

# Modern technologies of treatment of choledocholithiasis

Dulat Serikbaiuly<sup>1</sup>, Meirbek Aimagambetov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> «National Scientific Center for Oncology and Transplantation», Department of Thoracoabdominal Surgery, Astana, Kazakhstan

<sup>2</sup> «Semey State Medical University», Department of Internship for Surgery, Semey, Kazakhstan



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Received: 02-02-2017

Accepted: 30-03-2017

UDC: 616.361-089

*J Clin Med Kaz* 2017; 1(43):15-19

Автор для корреспонденции: Серикбайұлы Д., АО «Национальный Научный Центр Онкологии и Трансплантологии», отделение торакоабдоминальной хирургии. Тел.: +77014101221.

E-mail: dulat\_ser@mail.ru

## Abstract

The article presents data on the modern methods of treatment of cholecystitis complicated by choledocholithiasis. Methods of surgical treatment of common bile duct stones are increasing with the development of new technologies. Despite this, there is no clear consensus on the “gold standard” in treatment this disease. Old and new approaches include open surgical (including the mini-access method), laparoscopic and endoscopic procedures. The use of mini-invasive technology significantly reduces the number of postoperative complications, the period of postoperative rehabilitation of patients, and the mortality rate. The availability of technical resources and professional experience of experts may also play a crucial role in choice of treatment strategy.

**Key words:** choledocholithiasis - surgical treatment.

## ХОЛЕДОХОЛИТИАЗ ЕМІНІҢ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ.

Серікбайұлы Д.<sup>1</sup>, Аймағамбетов М.Ж.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> АҚ «Ұлттық Онкология және Трансплантология Ғылыми Орталығы», торакоабдоминалды хирургия бөлімі, Астана, Қазақстан

<sup>2</sup> «Семей Мемлекеттік Медицина Университеті», интернатура бойынша хирургия кафедрасы, Семей, Қазақстан

### ТҰЖЫРЫМДАМА

Мақалада холедохолитиазбен асқынған өт- тас ауруының жаңа емдеу әдістері келтірілген. Холедохолитиаздың хирургиялық емі жаңа технологиялардың дамуымен қоса көбеюде. Әлі күнге дейін бұл мәселенің «алтын стандартты» шешімі жоқ. Бұл патологияның жаңа және ескі емдеу әдістеріне ашық хирургиялық, лапароскопиялық және эндоскопиялық әдістер кіреді. Мини- инвазивті технологияларды қолдану науқастардың отадан кейінгі қалпына келу кезеңі қысқартады, отадан кейінгі асқынуларды, сонымен қатар өлімділік көрсеткішін азайтады. Емдеу мекемелердің техникалық жабдықтануы және маманның кәсіби тәжірибесі мен біліктілігі емдеу әдісін таңдау кезінде шешуші рөл болуы мүмкін.

**Маңызды сөздер:** холедохолитиаз - хирургиялық ем.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕНИЯ ХОЛЕДОХОЛИТИАЗА

Серікбайұлы Д.<sup>1</sup>, Аймағамбетов М.Ж.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> АО «Национальный Научный Центр Онкологии и Трансплантологии», отделение торакоабдоминальной хирургии, Астана, Казахстан

<sup>2</sup> «Государственный Медицинский Университет города Семей», кафедра интернатуры по хирургии, Семей, Казахстан

### РЕЗЮМЕ

В статье приведены данные о современных методах лечения желчнокаменной болезни, осложненной холедохолитиазом. Методы хирургического лечения холедохолитиаза увеличиваются с развитием новых технологий. До сих пор не существует четкого консенсуса относительно «золотого стандарта» в решении данной проблемы. Старые и новые подходы в лечении этой патологии включают открытые хирургические (в том числе и из мини-доступа), лапароскопические и эндоскопические методы. Применение мини- инвазивных технологий значительно уменьшает количество послеоперационных осложнений, уменьшает период послеоперационной реабилитации пациентов, сокращает летальность. Доступность технических ресурсов клиник и профессиональный опыт специалистов, также может сыграть решающую роль в принятии решения тактики лечения.

