Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова
2023, №4, с. 5–11
https://doi.org/10.17116/hirurgia20230415

Pirogov Russian Journal of Surgery
2023, No. 4, pp. 5–11
https://doi.org/10.17116/hirurgia20230415

Применение мини-инвазивных технологий литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции в комплексном лечении больных холедохолитиазом

© А.Е. ЦЕЙМАХ[1], В.А. КУРТУКОВ[2], А.Н. МИЩЕНКО[2], В.Н. ТЕПЛУХИН[2], Я.Н. ШОЙХЕТ[1], М.Е. ЦЕЙМАХ[1]

[1]ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Барнаул, Россия;
[2]КГБУЗ «Городская больница №5», Барнаул, Россия,

Резюме

Цель исследования. Оценить эффективность применения мини-инвазивных технологий литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции в комплексном лечении пациентов с холедохолитиазом.

Материал и методы. В основной группе, состоящей из 74 пациентов с холедохолитиазом, проведено комплексное лечение с применением мини-инвазивных технологий литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции. В группе сравнения, в которую вошли 177 пациентов с холедохолитиазом, осложненным механической желтухой, проводили комплексное лечение без применения мини-инвазивных технологий литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции.

Результаты. На фоне лечения у больных обеих групп наблюдалось статистически значимое снижение лабораторных показателей билирубинемии, цитолиза и холестаза на фоне ликвидации клинических проявлений механической желтухи. При этом в группе сравнения отмечено статистически значимо больше как ранних, так и поздних послеоперационных осложнений. Основная доля этих осложнений приходилась на лапаротомные вмешательства, такие как наружное дренирование холедоха по Керу и Вишневскому, гепатикоеюностомия, которых в основной группе удалось избежать благодаря применению мини-инвазивных технологий литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции.

Заключение. Мини-инвазивные технологии литотрипсии и антеградная гидравлическая литоэкстракция являются безопасными альтернативами традиционным методам литоэкстракции и могут быть рекомендованы к применению у пациентов, у которых неэффективны видеолапароскопическая и ретроградная эндоскопическая литоэкстракции.

Ключевые слова: *холедохолитиаз, мини-инвазивная литотрипсия, антеградная гидравлическая литоэкстракция.*

Информация об авторах:
Цеймах А.Е. — e-mail: alevtsei@rambler.ru; https://orcid.org/0000-0002-1199-3699
Куртуков В.А. — e-mail: vakurtukov@yandex.ru; https://orcid.org/0000-0002-5582-1178
Мищенко А.Н. — e-mail: gb5_barnaul@mail.ru; https://orcid.org/0000-0001-5632-845X
Теплухин В.Н. — e-mail: valera.tepl69@inbox.ru; https://orcid.org/0000-0003-0788-1421
Шойхет Я.Н. — e-mail: starok100@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-5253-4325
Цеймах М.Е. — e-mail: mishatsey@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-1324-1810
Автор, ответственный за переписку: Цеймах А.Е. — e-mail: alevtsei@rambler.ru

Как цитировать:
Цеймах А.Е., Куртуков В.А., Мищенко А.Н., Теплухин В.Н., Шойхет Я.Н., Цеймах М.Е. Применение мини-инвазивных технологий литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции в комплексном лечении больных холедохолитиазом. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;4:5–11. https://doi.org/10.17116/hirurgia20230415

Minimally invasive technologies of lithotripsy and antegrade hydraulic lithoextraction in complex treatment of choledocholithiasis

© A.E. TSEIMAKH[1], V.A. KURTUKOV[2], A.N. MISHCHENKO[2], V.N. TEPLUKHIN[2], YA.N. SHOIKHET[1], M.E. TSEIMAKH[1]

[1]Altai State Medical University, Barnaul, Russia;
[2]Barnaul City Hospital No. 5, Barnaul, Russia

Abstract

Objective. To evaluate the effectiveness of minimally invasive technologies of lithotripsy and hydraulic antegrade lithoextraction in complex treatment of choledocholithiasis.

Material and methods. In the main group, 74 patients with choledocholithiasis underwent complex treatment with minimally invasive lithotripsy and hydraulic antegrade lithoextraction. In the control group, 177 patients with choledocholithiasis complicated by obstructive jaundice underwent complex treatment without minimally invasive lithotripsy and hydraulic antegrade lithoextraction.

