

© CC BY Коллектив авторов, 2021
УДК 616.366-003.7-089.879
DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-6-80-85

ТРАНСПАПИЛЛЯРНАЯ НАНОЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНАЯ ХОЛЕДОХОЛИТОТРИПСИЯ В УСЛОВИЯХ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СИСТЕМОЙ SPYGLASS

П. Н. Ромащенко, Н. А. Майстренко, Ал. А. Курыгин, Е. С. Жеребцов*,
А. А. Феклюнин

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования
«Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации,
Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 06.04.2021 г.; принята к печати 09.03.2022 г.

Представлен клинический случай лечения больной желчнокаменной болезнью, осложненной флегмонозным калькулезным холециститом, холедохолитиазом, механической желтухой и гнойным холангитом. Сочетание таких опасных осложнений требует срочного хирургического лечения, минимальный объем которого заключается в холецистэктомии и наружном дренировании желчевыводящих путей на первом этапе лечения. В данном случае одномоментное устранение холедохолитиаза было признано неоправданно травматичным и нерациональным в связи с большими размерами конкремента (13 мм). От широкой эндоскопической папиллосфинктеротомии также решено отказаться. На втором этапе лечения под контролем транспапиллярной холедохоскопии была выполнена наноэлектроимпульсная холедохолитотрипсия с разрушением плотного конкремента холедоха без повреждения окружающих тканей и сфинктерного аппарата большого сосочка двенадцатиперстной кишки, что исключает вероятность развития осложнений, возникающих после папиллосфинктеротомии.

Ключевые слова: транспапиллярная холедохоскопия, наноэлектроимпульсная литотрипсия, резидуальный холедохолитиаз, крупный холедохолитиаз, современные методы лечения

Для цитирования: Ромащенко П. Н., Майстренко Н. А., Курыгин Ал. А., Жеребцов Е. С., Феклюнин А. А. Транспапиллярная наноэлектроимпульсная холедохолитотрипсия в условиях визуализации системой SpyGlass. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2021;180(6):80–85. DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-6-80-85.

* **Автор для связи:** Евгений Сергеевич Жеребцов, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: zherebtsoves@gmail.com.

TRANSPAPILLARY NANO-ELECTROIMPULSE CHOLEDOCHOLITHOTRIPSY UNDER THE VISUALIZATION OF SPYGLASS IMAGING

Pavel N. Romashchenko, Nikolay A. Maistrenko, Aleksandr A. Kurygin,
Evgeniy S. Zherebtsov*, Alexey A. Fekliunin

Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 06.04.2021; accepted 09.03.2022

The clinical case of treatment of the patient with gallstone disease complicated by phlegmonous calculous cholecystitis, choledocholithiasis, obstructive jaundice and purulent cholangitis is presented. The combination of such dangerous complications requires urgent surgical treatment, the minimum amount of which is cholecystectomy and bile duct external drainage at the first stage of treatment. In this case, the simultaneous elimination of choledocholithiasis was considered unjustifiably traumatic and not rational due to the large size of the concretion (13 mm). We also decided to refuse the wide endoscopic papillosphincterotomy. At the second stage of treatment, under the control of transpapillary choledochoscopy, nanoelectroimpulse choledocholithotripsy was performed with the destruction of a dense concretion of choledochus without damaging the surrounding tissues and the sphincter apparatus of the large papilla of the duodenum, which eliminates the likelihood of complications arising after papillosphincterotomy.

Keywords: transpapillary choledochoscopy, nanoelectroimpulse lithotripsy, residual choledocholithiasis, large choledocholithiasis, modern methods of treatment

For citation: Romashchenko P. N., Maistrenko N. A., Kurygin Al. A., Zherebtsov E. S., Fekliunin A. A. Transpapillary nanoelectroimpulse choledocholithotripsy under the visualization of SpyGlass imaging. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(6):80–85. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-6-80-85.

* **Corresponding author:** Evgeniy S. Zherebtsov, Military Medical Academy, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: zherebtsoves@gmail.com.

Введение. Выявление конкрементов желчевыводящих протоков (ЖВП) на дооперационном этапе позволяет выбрать оптимальную тактику лечения для обеспечения наилучших результатов. Однако в некоторых случаях даже своевременная диагностика холедохолитиаза не позволяет избежать оставления камней в желчных протоках. Так, при развитии у пациента деструктивного холецистита имеется очевидная необходимость выполнения срочной холецистэктомии, однако при осложнении желчнокаменной болезни (ЖКБ) холедохолитиазом и механической желтухой в сочетании с острым холангитом необходимо выполнить срочную холецистэктомию, декомпрессию и санацию ЖВП. Устранение холедохолитиаза целесообразно после разрешения холангита и желтухи вторым этапом [1].