**Ключевые слова:** холедохолитиаз - хирургическое лечение.

## Введение

Несмотря на достижения и развитие хирургии, проблема желчнокаменной болезни (ЖКБ) и в частности холедохолитиаза остается актуальной. В целом, у 5-15% пациентов с желчнокаменной болезнью присутствуют конкременты во внепеченочных желчных протоках. Заболеваемость холедохолитиазом увеличивается с возрастом. Около 20-25% пациентов старше 60 лет с клиникой желчнокаменной болезни конкременты встречаются как в общем желчном протоке, так и в желчном пузыре [1, 2]. В связи с этим, холедохолитиаз и его лечение представляет собой важную клиническую проблему. Основной целью в лечении холедохолитиаза является полное удаление конкрементов из просвета общего желчного протока и холецистэктомия.

Несмотря на широкое внедрение в хирургическую практику мини-инвазивных технологий, традиционная лапаротомия не теряет своей актуальности. До конца 1980-х годов, хирургическое лечение желчнокаменной болезни и ее осложнения выполнялись путем традиционной лапаротомии. Широкий лапаротомный доступ обеспечивает адекватную визуализацию и возможность комфортного выполнения вмешательств на желчном пузыре и желчных протоках и до сих пор используется как операция резерва в тех случаях, когда иные операции оказались безуспешными для разрешения холедохолитиаза. В тоже время, травматичность операционного доступа, значительно превышающая травматичность оперативного вмешательства, вынудила хирургов отказаться от повсеместного использования лапаротомии. Выраженный болевой синдром, поздняя активизация больного, частота раневых осложнений, увеличение числа послеоперационных грыж, продолжительное пребывание больного в стационаре, а также длительная реабилитация – неизбежные последствия широкой лапаротомии [3].

Традиционная лапаротомия при сравнении с мини-инвазивными методами проигрывает по ряду показателей, но, тем не менее, остается в арсенале хирургии гепатобилиарной зоны. Всем своим минусам открытые операции противопоставляют и неоспоримые преимущества - наименьший процент ятрогенных повреждений внепеченочных желчных протоков, а также возможность выполнения абсолютно всех видов вмешательств при ЖКБ, осложненной холедохолитиазом и одномоментного разрешения данной патологии. Минилапаротомия, разработанная под руководством профессора М.И. Прудкова, выполняется с помощью набора инструментов «Мини-Ассистент», который позволяет при небольшом до 5 см разрезе передней брюшной стенки получить в брюшной полости достаточно обширную зону оперативного вмешательства. Высвобождаемое при помощи расширителя пространство приблизительно соответствует таковому при открытой операции с доступом по Т. Кохеру по критериям достаточности оперативного доступа. Правильно установленный ранорасширитель дает возможность хирургу визуализировать в ране желчный пузырь, висцеральную поверхность правой доли печени, гепатодуоденальную связку, а также начальный отдел двенадцатиперстной кишки (ДПК). Принимая во внимание небольшую травматичность оперативного доступа и короткий стационарный этап лечения, близкие к таковым при лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ), мини

доступ используется не только для выполнения рутинной холецистэктомии (в случаях, когда от ЛХЭ приходится воздержаться), но и для вмешательств на внепеченочных желчных протоках и большого дуоденального сосочка (БДС). Операции из мини доступа позволяют выполнять весь объем хирургических вмешательств при осложненных формах ЖКБ, при этом отмечается более удобные условия для оперирования в сравнении с лапароскопической методикой. Это позволяет рассматривать мини доступ не только как вариант конверсии при неудачной ЛХЭ, но и как метод, заменяющий лапароскопическую операцию в случаях прогнозирования инфильтративных изменений до вмешательства. Показаниями к выполнению вмешательства из мини доступа относятся наличие противопоказаний к карбоксиперитонеуму, спаечную болезнь после операций на органах брюшной полости, деструктивный холецистит с продолжительностью приступа более 3-4 суток и образованием инфильтрата в области гепатодуоденальной связки. Применение антеградной папиллосфинктеротомии во время холецистэктомии из мини доступа позволяет сочетать преимущества минилапаротомной методики (в сравнении с традиционной лапаротомией и лапароскопическим методом) и антеградных транспапиллярных вмешательств (по сравнению с эндоскопической папиллосфинктеротомией). Основным фактором, ограничивающим применение мини доступа, является передне-задний размер тела пациента. Превышение его более длины инструмента (как правило, у лиц с избыточной массой тела) значительно усложняет выполнение оперативного вмешательства из мини доступа, а в ряде случаев делает его невозможным [3].