Results. Both groups were characterized by significant decrease of serum bilirubin, markers of cytolysis and cholestasis with regression of clinical manifestations of obstructive jaundice. At the same time, early and delayed postoperative complications were

significantly more common in the control group. Most of these complications accounted for interventions through laparotomy such as external drainage of the common bile duct and hepaticojejunostomy. There were no similar procedures in the main group due to the use of minimally invasive technologies of lithotripsy and antegrade hydraulic lithoextraction.

Conclusion. Minimally invasive lithotripsy and antegrade hydraulic lithoextraction are safe alternatives to traditional methods of lithoextraction and can be recommended in case of ineffective laparoscopic and retrograde endoscopic lithoextraction.

Keywords: *choledocholithiasis, minimally invasive lithotripsy, antegrade hydraulic lithoextraction.*

Information about the authors:
Tseimakh A.E. — e-mail: alevtsei@rambler.ru; https://orcid.org/0000-0002-1199-3699
Kurtukov V.A. — e-mail: vakurtukov@yandex.ru; https://orcid.org/0000-0002-5582-1178
Mishchenko A.N. — e-mail: gb5_barnaul@mail.ru; https://orcid.org/0000-0001-5632-845X
Teplukhin V.N. — e-mail: valera.tepl69@inbox.ru; https://orcid.org/0000-0003-0788-1421
Shoikhet Ya.N. — e-mail: starok100@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-5253-4325
Tseimakh M.E. — e-mail: mishatsey@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-1324-1810
Corresponding author: Tseimakh M.E. — e-mail: alevtsei@rambler.ru

To cite this article:
Tseimakh AE, Kurtukov VA, Mishchenko AN, Teplukhin VN, Shoikhet YaN, Tseimakh ME. Minimally invasive technologies of lithotripsy and antegrade hydraulic lithoextraction in complex treatment of choledocholithiasis. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;4:5–11. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/hirurgia20230415

Введение

Желчнокаменная болезнь (ЖКБ) — одно из самых распространенных в мире заболеваний, поражающее до 20% населения. Холедохолитиаз входит в число наиболее частых осложнений ЖКБ, частота встречаемости в различных странах варьирует от 5 до 30%, при этом доля холедохолитиаза, не осложненного механической желтухой и выявляемого во время холецистэктомии, не превышает 5% [1—4]. Золотым стандартом лечения холедохолитиаза на современном этапе являются мини-инвазивные ретроградные эндоскопические методы лечения. Однако, по данным различных авторов [3—5], доля случаев так называемого трудного холедохолитиаза, когда эти методы не могут быть применены технически либо когда они неэффективны, составляет от 10 до 15%. Наиболее сложные проблемы, с которыми сталкивается хирург во время проведения эндоскопической литотрипсии и литэкстракции, связаны с характеристиками и количеством камней. Частота встречаемости множественного холедохолитиаза с размером камней, превышающим нормальный диаметр холедоха, достигает 50% и составляет 7,8% всех случаев холедохолитиаза [3—5]. Методом выбора в этом случае, несмотря на развитие технологий мини-инвазивного лечения холедохолитиаза, в основном остаются открытые лапаротомные вмешательства, сопровождаемые статистически значимой частотой ранних и поздних послеоперационных осложнений на фоне увеличения количества пациентов с мультиморбидностью [1, 2, 5].

В связи с актуальностью проблемы холедохолитиаза продолжается поиск эффективных методов мини-инвазивного лечения данной нозологии.

Цель исследования — оценить эффективность применения мини-инвазивных технологий литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции в комплексном лечении пациентов с холедохолитиазом.

Материал и методы

В сравнительное проспективное исследование включен 251 пациент с холедохолитиазом, проходивший комплексное лечение на базе ГКБ №5 Барнаула с 2017 по 2020 г. Больные разделены на две группы. В основную группу вошли 74 пациента с холедохолитиазом, которым проводили комплексное лечение с применением мини-инвазивных технологий литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции. В группу сравнения включили 177 пациентов с холедохолитиазом, которых лечили без применения мини-инвазивных технологий (литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции).