С целью удаления крупного (более 10 мм) конкремента гепатикохоледоха и сохранения сфинктерного аппарата большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДК) применяют различные методики литотрипсии, такие как механическая, электрогидравлическая и лазерная. Наряду с достоинствами, каждая из этих методик имеет свои недостатки: эффективность механической литотрипсии составляет 80–90 %; электрогидравлическая, передавая генерируемую энергию через жидкую среду, травмирует окружающие ткани вплоть до перфорации, а лазерная, ввиду высокой себестоимости, имеет низкую доступность. Все это послужило причиной ограниченного распространения данных методик в клинической практике [1–4].

На этом фоне отдельного внимания заслуживает контактная наноэлектроимпульсная литотрипсия, которая успела зарекомендовать себя с положительной стороны в лечении больных мочекаменной болезнью [5]. Формирование ударной волны происходит непосредственно в толще конкремента, что улучшает результат дробления за счет формирования мелких фрагментов камней при использовании меньшей энергии, а также снижает вероятность миграции конкремента [5, 6]. Некоторыми авторами показаны преимущества наноэлектроимпульсной литотрипсии над гидроимпульсной и лазерной как *in vitro*, так и *in vivo*. Таким образом, эта методика может стать перспективным направлением в лечении больных крупным холедохолитиазом [3, 5, 6].

С целью визуального контроля и позиционирования электрода при проведении литотрипсии предлагается использование холедохоскопии. Ее применение в настоящее время возможно как антеградно, так и транспапиллярно через инструментальный канал дуоденоскопа. Благодаря манипуляционному каналу холедохоскопа, под визуальным контролем возможно выполнение холедохолитотрипсии и холедохолитоэкстракции. Опубликованы единичные исследования с небольшим числом наблюдений, показывающие безопасность и эффективность такой методики [6–10].

Цель – продемонстрировать современные возможности лечения больных резидуальным холедохолитиазом путем применения транспапиллярной наноэлектроимпульсной холедохолитотрипсии под визуальным контролем при помощи системы Spy-Glass.

Клиническое наблюдение. Больная З., 67 лет, поступила в клинику факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова в рамках оказания скорой медицинской помощи 23.11.2020 г. с диагнозом «ЖКБ. Острый калькулезный холецистит. Механическая желтуха». При поступлении предъявляла жалобы на выраженную боль в эпигастриальной и правой подреберной области, пожелтение кожного покрова и склер, потемнение мочи, повышение температуры тела, озноб, слабость. Из анамнеза известно, что конкременты в желчном пузыре у пациентки впервые были выявлены 5 лет назад, болевой синдром и пожелтение кожи и склер ранее не отмечала. За медицинской помощью не обращалась, самостоятельно не лечилась. Впервые боль в правом подреберье отметила за 3 суток до поступления. Пожелтение склер и кожного покрова, потемнение мочи, повышение температуры тела и озноб отметила в день госпитализации, что и послужило причиной обращения за медицинской помощью. При объективном осмотре: состояние средней степени тяжести, сознание ясное. Кожный покров и видимые слизистые желтушные. Температура тела – 38,3 °С. Тоны сердца ясные, ритмичные. Артериальное давление – 130/85 мм рт. ст. Пульс удовлетворительных качеств, 80 ударов в минуту. Дыхание жесткое, выслушивается над всеми полями легких, хрипов нет. Язык сухой, обложен белесоватым налетом. Живот не вздут, симметричный, в дыхании участвует, при пальпации определяется болезненность в правом подреберье и эпигастрии, положительные пузырьные симптомы Мерфи, Ортнера, Кера. По результатам лабораторного обследования отмечены умеренная гипербилирубинемия до 125 мкмоль/л (норма – от 8,5 до 20,5 мкмоль/л) за счет прямой фракции, которая составляла 76,4 мкмоль/л (норма – до 4,6 мкмоль/л), и цитолитический синдром: АСТ 586,4 Ед/л (норма – до 30 Ед/л), АЛТ 991,8 Ед/л (норма – до 34 Ед/л). На этом фоне лейкоцитоз отсутствовал – уровень лейкоцитов в периферической крови составлял $6,9 \cdot 10^9$ /л (норма – от $4 \cdot 10^9$ /л до $9 \cdot 10^9$ /л), однако С-реактивный белок был повышен до 22,5 мг/л (норма – до 5,0 мг/л), а прокальцитонин – до 1,71 нг/мл (норма – до 0,5 нг/мл). По данным ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости: желчный пузырь размерами 6,3×3,1 см, стенка его утолщена до 7 мм с признаками расслоения, содержит билиарный сладж. Гепатикохоледох 9 мм, в его просвете лоцируется одиночный конкремент диаметром 13 мм. Поджелудочная железа диффузно неоднородной структуры. По результатам компьютерной томографии (КТ) живота с внутривенным контрастированием, имеются признаки ЖКБ, деструктивного холецистита, холедохолитиаза, билиарной гипертензии. Конкремент ЖВП (диаметром 13 мм) расположен в области слияния пузырного протока с общим печеночным протоком. Пузырный проток, общий печеночный проток, долевые внутривенные протоки расширены до 10,0, 8,5 и 6,0 мм соответственно. Стенки холедоха утолщены до 4 мм, активно накапливают контрастное вещество. Стенка желчного пузыря утолщена до 6 мм, с признаками расслоения, в его просвете однородное содержимое. На основании полученных данных установлен диагноз основного заболевания: «ЖКБ, осложненная острым деструктивным холециститом, холедохолитиазом, механической желтухой, холангитом». Сопутствующий диагноз: «Гипертоническая болезнь II стадии, медикаментозная