Диагностика и лечение холедохолитиаза коренным образом изменились за последние 30 лет. С начала восьмидесятых годов, резкое распространение эндоскопических методов, а именно внедрение эндоскопической ретроградной панкреатохолангиографии (ЭРПХГ), изменила подходы в лечении пациентов, страдающих желчнокаменной болезнью, и таким образом, потенциальных пациентов с холедохолитиазом. В течение 1990-х годов, распространение лапароскопии изменило принципы хирургического лечения холелитиаза более радикально, путем внедрения лапароскопической холецистэктомии, интраоперационной холангиографии, возможности лапароскопического исследования холедоха. Одновременно были предложены и другие методы лечения холедохолитиаза, в том числе литотрипсия [4-6].

В течение 2000-х годов, критическая оценка результатов лечения, а также появление и внедрение новых диагностических исследований, привели к более осторожному, тщательному предоперационному обследованию пациентов, которое было направлено на определение рисков у пациента, что привело к развитию мультидисциплинарного подхода лечения холедохолитиаза. До конца девяностых годов абсолютное показание к лечению всех пациентов с холедохолитиазом (даже с бессимптомным течением) было включено в международные протокола. Ныне хирурги придерживаются более консервативной тактики, в соответствии того, что один из трех случаев холедохолитиаза протекает без осложнений. Следует отметить, что в 2006 году Европейское общество по эндоскопической хирургии (EAES) приняло протокол, в котором определена выжидательная тактика в отношении

пациентов пожилого возраста. Однако в 2008 году Британским обществом гастроэнтерологов был принят протокол, в котором пациентам, имеющим симптомы холедохолитиаза, подтвержденных дополнительными методами диагностики, рекомендовано выполнять экстракцию конкремента, когда это возможно (на основании подтверждающих доказательств III уровня, рекомендаций степени В). Эти рекомендации были включены в руководства Американского общества гастроинтестинальной эндоскопии (ASGE) 2011 года с “низким уровнем доказательств” [7].

Два главных вопроса остаются без четкого ответа: как экономически эффективно диагностировать холедохолитиаз и, в конце концов, как бороться с ним. В этом свете, понятие “риск лечения холедохолитиаза” имеет решающее значение для определения наиболее подходящего алгоритма лечения конкретного пациента [8, 9-12]. В настоящее время существуют два основных мини-инвазивных подхода лечения холедохолитиаза: первый – эндоскопический с применением ЭРПХГ, и последующей эндоскопической папиллосфинктеротомией (ЭПСТ), ревизией холедоха и литоэкстракцией, и другой – лапароскопический, который в основном опирается на интраоперационную холангиографию и холедохотомию с лапароскопическим исследованием холедоха, фиброхоледохоскопией и литоэкстракцией. При этом тактика лечения при конкрементах общего желчного протока в настоящее время более обусловлена наличием оборудования, персонала и их навыков. Таким образом, варианты лечения холедохолитиаза увеличиваются с развитием новых технологий диагностики и лечения. Лечение, случайно выявленного холедохолитиаза остается спорным. До сих пор не существует четкого консенсуса относительно наилучшего подхода и выбора лечения данной проблемы.

На сегодняшний день в литературе имеется большое количество работ как по антеградному, так и по ретроградному методу разрешения холедохолитиаза, дискутируется вопрос о выборе как одноэтапного метода (лапароскопическая холецистэктомия с холедохолитотомией), так и двухэтапного способа лечения холецисто- холедохолитиаза. Есть много вариантов хирургического лечения холедохолитиаза, но каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Локальная доступность обоих технических ресурсов и профессиональный опыт специалистов также может сыграть решающую роль в принятии решения тактики лечения.

В свете имеющихся возможностей в оснащенности и развитии инструментария, на сегодняшний день приоритетными методами лечения холедохолитиаза являются эндоскопические и лапароскопические методы.