В основной группе медиана возраста пациентов составила 68 (58; 80) лет, в группе сравнения — 66 (59; 73,5) лет. В основную группу вошли 46 женщин и 28 мужчин, в группу сравнения — соответственно 111 и 66. Сравнительный анализ показал, что группы были сопоставимы по возрасту (p=0,345) и полу (p=0,951).

Сравнительная характеристика больных по осложнениям основного заболевания представлена в **табл. 1**. У 73 больных основной группы и 175 больных группы сравнения холедохолитиаз возник на фоне наличия хронического калькулезного холецистита. В среднем длительность анамнеза ЖКБ в основной группе составила 2,8±0,81 года, в группе сравнения — 3,08±0,65 года. Медиана длительности анамнеза ме-

Таблица 1. **Сравнительная характеристика групп по осложнениям основного заболевания**
Table 1. **Characteristics of patients depending on complications of the underlying disease**

Осложнения основного заболевания	Основная группа (*n*=74)		Группа сравнения (*n*=177)		*p*
	абс.	%	абс.	%	
Механическая желтуха	72	97,30	141	79,66	<0,001
Гнойный холангит	18	24,32	35	19,77	0,525
Синдром Мириззи	3	4,05	3	1,69	0,508
Флегмонозный холециститы	1	1,35	2	1,13	0,624
Сепсис. Полиорганная недостаточность	2	2,70	2	1,13	0,723

Таблица 2. **Сравнительная характеристика групп по сопутствующим заболеваниям**
Table 2. **Characteristics of patients depending on concomitant diseases.**

Сопутствующее заболевания	Основная группа (*n*=74)		Группа сравнения (*n*=177)		*p*
	абс.	%	абс.	%	
Сахарный диабет	1	1,35	5	2,82	0,807
Гипертоническая болезнь, в том числе	50	67,57	99	55,93	0,116
с хронической сердечной недостаточностью	30	40,54	41	23,16	0,008
с хронической почечной недостаточностью	2	2,70	0	0	0,160
Стенокардия напряжения, в том числе	3	4,05	15	8,47	0,332
с постинфарктным кардиосклерозом	3	4,05	7	3,95	0,751
Нестабильная стенокардия	0	0,00	2	1,13	0,889
Острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе	6	8,11	8	4,52	0,408
Хроническая анемия	5	6,76	10	5,65	0,964
Мерцательная аритмия, тахисистолическая форма	4	5,41	14	7,91	0,665
Хронический вирусный гепатит	1	1,35	4	2,26	0,980
Не вирус-ассоциированный цирроз печени	2	2,70	0	0,00	0,156
Мочекаменная болезнь	0	0	2	1,13	0,889
В том числе с хронической почечной недостаточностью	0	0	2	1,13	0,889
Хронический пиелонефрит	1	1,35	6	3,39	0,636
В том числе с хронической почечной недостаточностью	1	1,35	2	1,13	0,624
Хроническая печеночная недостаточность	3	4,05	2	1,13	0,309
Хронический панкреатит	1	1,35	1	0,56	0,889

ханической желтухи в основной группе 25,5 (7; 64,5) дня, в группе сравнения — 17 (5; 58) дней. Сравнительный анализ показал, что группы сопоставимы по длительности анамнеза ЖКБ (p=0,813), механической желтухи (p=0,224), наличию хронического калькулезного холецистита (p=0,624).

Сравнительная характеристика больных по сопутствующим заболеваниям дана в **табл. 2**.

Сравнительный анализ групп по осложнениям основного заболевания и коморбидности показал, что больные основной группы более отягощены по сравнению с группой сравнения — в ней было больше пациентов с механической желтухой и хронической сердечной недостаточностью. Консервативное лечение в обеих группах, направленное прежде всего на ликвидацию осложнений холедохолитиаза, таких как механическая желтуха, включало в себя инфузионную, дезинтоксикационную, анальгетическую, гепатопротекторную, антибактериальную терапию, согласно современным рекомендациям [6, 7].

Хирургическое лечение в обеих группах проводилось согласно современным рекомендациям [8, 9] и включало на первом этапе эндоскопические ретроградные вмешательства, направленные на ликвидацию холедохолитиаза и механической желтухи. При этом в случае технической невозможности выполнения ретроградной литоэкстракции, ее неэффективности или тяжелого состояния пациента, обусловленного механической желтухой и ее осложнениями, больным назначали мини-инвазивное чреспеченочное чрескожное дренирование желчевыводящих протоков для ликвидации клиники механической желтухи и получения антеградного доступа к билиарной системе.