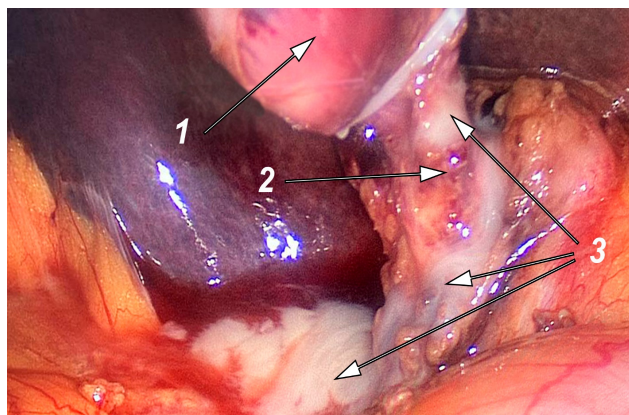


Рис. 1. Эндофото лапароскопической операции больной З.: 1 – флегмонозно измененный желчный пузырь; 2 – клипированный пузырный проток; 3 – поступление гноя из рассеченного пузырного протока

Fig. 1. Endophoto of laparoscopic surgery of patient Z.: 1 – phlegmonous gallbladder; 2 – clipped cystic duct; 3 – the flow of pus from the dissected cystic duct

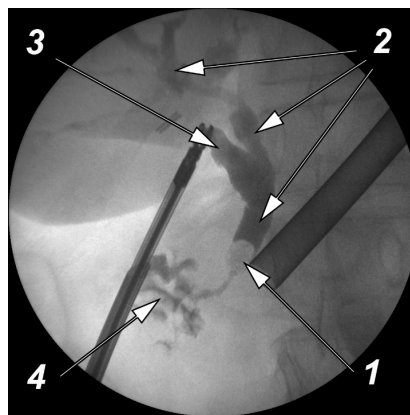


Рис. 2. Интраоперационная холангиография больной З.: 1 – конкремент холедоха; 2 – желчевыводящие пути; 3 – пузырный проток; 4 – поступление контрастного препарата в двенадцатиперстную кишку

Fig. 2. Intraoperative cholangiography of patient Z.: 1 – gallstone in the common bile duct; 2 – bile ducts; 3 – cystic duct; 4 – contrast agent, intruding to the duodenum

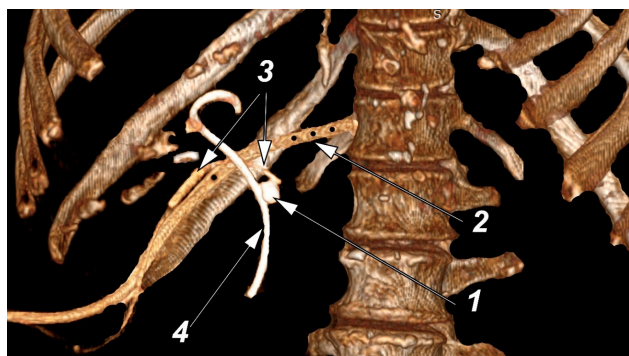


Рис. 3. Компьютерная томография больной З. 3D-реконструкция: 1 – конкремент холедоха; 2 – подпеченочный дренаж; 3 – дренаж Холстеда; 4 – стент ЖВП

Fig. 3. Computed tomography of patient Z. n 3D-reconstruction: 1 – gallstone in the common bile duct; 2 – subhepatic drainage; 3 – C-tube drainage; 4 – stent of bile ducts