### **Эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография и эндоскопическая папиллосфинктеротомия.**

Впервые представленная в 1974 году [13], ЭРПХГ с последующей эндоскопической папиллосфинктеротомией стала наиболее широко используемым методом для визуализации и лечения холедохолитиаза. ЭПСТ — это мини- инвазивная операция, позволяющая устранить патологию большого дуоденального сосочка и удалить камни из желчных протоков при холедохолитиазе. Методика состоит из эндоскопической идентификации Фатерова сосочка, его канюляцию для выполнения ЭРПХГ и ЭПСТ с последующей экстракцией камней из общего

желчного протока с использованием корзины Dormia или баллона. Эффективность ЭПСТ по данным исследователей, превышает 90% [14]. Хотя данная процедура и считается широко распространенной и безопасной процедурой, большие серии работ показали 5%-9,8% осложнений и 0,3%-2,3% смертности, в основном из-за послеоперационного острого панкреатита, кровотечения и перфорации ДПК; последний, встречается в 0,3% -1% случаев, влечет за собой смертность до 16% -18% [15]. Причинами неудач являются большие дивертикулы области большого сосочка двенадцатиперстной кишки, технические трудности, обусловленные наличием в анамнезе резекции желудка по Бильрот II, и вколоченный конкремент в сосочке. Разработан метод сфинктеротомии игольчатым ножом, который, однако, требует от эндоскописта большого опыта [16]. Сроки ЭРПХГ также является предметом дискуссий, поскольку ЭРПХГ может выполняться до, после или даже во время холецистэктомии, в соответствии с так называемой “Rendez-vous” техники. Предоперационная ЭРПХГ со сфинктеротомией имеет недостаток, заключающийся в необходимости проведения второго хирургического вмешательства для проведения холецистэктомии. Но она дает большое преимущество, что позволяет “обновить стратегию” перед операцией: если ЭПСТ успешна, холецистэктомию можно завершить мини- инвазивным способом, в противном случае, “второй шаг” - хирургическая операция, направленная на разрешение холедохолитиаза, в большинстве случаев путем лапаротомии при отсутствии в арсенале мини доступных операций.

Выполнение ЭРПХГ и сфинктеротомии после холецистэктомии также можно назвать “двух шаговым” методом лечения холецисто- холедохолитиаза, и имеет большое преимущество в том, что практически только в тех случаях, когда действительно имеется расширение просвета ОЖП, проводится ЭРПХГ, и таким образом, приводит к минимуму любые возможные осложнения и затраты. К сожалению, основным недостатком послеоперационной ЭРПХГ является необходимость третьего хирургического вмешательства, когда послеоперационная эндоскопическая папиллосфинктеротомия терпит неудачу [17].

### **Эндоскопическая папиллярная баллонная дилатация.**

Эндоскопическая папиллярная баллонная дилатация (ЭПБД) впервые была внедрена в хирургическую практику с целью извлечения конкрементов из просвета ОЖП, минимизируя повреждение сфинктера Одди. Несколько исследований показали, что отдельно или в сочетании с минимальной папиллосфинктеротомией и литотрипсией ЭПБД может использоваться для лечения пациентов с множественными и крупными камнями. Обоснованием выполнения минимальной папиллосфинктеротомии перед выполнением ЭПБД является то, что она может обеспечить большее открытие просвета большого дуоденального сосочка (БДС) и предотвратить перфорацию и кровотечение, что делает этот метод особенно привлекательным у пациентов, у которых имеется высокий риск кровотечения и измененная анатомия, где полная папиллосфинктеротомия не может быть выполнена. После минимальной папиллосфинктеротомии, проводник вставляется в просвет общего желчного протока (ОЖП) и катетер-баллон направляется через проводник. Баллон раздувается до тех пор, пока не достигнет диаметра

15-20 мм. ЭПБД выполняется медленно. Результаты Японского многоцентрового исследования со средним периодом наблюдения 6-7 лет показали, что существует более низкий риск рецидива холедохолитиаза после ЭПБД в сравнении с ЭПСТ. Тем не менее, несмотря на мини-инвазивность, недавний мета-анализ 15 рандомизированных исследований, сравнивающих ЭПСТ и ЭПБД показал, что последний метод отличается более низкой скоростью экстракции камней, более частой потребностью в механической литотрипсии, а также более высоким риском развития острого панкреатита [18]. Насколько подтверждая свою не столь низкую инвазивность, совсем недавно ЭПБД была связана с более высокой заболеваемостью и тяжелыми осложнениями, в сравнении со сфинктеротомией, включая острый панкреатит и перфорацию [19]. Частота этих осложнений может быть снижена путем строгого отбора пациентов, а также недопущения принудительных процедур, оптимальной продолжительности дилатации и немедленного перехода к альтернативной процедуре при трудностях во время процедуры. И наоборот, ЭПБД связана со снижением риска развития кровотечения и ранних или длительных инфекций, что делает этот метод лечения предпочтительным у пациентов пожилого возраста, которые подвержены риску инфицирования и у пациентов, страдающих коагулопатией.