На втором этапе в случае отсутствия результата при выполнении ретроградной литоэкстракции больным основной группы осуществляли антеград-

ную гидравлическую литоэкстракцию с ретроградной или антеградной мини-инвазивной механической или контактной электроимпульсной литотрипсией при наличии несмещаемых камней. У больных группы сравнения в случае отсутствия результата при выполнении ретроградной литоэкстракции производили лапаротомное вмешательство с наложением гепатикоеюноанастомоза на выключенной по Ру петле или наружным дренированием общего желчного протока. Сравнительная характеристика групп по оперативному лечению представлена в **табл. 3**.

При отсутствии результата при ретроградной литоэкстракции традиционными методами, наличии крупных камней размером более 20 мм или множественного холедохолитиаза, при котором механическая литотрипсия была неэффективна, больным основной группы выполняли контактную электроимпульсную литотрипсию по методике, предложенной в клинике хирургии ГКБ №5 Барнаула, с помощью аппарата Уролит-107. При мощности 2—4 Вт, частоте 2 Гц использовали ретроградную или антеградную контактную электроимпульсную литотрипсию 2—3 импульсами до полного разрушения камня и образования мелких отломков, доступных для последующей инструментальной ретроградной или антеградной литоэкстракции соответственно (уведомление о положительном результате формальной экспертизы заявки на изобретение №2021136845 от 13.12.21).

При наличии у больных обеих групп флегмонозного холецистита больным выполняли видеолапароскопическую холецистэктомию с дренированием общего желчного протока по Пиковскому. При этом одной пациентке группы сравнения с флегмонозным холециститом в связи с наличием тяжелого сердечно-сосудистого заболевания и высокого операционного риска произведено мини-инвазивное чрескожное чреспеченочное наружное дренирование желчного пузыря для купирования клиники острого холецистита. В случае отсутствия клиники механической желтухи тяжелой степени тяжести или ее осложнений больным группы сравнения выполняли видеолапароскопическую холецистэктомию с дренированием общего желчного протока по Пиковскому для последующего выполнения ретроградных эндоскопических вмешательств по методике «рандеву». В основной группе такие вмешательства не проводили, поскольку дренирование общего желчного протока по Пиковскому не могло обеспечить доступ для проведения мини-инвазивной антеградной литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции.

Таблица 3. **Сравнительная характеристика групп по оперативному лечению**
Table 3. **Characteristics of patients depending on surgical treatment**

Название операции	Основная группа (*n*=74)		Группа сравнения (*n*=177)		*p*
	абс.	%	абс.	%	
Чрескожное чреспеченочное наружное монолобарное дренирование желчных протоков	58	78,38	35	19,77	<0,001
Чрескожное чреспеченочное наружно-внутреннее монолобарное дренирование желчных протоков	5	6,76	1	0,56	0,013
Чрескожное чреспеченочное наружное дренирование желчного пузыря	0	0	1	0,56	0,652
Антеградное стентирование общего желчного протока	2	2,70	1	0,56	0,433
Антеградная гидравлическая литэкстракция	53	71,62	0	0,00	<0,001
Антеградная механическая литотрипсия	13	17,57	0	0,00	<0,001
Антеградная электроимпульсная литотрипсия	4	5,41	0	0,00	<0,001
Эндоскопическая папиллосфинктеротомия	34	45,95	114	64,41	0,010
Эндоскопическая баллонная дилатация общего желчного протока	65	87,84	60	33,90	<0,001
Ретроградная механическая литотрипсия	11	14,86	0	0,00	<0,001
Ретроградная электроимпульсная литотрипсия	8	10,81	0	0,00	<0,001
Эндоскопическая ретроградная холедохолитоэкстракция с ревизией общего желчного протока корзинкой Дормиа	53	39,19	125	70,62	0,995
Ретроградное стентирование общего желчного протока	4	5,41	12	6,78	0,902
Назобилиарное дренирование общего желчного протока	0	0,00	6	3,39	0,250
Лапаротомия. Гепатикоеюностомия на выключенной по Ру петле	0	0,00	19	10,73	0,008
Лапаротомия. Холедохотомия. Холедохолитоэкстракция. Наружное дренирование общего желчного протока по Керу	0	0,00	26	14,69	0,001
Лапаротомия. Холедохотомия. Холедохолитоэкстракция. Наружное дренирование общего желчного протока по Вишневскому	0	0,00	8	4,52	0,143
Видеолапароскопическая холецистэктомия. Дренирование холедоха по Пиковскому	10	13,51	56	31,64	0,005