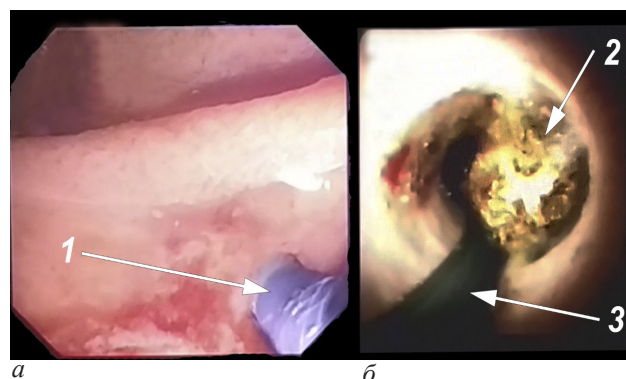


Рис. 4. Транспапиллярная холедохоскопия у больной З. (общий вид с монитора эндоскопической установки): а – вид через видеодуоденоскоп: 1 – холедохоскоп системы SpyGlass, входящий в большой сосочек двенадцатиперстной кишки; б – вид через холедохоскоп: 2 – конкремент холедоха; 3 – стент ЖВП

Fig. 4. Transpapillary choledochoscopy of patient Z. (general view from the endoscopic monitor): а – view through a duodenoscope: 1 – SpyGlass choledochoscope, entering the ampulla of Vater; б – view through a choledochoscope: 2 – gallstone in the common bile duct; 3 – stent of bile ducts

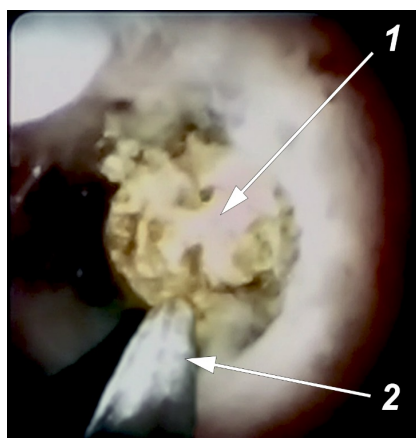


Рис. 5. Транспапиллярная холедохоскопия у больной З. – позиционирование литотриптора: 1 – конкремент холедоха; 2 – кончик зонда наноэлектростимульного литотриптора (упирается в конкремент)

Fig. 5. Transpapillary choledochoscopy of patient Z. – positioning of lithotripter: 1 – gallstone in the common bile duct; 2 – electrode of the nanoelectroimpulse lithotripter (pressed to the gallstone)

нормотензия, риск сердечно-сосудистых осложнений 3. Скользящая грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. Поверхностный гастродуоденит.

В качестве предоперационной подготовки пациентке проводилась противовоспалительная, гепатопротекторная, антисекреторная, инфузионная и спазмолитическая терапия. Через 6 ч от момента поступления выполнена лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) по поводу флегмонозного калькулезного холецистита. При пересечении пузырного протока для выполнения интраоперационной холангиографии отмечено поступление гноя (рис. 1).

По результатам интраоперационной холангиографии подтверждено наличие и уточнена локализация конкремента холедоха диаметром 13 мм, расположенного ниже впадения пузырного протока в супрадуоденальную часть холедоха (рис. 2).

Учитывая сопутствующую патологию, анестезиологический риск (ASA III), крупный холедохолитиаз и гнойный холангит, выполнены ЛХЭ и дренирование холедоха по Холстеду. Послеоперационный диагноз: «Флегмонозный калькулезный

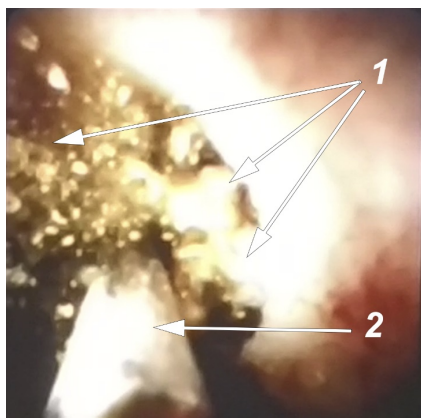


Рис. 6. Транспапиллярная холедохоскопия у больной 3. – результат литотрипсии: 1 – образовавшиеся в результате литотрипсии отломки; 2 – кончик зонда литотриптора

Fig. 6. Transpapillary choledochoscopy of patient Z. – the result of lithotripsy: 1 – fragments formed as a result of lithotripsy; 2 – the tip of the lithotripter electrode