#### **Лапароскопическое лечение холедохолитиаза.**

Начиная с 1991 года, ревизия общего желчного протока может осуществляться лапароскопически. Лапароскопическая ревизия холедоха, в опытных руках, является столь же эффективным методом диагностики, как и эндоскопическая ретроградная холедохоскопия (ЭРХ). После удаления камней из просвета холедоха, в большинстве случаев, холедохотомное отверстие ушивается наглухо, без необходимости какого-либо дренирования. Т-образный дренаж Кера может потребоваться, при выраженном холангите. Несмотря на длительность операции на холедохе, лапароскопические вмешательства могут выполняться одномоментно как на желчном пузыре, так и на холедохе, что позволят избежать повторной госпитализации и операции.

Возможность использовать лапароскопическое исследование ОЖП имеет лишь ряд специализированных клиник. Данная процедура требует дорогостоящих инструментов и хирургических навыков на высоком уровне. Технично-экономическое обоснование освоения лапароскопического обследования ОЖП зависит от нескольких факторов, в том числе состояния тканей (воспаление, спайки), особенностей анатомии желчного

пузыря и общего желчного протока (длина, размер, впадение пузырного протока, размер ОЖП) и количества, размеров и расположения камней ОЖП.

Описаны случаи о лапароскопическом наложении внутренних анастомозов (холедохоеюноанастомоза) при холедохолитиазе. Тем не менее, сложность процедуры, требующей очень большого опыта хирургов, и длительность (300-358 мин) операции делают этот метод последним вариантом лечения холедохолитиаза в высокоспециализированных центрах [20].

Согласно литературным данным при лапароскопической ревизии ОЖП средняя эффективность ревизии составила 80%, среднее значение осложнений менее 10% и смертность составила около 1% [21]. Наиболее часто встречаемые осложнения при лапароскопической ревизии холедоха: желчеистечение в брюшную полость, острый панкреатит, абсцесс брюшной полости, нагноение и гематома параумбиликальной раны, кровотечение из ложа желчного пузыря, прокола брюшной стенки для введения троакара или рассеченной спайки. В отдаленном периоде после операции наблюдаются такие осложнения, как рецидивный холедохолитиаз и стриктура общего желчного протока [22].

#### **Вывод**

Проблема хирургического лечения ЖКБ интересовала хирургов с древности. Успешно разрабатывались открытые методики (лапаротомия, холедохотомия, наложение внутренних анастомозов и наружное дренирование). Развитие новых технологий позволяет нам использовать новые мини-инвазивные методики в лечении сложной задачи- хирургическое лечение холедохолитиаза. Британская Ассоциация Гастроэнтерологов существенно поощряют хирургов в обучении лапароскопического исследования ОЖП, в то время как лапароскопические хирурги наоборот в большинство случаев предпочитают эндоскопическую ретроградную панкреатохолангиографию со сфинктеротомией в разрешении холедохолитиаза. Согласно последним протоколам лечения, лечение холедохолитиаза будет все более и более приспособлено не только под конкретного пациента, но и на имеющиеся ресурсы и возможности в каждом конкретном лечебной заведении, для получения наилучшего результата в лечении.

#### **Литература**

1. Oddsdottir M, Hunter J G. United States of America: The McGraw-Hill Education; 2010. Gallbladder and extrahepatic biliary system; pp. 821–844.
2. Mori T, Suzuki Y, Sugiyama M, Atomi Y. London: Springer-Verlag London; 2009. Cholelithiasis; pp. 1061–1073.
3. Prokofeva A.V., Sovershenstvovanie izvestnykh i razrabotka novykh sposobov transpapillyarnogo razresheniya holedoholitiazia i stenoza bolshogo sosochka dvenadtsatiperstnoy kishki: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – K., 2014.
4. Siegel JH, Ben-Zvi JS, Pullano WE. Endoscopic electrohydraulic lithotripsy. *Gastrointestinal endoscopy*. 1990; 36(2):134-6.
5. Lux G, Ell C, Hochberger J, Müller D, Demling L. The first successful endoscopic retrograde laser lithotripsy of common bile duct stones in man using a pulsed neodymium-YAG laser. *Endoscopy*. 1986;18:144–145.
6. Ponchon T, Martin X, Barkun A, Mestas JL, Chavaillon A, Boustière C. Extracorporeal lithotripsy of bile duct stones using ultrasonography for stone localization. *Gastroenterology*. 1990;98:726–732.
7. Maple JT, Ikenberry SO, Anderson MA, Appalaneni V, Decker GA, Early D, Evans JA, Fanelli RD, Fisher D, Fisher L, et al. The