После купирования явлений холедохолитиаза и механической желтухи и стихания воспалительных явлений после рентгенхирургических и эндоскопических процедур всем больным хроническим калькулезным холециститом выполняли видеолапароскопическую холецистэктомию, после чего пациентов выписывали на амбулаторное наблюдение с последующим отслеживанием послеоперационных осложнений в течение 1 года.

Сравнительный анализ показал, что группы больных различались тем, что в основной группе с целью ликвидации клиники механической желтухи и обеспечения доступа для гидравлической литоэкстракции статистически значимо чаще проводили чрескожное чреспеченочное дренирование с баллонной дилатацией и последующей гидравлической литоэкстракцией и литотрипсией, а в группе сравнения при неэффективности традиционных ретроградных методов статистически значимо чаще использовали лапаротомные вмешательства.

Статистический анализ проведен с помощью пакета статистических программ SigmaPlot 14.0 (регистрационный номер 775400014). Для связанных выборок в статистическом анализе использовали непараметрические критерий Вилкоксона, поскольку, согласно критерию Шапиро — Уилка, все изучаемые показатели имели распределение, отличное от нормального в основной группе и группе сравнения. Для несвязанных выборок применяли параметрический критерий Стьюдента для показателей с нормальным распределением и непараметрический критерий Манна—Уитни для показателей с распределением, отличным от нормального. Проверка гипотезы нормальности в несвязанных выборках проводилась с использованием критерия Шапиро—Уилка. Результаты представлены в виде среднего значения и стандартной ошибки (x±m) для показателей с нормальным распределением, медианы (Me), первого (Q1), третьего (Q3) квартилей для показателей с распределением, отличным от нормального. Для анализа относительных величин использовали точный критерий Фишера при количестве наблюдений менее 5, z-критерий Фишера при количестве наблюдений более 5. Критический уровень значимости результатов исследования принят как $p<0,05$.

Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ показателей уровня лейкоцитов, билирубинемии, печеночных ферментов и маркеров холестаза до и после лечения в группах представлен в **табл. 4**. Сравниваемые группы были сопоставимы по лабораторным маркерам билирубинемии, цитолиза и холестаза, уровню лейкоцитов до лечения. У больных обеих групп после лечения статистически значимо наблюдалось снижение показателей билирубинемии, печеночных ферментов и маркеров холестаза на фоне ликвидации ме-

Таблица 4. **Сравнительная характеристика групп по уровню лейкоцитов и лабораторным показателям билирубинемии, цитолиза и холестаза после лечения, Me (Q_1; Q_3)**
Table 4. **Characteristics of groups depending on white cell count and laboratory parameters of bilirubinemia, cytolysis and cholestasis after treatment**

Показатель	Основная группа (n=74)		Группа сравнения (n=177)		p_1	p_2	p_3
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения			
Лейкоциты, $\cdot 10^9$/л	7,63 (6,12; 9,68)	7,46 (5,80; 9,67)	7,40 (5,96; 8,98)	7,60 (5,79; 9,25)	0,731	0,941	0,507
Общий билирубин, мкмоль/л	44,95 (20,59; 90,87)	21,80 (16,05; 32,50)	37,93 (19,01; 101,92)	18,50 (13,25; 29,76)	<0,001	<0,001	0,715
Непрямой билирубин, мкмоль/л	16,13 (8,77; 35,87)	11,12 (7,00; 13,98)	14,68 (9,44; 25,38)	9,86 (5,52; 13,84)	0,006	<0,001	0,488
Прямой билирубин, мкмоль/л	31,81 (12,58; 74,06)	11,62 (5,77; 18,75)	23,34 (7,14; 57,41)	8,82 (5,03; 17,08)	<0,001	<0,001	0,165
Аспартатаминотрансфераза, ЕД/л	83,40 (22,90; 124,22)	30,03 (17,25; 61,29)	62,55 (29,73; 116,78)	27,00 (18,85; 45,39)	<0,001	<0,001	0,678
Аланинаминотрансфераза, ЕД/л	68,80 (25,80; 174,03)	39,51 (19,60; 78,08)	75,55 (37,78; 193,33)	31,03 (16,89; 65,20)	0,008	<0,001	0,779
Щелочная фосфатаза, ЕД/л	551,67 (368,11; 1208,52)	345,55 (216,48; 551,78)	482,23 (327,15; 859,14)	311,51 (205,59; 475,03)	0,002	<0,001	0,452