холецистит в сочетании с холедохолитиазом, механической желтухой (класс А по Э. И. Гальперину), острым холангитом (Grade I)». На фоне проведения консервативной терапии, декомпрессии и санации ЖВП признаки холангита и механической желтухи у пациентки регрессировали. 30.11.2020 г. выполнена этапная операция – эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатикография, эндоскопическая папиллотомия, стентирование гепатикохоледоха (пластиковым стентом «COOK» Cotton-Leung Biliary stent 8,5 Fr 10 см). В связи с крупным размером конкремента холедоха извлечь его эндоскопически без разрушения сфинктерного аппарата БСДК не представлялось возможным. Выполнение папиллосфинктеротомии, ввиду перенесенного недавно гнойного холангита, было сопряжено с высоким риском развития осложнений и признано нецелесообразным. Эффективность предпринятого стентирования холедоха и восстановление пассажа желчи доказана купированием механической желтухи и холангита: уровень гипербилирубинемии и трансаминаз снизился (общий билирубин – 33,2 мкмоль/л, прямой билирубин – 15,2 мкмоль/л, АЛТ – 107,4 Ед/л, АСТ – 58,9 Ед/л). При чрездренажной фистулографии: контрастное вещество, обтекая конкремент, поступает в двенадцатиперстную кишку (ДПК). Затеков контрастного вещества нет. Диаметр общего печеночного протока – 9 мм. На границе проксимальной и средней трети холедоха имеется конкремент диаметром 13 мм. Тень дистального конца стента находится в двенадцатиперстной кишке, проксимальный конец – выше бифуркации в правом печеночном протоке. При контрольных УЗИ и КТ живота с контрастированием: в интрапанкреатической части холедоха визуализируется рентгеноконтрастный конкремент диаметром 13 мм с плотностными показателями 998–1268 HU. Внутри- и внепеченочные желчные протоки не расширены. Поджелудочная железа не увеличена, контур четкий, контрастирование равномерное, структура однородная. Вирсунгов проток не расширен (рис. 3).

11.12.2020 г. пациентка выписана в удовлетворительном состоянии с рекомендацией повторной госпитализации для устранения резидуального холедохолитиаза и 17.02.2021 г. вновь поступила в клинику. В ходе обследования противопоказаний к оперативному лечению не выявлено, отмечен полный регресс воспалительного, желтушного и цитолитического синдромов с нормализацией соответствующих лабораторных показателей, а также компенсацией проявлений сопутствующих заболеваний.

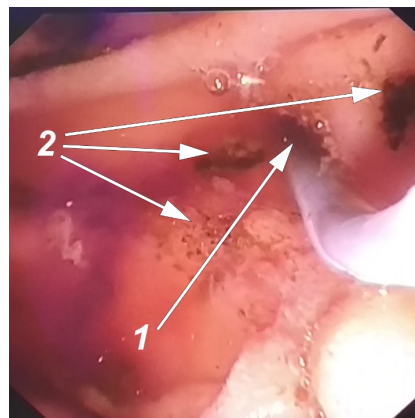


Рис. 7. Дуоденоскопия у больной 3. после извлечения отломков: 1 – большой сосочек двенадцатиперстной кишки; 2 – извлеченные отломки (большинство представлено в виде «желчной замазки»)

Fig. 7. Duodenoscopy of a patient Z. after fragments extraction: 1 – major duodenal papilla; 2 – the extracted fragments of gallstone (mostly as biliary sludge)

19.02.2021 г. пациентке выполнена операция: эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатикография (ЭРХПГ), эндоскопическое удаление стента холедоха, контактная наноэлектроимпульсная литотрипсия под контролем эндоскопической транспапиллярной холедохоскопии, холедохолитоэкстракция. При выполнении ЭРХПГ уточнена актуальная локализация конкремента – в супрадуоденальной части холедоха. Через инструментальный канал дуоденоскопа (13 Fr) и рассеченный в ходе предыдущей операции БСДК в общий желчный проток введен холедохоскоп (10 Fr) системы SpyGlass производства Boston Scientific, визуализирован конкремент (рис. 4).

По инструментальному каналу холедохоскопа (3,6 Fr) непосредственно к конкременту подведен кончик электрода литотриптора «Уролит» производства ООО «МедЛайн» (2,4 Fr) (рис. 5). Последовательно одиночными импульсами с увеличением мощности от 0,6 до 1 Дж с шагом в 0,1 Дж (суммарно 24 импульса) и пятью сериями импульсов мощностью 0,3 Дж с частотой 2 Гц конкремент фрагментирован на отломки диаметром до 0,2 см (рис. 6). Фрагменты частично вымыты в ДПК при подаче физиологического раствора для холедохоскопии, а частично извлечены в просвет ДПК при помощи корзинки Дормиа (рис. 7).

Контроль полноты санации ЖВП проведен визуально до конfluence долевых протоков при помощи системы прямой визуализации холедоха SpyGlass, а также во всем желчном дереве при помощи ЭРХПГ. Послеоперационный период протекал без особенностей и осложнений. 22.02.2021 г., на 3-и сутки после операции, пациентка выписана под наблюдение врача поликлиники по месту жительства с рекомендацией контрольного обследования.