- role of endoscopy in the management of choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc.* 2011;74:731–744.
8. ASGE Standards of Practice Committee, Maple JT, Ben-Menachem T, Anderson MA, Appalaneni V, Banerjee S, Cash BD, Fisher L, Harrison ME, Fanelli RD, Fukami N, Ikenberry SO, Jain R, Khan K, Krinsky ML, Strohmeyer L, Dominitz JA. The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc.* 2010;71:1–9.
  9. Prat F, Meduri B, Ducot B, Chiche R, Salimbeni-Bartolini R, Pelletier G. Prediction of common bile duct stones by noninvasive tests. *Ann Surg.* 1999;229:362–368.
  10. Tse F, Barkun JS, Barkun AN. The elective evaluation of patients with suspected choledocholithiasis undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Gastrointest Endosc.* 2004;60:437–448.
  11. Huguier M, Bornet P, Charpak Y, Houry S, Chastang C. Selective contraindications based on multivariate analysis for operative cholangiography in biliary lithiasis. *Surg Gynecol Obstet.* 1991;172:470–474.
  12. Sarli L, Costi R, Gobbi S, Iusco D, Sgobba G, Roncoroni L. Scoring system to predict asymptomatic choledocholithiasis before laparoscopic cholecystectomy. A matched case-control study. *Surg Endosc.* 2003;17:1396–1403.
  13. Demling L, Koch H, Classen M, Belohlavek D, Schaffner O, Schwamberger K, Stolte M. [Endoscopic papillotomy and removal of gall-stones: animal experiments and first clinical results (author's transl)] *Dtsch Med Wochenschr.* 1974;99:2255–2257.
  14. Nathanson LK, O'Rourke NA, Martin IJ, Fielding GA, Cowen AE, Roberts RK, Kendall BJ, Kerlin P, Devereux BM. Postoperative ERCP versus laparoscopic choledochotomy for clearance of selected bile duct calculi: a randomized trial. *Ann Surg.* 2005; 242:188–192.
  15. Ong TZ, Khor JL, Selamat DS, Yeoh KG, Ho KY. Complications of endoscopic retrograde cholangiography in the post-MRCP era: a tertiary center experience. *World J Gastroenterol.* 2005;11:5209–5212.
  16. Vasilev A.A. Puti profilaktiki ostrogo pankreatita posle endoskopicheskikh vmeshatelstv na bolshom sosochke dvenadtsatiperstnoy kishki. *Ukr. Zhurnal hirurgiyi.* 2011; 1 (10):152-156.
  17. Galperin E.I. Rukovodstvo po hirurgii zhelchnyih putey. Vetshev. M.: 2006; 362 p.
  18. Feng Y, Zhu H, Chen X, Xu S, Cheng W, Ni J, Shi R. Comparison of endoscopic papillary large balloon dilation and endoscopic sphincterotomy for retrieval of choledocholithiasis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Gastroenterol.* 2012;47:655–663.
  19. Disario JA, Freeman ML, Bjorkman DJ, Macmathuna P, Petersen BT, Jaffe PE, Morales TG, Hixson LJ, Sherman S, Lehman GA, et al. Endoscopic balloon dilation compared with sphincterotomy for extraction of bile duct stones. *Gastroenterology.* 2004;127:1291–1299.
  20. O'Rourke RW, Lee NN, Cheng J, Swanstrom LL, Hansen PD. Laparoscopic biliary reconstruction. *Am J Surg.* 2004;187:621–624.
  21. Guruswamy KS, Samraj K. Primary closure versus T-tube drainage after laparoscopic common bile duct exploration. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;1:CD005641.
  22. Kolkin Ya.G. Sovremennyye aspekty diagnostiki i hirurgicheskogo lecheniya holedoholitiya (nauchnyiy obzor). *Ukr. Zhurnal hirurgiyi.* 2014; 2 (25):133.

**How to cite this article:** Serikbaiuly D, Aimagambetov M. Modern technologies of treatment of choledocholithiasis [in Russian]. *J Clin Med Kaz* 2017;1(43):15-19