Примечание. p_1 — статистическая значимость различий до и после лечения в основной группе, p_2 — в группе сравнения, p_3 — до лечения в основной группе и группе сравнения.

Note. p_1 — statistical significance of differences before and after treatment in the main group, p_2 — statistical significance of differences before and after treatment in the comparison group, p_3 — statistical significance of differences before treatment in the main group and the comparison group.

Таблица 5. **Сравнительный анализ групп по осложнениям раннего послеоперационного периода**
Table 5. **Complications in early postoperative period**

Название осложнения	Основная группа (*n*=74)		Группа сравнения (*n*=177)		*p*
	абс.	%	абс.	%	
Выпадение чрескожного чреспеченочного дренажа без развития желчного перитонита	0	0,00	4	2,26	0,453
Дислокация чрескожного чреспеченочного дренажа	2	2,70	1	0,56	0,433
Кровотечение из папиллотомной раны	2	2,70	9	5,08	0,615
Кровотечение из печени после чреспеченочного дренирования	1	1,35	3	1,69	0,723
Гематома печени	0	0,00	1	0,56	0,652
Серома послеоперационной раны	0	0,00	4	2,26	0,453
Подпеченочный абсцесс	1	1,35	2	1,13	0,624
Несостоятельность швов гепатикоеюноанастомоза	0	0,00	2	1,13	0,889
Наружные желчные свищи	0	0,00	6	3,39	0,250
Желчеистечение в брюшную полость с развитием локального перитонита	0	0,00	1	0,56	0,652
Дислокация дренажа по Пиковскому	1	1,35	5	2,82	0,807
Дислокация стента	3	4,05	2	1,13	0,309
Панкреонекроз	4	5,41	9	5,08	0,835
Острая послеоперационная кишечная непроходимость	0	0,00	1	0,56	0,652
Поствоспалительная стриктура общего желчного протока	9	12,16	34	19,21	0,243
Всего	23	31,08	84	47,46	0,024

Таблица 6. **Сравнительный анализ групп больных по осложнениям позднего послеоперационного периода**
Table 6. **Complications in long-term postoperative period**

Название осложнения	Основная группа (*n*=74)		Группа сравнения (*n*=177)		*p*
	абс.	%	абс.	%	
Рецидив холедохолитиаза	1	1,35	17	9,60	0,041
Рубцовый стеноз общего желчного протока	3	4,05	12	6,78	0,590
Всего	4	5,41	29	16,38	0,032

ханической желтухи и ее клинических проявлений. При этом показатель лейкоцитоза статистически значимо не изменялся.

Сравнительный анализ ранних послеоперационных осложнений в группах представлен в **табл. 5**, отдаленных — в **табл. 6**. Выявлено статистически большее количество осложнений в группе сравнения, чем в основной группе, как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде. Большинство осложнений в группе сравнения, наиболее значимо отягощавших состояние пациентов, увеличивавших длительность госпитализации, происходило после лапаротомных вмешательств, таких как наружное дренирование общего желчного протока по Керу и Вишневскому, гепатикоеюностомия. Кроме того, именно у пациентов после лапоротомных вмешательств наблюдали наибольшее количество клинически значимых осложнений в позднем послеоперационном периоде.

Необходимость в проведении лапаротомных вмешательств в группе сравнения была обусловлена отсутствием возможности ликвидации холедохолитиаза с помощью традиционной ретроградной литоэкстракции и лапароскопической холедохолитоэкстракции.