Обсуждение. Представленное клиническое наблюдение является иллюстрацией того факта, что даже при своевременной диагностике холедохолитиаза не всегда возможно его одномоментное устранение. Применение современных минимально инвазивных методик транспапиллярного хирургического лечения больной крупным холедохолитиазом продемонстрировало их эффективность и максимальную безопасность.

Наиболее оптимальным методом лечения резидуального холедохолитиаза большинство авторов считают транспапиллярную холедохолитоэкстракцию с выполнением эндоскопической

папиллосфинктеротомии (ЭПСТ) ввиду ее доступности, высокой эффективности разрешения холедохолитиаза (85–98 %) и низкой инвазивности [1–3, 11]. Вместе с тем выполнение ЭРХПГ с ЭПСТ сопряжено с развитием осложнений в 3–7 % и общей летальностью до 0,33 %. Самыми частыми осложнениями являются кровотечение из папиллотомной раны, перфорация двенадцатиперстной кишки или желчных протоков, постманипуляционные панкреатит и холангит, вклинение корзинки Dormia с конкрементом [3, 11–13]. Кроме того, применение ЭПСТ необратимо разрушает сфинктерный аппарат БСДК, что опасно развитием в послеоперационном периоде рецидивирующих холангитов и рубцовых стриктур [14]. Для профилактики этих осложнений специалистами предлагаются альтернативные способы воздействия на БСДК: дозированная папиллосфинктеротомия, папиллотомия, баллонная дилатация [11, 12, 14, 15]. Существует и альтернативный путь профилактики последствий устранения холедохолитиаза, заключающийся в разрушении крупных конкрементов и выполнении дозированной папиллотомии для извлечения их фрагментов [7–10].

Использование гибкого холедохоскопа минимального диаметра позволяет выполнять операции с визуализацией внутреннего просвета холедоха без разрушения сфинктерного аппарата БСДК, тем самым предотвращая развитие связанных с этим осложнений. Применение высокоэффективной энергетической установки для разрушения конкрементов – наноэлектроимпульсного литотриптора – позволяет фрагментировать конкременты даже очень высокой плотности с формированием достаточно мелких отломков и извлекать их без разрушения сфинктерного аппарата и травмы стенок холедоха. Сокращаются сроки пребывания пациента в стационаре и существенно улучшается качество жизни таких пациентов за счет предотвращения осложнений как в раннем, так и отдаленном периодах.