На этом фоне в основной группе подобных вмешательств удалось избежать благодаря методикам мини-инвазивной литотрипсии, позволявшим разрушать и дробить камни, чтобы удалять их с последующей гидравлической литоэкстракцией или ретроградной литоэкстракцией. При этом данные методы не имели осложнений как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде. В основной группе летальный исход отмечен у 1 пациента, в группе сравнения — у 6. Группы были сопоставимы по летальности (p=0,636).

На современном этапе мини-инвазивные технологии литотрипсии и антеградной гидравлической литоэкстракции являются перспективными методами выбора при неэффективности традиционных ретроградной и видеолапароскопической литоэкстракций и позволяют избежать перехода на лапаротомные вмешательства, предотвращая связанные с ними

ранние и поздние послеоперационные осложнения, они безопасны и снижают сроки восстановления после операции.

Заключение

Антеградная гидравлическая литоэкстракция и мини-инвазивные технологии литотрипсии позволяют ликвидировать холедохолитиаз в тех случаях, когда традиционные методы ретроградной литоэкстракции неэффективны. Наряду с безопасностью для пациента антеградная гидравлическая литоэкстракция и мини-инвазивные технологии литотрипсии являются альтернативой традиционным ретроградным и лапароскопическим методам литоэкстракции и могут быть рекомендованы к применению у пациентов, у которых отсутствует эффект после лапароскопической холедохотомии с холедохолитоэкстрацией и ретроградной эндоскопической холедохолитоэкстракции либо проведение данных операций технически невозможно.

Участие авторов:
Концепция и дизайн исследования — А.Е. Цеймах, Я.Н. Шойхет
Сбор и обработка материала — В.А. Куртуков, В.Н. Теплухин, А.Н. Мищенко, А.Е. Цеймах, М.Е. Цеймах
Статистическая обработка — А.Е. Цеймах
Написание текста — А.Е. Цеймах
Редактирование — Я.Н. Шойхет
Participation of authors:
Concept and design of the study — A.E. Tseimakh, Ya.N. Shoikhet
Data collection and processing — V.A. Kurtukov, V.N. Tepluhin, A.N. Mishchenko, A.E. Tseimakh, M.E. Tseimakh
Statistical processing of the data — A.E. Tseimakh
Text writing — A.E. Tseimakh
Editing — Ya.N. Shoikhet.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Tanaja J, Lopez RA, Meer JM. *Cholelithiasis.* In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022. PMID: 29262107.
2. McNicoll CF, Pastorino A, Farooq U, St Hill CR. *Choledocholithiasis.* In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022. PMID: 28722990.
3. Tringali A, Costa D, Fugazza A, Colombo M, Khalaf K, Repici A, Anderloni A. Endoscopic management of difficult common bile duct stones: Where are we now? A comprehensive review. *World J Gastroenterol.* 2021;27(44):7597-7611. https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i44.7597
4. Manes G, Paspatis G, Aabakken L, Anderloni A, Arvanitakis M, Ah-Soune P, Barthet M, Domagk D, Dumonceau JM, Gigot JF, Hritz I, Karamanolis G, Laghi A, Mariani A, Paraskeva K, Pohl J, Ponchon T, Swahn F, Ter Steege RWF, Tringali A, Vezakis A, Williams EJ, van Hooft JE. Endoscopic management of common bile duct stones: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy.* 2019;51(5):472-491. https://doi.org/10.1055/a-0862-0346
5. ASGE Standards of Practice Committee, Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S, Fishman DS, Qumseya BJ, Cortessis VK, Schilperoort H, Kysh L, Matsuoka L, Yachimski P, Agrawal D, Gurudu SR, Jamil LH, Jue TL, Khashab MA, Law JK, Lee JK, Naveed M, Sawhney MS, Thosani N, Yang J, Wani SB. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc.* 2019;89(6):1075-1105.e15. https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.10.001
6. Wang L, Yu WF. Obstructive jaundice and perioperative management. *Acta Anaesthesiologica Taiwanica.* 2014;52(1):22-29. https://doi.org/10.1016/j.aat.2014.03.002
7. EASL Clinical Practice Guidelines on the prevention, diagnosis and treatment of gallstones. *Journal of Hepatology.* 2016;65:146-181. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2016.03.005

Поступила 21.07.2022
Received 21.07.2022
Принята к печати 20.08.2022
Accepted 20.08.2022