Заключение. Таким образом, применение транспапиллярной наноэлектроимпульсной холедохолитотрипсии под контролем холедохоскопии позволяет добиться хорошего результата устранения крупного резидуального холедохолитиаза. Отсутствие необходимости выполнения папиллосфинктеротомии, визуальный контроль в ходе всего вмешательства и эффективность наноэлектроимпульсной литотрипсии позволяют ее рассматривать как методику выбора в лечении пациентов с резидуальным холедохолитиазом.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lammert (Chairman) F., Acalovschi M., Ercolani G. et al. EASL Clinical Practice Guidelines on the prevention, diagnosis and treatment of gallstones // *J. Hepatol.* 2016. Vol. 65, № 1. P. 146–181. Doi: 10.1016/j.jhep.2016.03.005.
2. Tazuma S., Unno M., Igarashi Y. et al. Evidence-based clinical practice guidelines for cholelithiasis 2016 // *J. Gastroenterol.* 2017. Vol. 52, № 3. P. 276–300. Doi: 10.1007/s00535-016-1289-7.
3. Buxbaum J. L., Abbas Fehmi S. M., Sultan S. et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis // *Gastrointest. Endosc.* 2019. Vol. 89, № 6. P. 1075–1105. Doi: 10.1016/j.gie.2018.10.001.
4. Мерзликин Н. В., Подгорнов В. Ф., Семичев Е. В. и др. Методы лечения холедохолитиаза // *Бюл. сибир. мед.* 2015. Т. 14, № 4. С. 99–109.
5. Мартов А. Г., Гудков А. В., Диамант В. М. и др. Сравнительное исследование эффективности электроимпульсного и электрогидравлического литотрипторов in vitro // *Эксперимент. и клин. урология.* 2013. Т. 4. С. 90–97.
6. Бабак А. И., Можяева Е. А., Расковалов Д. А. и др. Чресфистульная наноэлектроимпульсная литотрипсия в лечении холедохолитиаза // *Вестн. Рос. Военно-мед. акад.* 2019. Т. 1. С. 25–28.
7. Anderloni A., Aurimemma F., Fugazza A. et al. Direct peroral cholangioscopy in the management of difficult biliary stones : a new tool to confirm common bile duct clearance. Results of a preliminary study // *J. Gastrointest. Liver Dis.* 2019. Vol. 28, № 1. P. 89–94. Doi: 10.15403/jgld.2014.1121.281.bil.
8. Ishida Y., Itoi T., Okabe Y. Current Status and Future Perspective in Cholangiopancreatography // *Curr. Treat. Options Gastroenterol.* 2019. Vol. 17, № 3. P. 327–341. Doi: 10.1007/s11938-019-00238-1.
9. Maydeo A. P., Rerknimitr R., Lau J. Y. et al. Cholangioscopy-guided lithotripsy for difficult bile duct stone clearance in a single session of ERCP: results from a large multinational registry demonstrate high success rates // *Endoscopy.* 2019. Vol. 51, № 10. P. 4. Doi: 10.1055/a-0942-9336
10. Sejjal D.V., Trindade A.J., Lee C. et al. Digital cholangioscopy can detect residual biliary stones missed by occlusion cholangiogram in ERCP : a prospective tandem study // *Endosc. Int. Open.* 2019. Vol. 7, № 4. P. E608–E614. Doi: 10.1055/a-0842-6450.
11. Manes G., Paspatis G., Aabakken L. et al. Endoscopic management of common bile duct stones: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline // *Endoscopy.* 2019. Vol. 51, № 5. P. 472–491. Doi: 10.1055/a-0862-0346.
12. Ромашенко П. Н., Феклюнин А. А., Майстренко Н. А. и др. Транспапиллярные эндоскопические операции : предикторы осложнений и профилактика их развития // *Эндоскоп. хир.* 2021. Т. 27, № 1. С. 40–48. Doi: 10.17116/endoskop20212701140.
13. Ромашенко П. Н., Струков Е. Ю. Острый панкреатит: аспекты диагностики и лечения. Лекция. СПб. : ЭЛБИ-СПб. 2013. С. 48.
14. Ромашенко П. Н., Филин А. А., Майстренко Н. А. и др. Транспапиллярные эндоскопические операции : осложнения и профилактика их развития // *Вестн. Рос. военно-мед. акад.* 2019. Т. 1. С. 54–58.
15. Hakuta R., Kawahata S., Kogure H. et al. Endoscopic papillary large balloon dilation and endoscopic papillary balloon dilation both without sphincterotomy for removal of large bile duct stones : A propensity-matched analysis // *Dig. Endosc.* 2019. Vol. 31, № 1. P. 59–68. Doi: 10.1111/den.13220.

REFERENCES

- Lammert (Chairman) F., Acalovschi M., Ercolani G., van Erpecum K. J., Gurusamy K. S., van Laarhoven C. J., Portincasa P. EASL Clinical Practice Guidelines on the prevention, diagnosis and treatment of gallstones // *J Hepatol.* 2016;65(1):146–181. Doi: 10.1016/j.jhep.2016.03.005.
- Tazuma S., Unno M., Igarashi Y., Inui K., Uchiyama K., Kai M., Tsuyuguchi T., Maguchi H., Mori T., Yamaguchi K., Ryozaawa S., Nimura Y., Fujita N., Kubota K., Shoda J., Tabata M., Mine T., Sugano K., Watanabe M., Shimosegawa T. Evidence-based clinical practice guidelines for cholelithiasis 2016 // *J. Gastroenterol.* 2017;52(3):276–300. Doi: 10.1007/s00535-016-1289-7.
- Buxbaum J. L., Abbas Fehmi S. M., Sultan S., Fishman D. S., Qumseya B. J., Cortessis V. K., Schilperoort H., Kysh L., Matsuoka L., Yachinski P., Agrawal D., Gurudu S. R., Jamil L. H., Jue T. L., Khashab M. A., Law J. K., Lee J. K., Naveed M., Sawhney M. S., Thosani N., Yang J., Wani S. B. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis // *Gastrointest. Endosc.* 2019;89(6):1075–1105. Doi: 10.1016/j.gie.2018.10.001.
- Merzlikin N. V., Podgornov V. F., Semichev E. V., Bushlanov P. S., Talacheva V. D. Methods of choledocholithiasis treatment // *Bulletin of Siberian medicine.* 2015;14(4):99–109. (In Russ.).
- Martov A. G., Gudkov A. V., Diamant V. M., CHepovetskij G. I., Lerner M. I. Comparative study of electro-pulse and electrohydraulic lithotripsy efficiency in vitro // *Experimental and clinical urology.* 2013;(4):90–97. (In Russ.).
- Babak A. I., Mozhaeva E. A., Raskovalov D. A., Andrienko I. S., Prudkov M. I. Transfistular nanoelectroimpulse lithotripsy in the treatment of choledocholithiasis // *Bulletin of Military medical academy.* 2019;(S1):25–28. (In Russ.).
- Anderloni A., Auriemma F., Fugazza A., Troncone E., Maia L., Maselli R., Carrara S., D'Amico F., Belletratti P. J., Repici A. Direct peroral cholangioscopy in the management of difficult biliary stones: a new tool to confirm common bile duct clearance. Results of a preliminary study // *J. Gastrointest. Liver Dis.* 2019;28(1):89–94. Doi: 10.15403/jgld.2014.1121.281.bil.
- Ishida Y., Itoi T., Okabe Y. Current Status and Future Perspective in Cholangiopancreatography // *Curr. Treat. Options Gastroenterol.* 2019;17(3):327–341. Doi: 10.1007/s11938-019-00238-1.
- Maydeo A. P., Rerknimitr R., Lau J. Y., Aljebreen A., Niaz S. K., Itoi T., Ang T. L., Reichenberger J., Seo D. W., Ramchandani M. K., Devereaux B. M., Lee J. K., Goenka M. K., Sud R., Nguyen N. Q., Kochhar R., Peetermans J., Goswamy P. G., Rousseau M., Bhandari S. P., Angsuwatcharakon P., Tang R. S. Y., Teoh A. Y. B., Almadi M., Lee Y. N., Moon J. H. Cholangioscopy-guided lithotripsy for difficult bile duct stone clearance in a single session of ERCP: results from a large multinational registry demonstrate high success rates // *Endoscopy.* 2019;51(10):4. Doi: 10.1055/a-0942-9336.
- Sejpal D. V., Trindade A. J., Lee C., Miller L. S., Benias P. C., Inamdar S., Singh G., Stewart M., George B. J., Vegesna A. K. Digital cholangioscopy can detect residual biliary stones missed by occlusion cholangiogram in ERCP: a prospective tandem study // *Endosc. Int. Open.* 2019;7(4):E608–E614. Doi: 10.1055/a-0842-6450.
- Manes G., Paspatis G., Aabakken L., Anderloni A., Arvanitakis M., Ah-Soune P., Barthet M., Domagk D., Dumonceau J. M., Gigot J. F., Hritz I., Karamanolis G., Laghi A., Mariani A., Paraskeva K., Pohl J., Ponchon T., Swahn F., Ter Steege R. W. F., Tringali A., Vezakis A., Williams E. J., van Hooft J. E. Endoscopic management of common bile duct stones: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline // *Endoscopy.* 2019;51(5):472–491. Doi: 10.1055/a-0862-0346.
- Romashchenko P. N., Fekliunin A. A., Maistrenko N. A., Filin A. A., Omran V. S., Zherebtsov E. S. Transpapillary endoscopic surgery: predictors of complications and prevention of their development // *Endoscopic Surgery.* 2021;27(1):40–48. (In Russ.). Doi: 10.17116/endoskop20212701140.
- Romashchenko P. N., Strukov E. J. Acute pancreatitis: aspects of diagnosis and treatment. Lecture. SPb.: ELBI-SPb. 2013. P. 48. (In Russ.).
- Romashchenko P. N., Filin A. A., Maistrenko N. A., Fekliunin A. A., Zherebtsov E. S. Transpapillary endoscopic surgery: complications and prevention of their development // *Bulletin of Military medical academy.* 2019;(S1):54–58. (In Russ.).
- Hakuta R., Kawahata S., Kogure H., Nakai Y., Saito K., Saito T., Hamada T., Takahara N., Uchino R., Mizuno S., Tsujino T., Tada M., Sakamoto N., Isayama H., Koike K. Endoscopic papillary large balloon dilation and endoscopic papillary balloon dilation both without sphincterotomy for removal of large bile duct stones: A propensity-matched analysis // *Dig. Endosc.* 2019;31(1):59–68. Doi: 10.1111/den.13220.

Информация об авторах:

Ромашченко Павел Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, начальник кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8918-1730; **Майстренко Николай Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1405-7660; **Курьин Александр Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, доцент кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Жеребцов Евгений Сергеевич**, адъюнкт при кафедре факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-8276-4279; **Феклюнин Алексей Александрович**, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0024-4825.

Information about authors:

Romashchenko Pavel N., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8918-1730; **Maistrenko Nikolay A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1405-7660; **Kurygin Aleksandr A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-003-2617-1388; **Zherebtsov Evgeniy S.**, Adjunct of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-8276-4279; **Fekliunin Alexey A.**, Cand. of Sci. (Med.), Senior Lecturer of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0024-4825.