



Возможности пероральной транспапиллярной холангиоскопии в лечении сложного холедохолитиаза

©В.Ю. Дынько^{1,2*}, С.А. Габриэль^{1,2}, А.К. Мамишев¹, В.С. Крушельницкий^{1,2}, В.В. Кулагин¹, А.Д. Грицай²

¹ Краевая Клиническая Больница № 2, Краснодар, Россия

² Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

* В.Ю. Дынько, *h*-индекс в Scopus 2, Краевая клиническая больница № 2, 350012, Краснодар, ул. Красных-Партизан, д. 6/2, dynko.viktor@yandex.ru

Поступила в редакцию 16 февраля 2024 г. Исправлена 22 мая 2024 г. Принята к печати 20 июня 2024 г.

Резюме

Актуальность: Сложный холедохолитиаз остается актуальной медико-социальной проблемой современной медицины. Данная патология чаще встречается у больных желчнокаменной болезнью и является причиной таких осложнений, как: механическая желтуха, острый и хронический панкреатит, холангит и др. Эффективное лечение патологии зависит от правильного предоперационного обследования, что является весьма трудной задачей. В этом случае основополагающая роль отводится малоинвазивным методам диагностики. Эндоскопическая холангиоскопия представляет собой эффективный и высокоинформативный метод диагностики и лечения заболеваний билиарного тракта, в том числе сложного холедохолитиаза, и во многих случаях является единственным методом обследования, с помощью которого можно поставить достоверный диагноз. Актуальным остается вопрос эффективности и возможностей внедрения данной методики ведущими специалистами по всей стране и миру.

Цель исследования: Обобщение имеющихся литературных данных о возможностях применения метода холангиоскопии в диагностике и лечении сложного холедохолитиаза.

Материалы и методы: Был проведен литературный обзор научных трудов за последние 10 лет с использованием ведущих научных ресурсов PubMed и eLIBRARY с целью анализа наиболее современных медицинских статей, опубликованных в исследуемой области. Исследования, включенные в обзор, основаны на экспериментальной и клинической базах данных. Это позволило нам получить наиболее надежные и достоверные результаты, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях и практической медицине.

Результаты: В результате проведенного нами обзора было выявлено, что эндоскопическая холангиоскопия имеет значимую клиническую ценность, что подтверждает ее роль как важного диагностического и терапевтического инструмента в дополнение к эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии при лечении сложного холедохолитиаза и требует дальнейшего тщательного исследования.

Ключевые слова: патология билиарного тракта, холангиоскопия, холедохолитиаз, пероральная холангиоскопия, SpyGlass

Цитировать: Дынько В.Ю., Габриэль С.А., Мамишев А.К., Крушельницкий В.С., Кулагин В.В., Грицай А.Д. Возможности пероральной транспапиллярной холангиоскопии в лечении сложного холедохолитиаза. *Инновационная медицина Кубани*. 2024;9(4):113–119. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2024-9-4-113-119>

Possibilities of Peroral Transpapillary Cholangioscopy in Treatment of Complex Choledocholithiasis

©Victor Yu. Dynko^{1,2*}, Sergey A. Gabriel^{1,2}, Adam K. Mamishev¹, Vladimir S. Krushelnitsky^{1,2}, Vyacheslav V. Kulagin¹, Alisa D. Gritsay²

¹ Regional Clinical Hospital No. 2, Krasnodar, Russian Federation

² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

* Victor Yu. Dynko, Scopus *h*-index 2, Regional Clinical Hospital No. 2, ulitsa Krasnykh Partizan 6/2, Krasnodar, 350012, Russian Federation, dynko.viktor@yandex.ru

Received: February 16, 2024. Received in revised form: May 22, 2024. Accepted: June 20, 2024.

Abstract

Background: Complex choledocholithiasis remains an urgent socio-medical problem in modern medicine. This pathology is more common in patients with cholelithiasis and causes such complications as obstructive jaundice, acute and chronic pancreatitis, cholangitis, etc. Effective treatment depends on proper preoperative examination, which is quite challenging. In such cases, minimally



invasive diagnostic methods play a fundamental role. Endoscopic cholangioscopy is an effective and highly informative method for diagnosis and treatment of biliary diseases including complex choledocholithiasis; in many cases it is the only examination technique that allows for a reliable diagnosis. The effectiveness of this technique and possibilities of its implementation by leading specialists in the Russian Federation and around the world remain important issues.

Objective: To summarize available literature data on possibilities of using cholangioscopy in diagnosis and treatment of complex choledocholithiasis.

Materials and methods: We conducted a literature review using PubMed and eLIBRARY. Our goal was to cover the most up-to-date medical articles published on the subject in the past 10 years. Studies included in our review are based on experimental and clinical data. Thus, we obtained the most reliable results that can be used in further research and practice.

Results: We found that cholangioscopy has significant clinical value, which confirms its role as an important diagnostic and therapeutic approach in addition to endoscopic retrograde cholangiopancreatography in treatment of complex choledocholithiasis. This technique should be further thoroughly studied.

Keywords: biliary disease, cholangioscopy, choledocholithiasis, peroral cholangioscopy, SpyGlass

Cite this article as: Dynko VYu, Gabriel SA, Mamishev AK, Krushelnitsky VS, Kulagin VV, Gritsay AD. Possibilities of peroral transpapillary cholangioscopy in treatment of complex choledocholithiasis. *Innovative Medicine of Kuban.* 2024;9(4):XX–XX. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2024-9-4-XX-XX>

Введение

Сложный холедохолитиаз (ХЛ) остается актуальной проблемой современной медицины. В настоящее время данная патология как в России, так и за рубежом характеризуется устойчивой неуклонной тенденцией к росту, а проблема выбора способов диагностики и лечения данной патологии принимает все большее значение. Альтернативой хирургическим вмешательствам становятся эндоскопические чреспапиллярные методы лечения [1].

Малоинвазивные эндоскопические чреспапиллярные вмешательства, впервые внедренные в практическую деятельность специалистов в 70-х гг. прошлого столетия, внесли несоизмеримый вклад в лечение больных со сложным ХЛ [2–3]. Постепенное расширение оборудования и инструментария, а также накопление опыта и знаний позволило увеличить спектр чреспапиллярных вмешательств [4].

Эндоскопическая пероральная чреспапиллярная холангиоскопия представляет собой высокоинформативный малоинвазивный метод внутрипротоковой визуализации желчевыводящих путей, позволяющий оценить их контуры, диаметр, наличие дефектов наполнения, а также осуществить целенаправленный забор тканей [5–6]. Эффективность данного метода, по нашим наблюдениям, достигает 98%. На сегодняшний день наиболее распространенным показанием к выполнению эндоскопической холангиоскопии (ЭХС) является удаление сложных камней. По данным разных авторов, 52% всех холангиоскопий выполняются для лечения сложных желчных камней, 35% – для оценки неопределенных стриктур и 13% – по другим показаниям. В настоящее время накоплен огромный опыт выполнения пероральной чреспапиллярной холангиоскопии в различных специализированных клиниках по всему миру, который обеспечил достаточно хорошие, но относительно вариабельные результаты [7]. Таким образом, по мнению разных авторов, эффективность чреспапиллярной холангиоскопии в лечении сложного ХЛ составляет от 48 до 98%,

осложнения наблюдаются у 1–37% обратившихся за медицинской помощью и получивших лечение.

Метод холангиоскопии был впервые описан в медицинской литературе еще в 1950-х гг. Вначале его называли «холедохоскопией», и он использовался в дополнение к холангиографии для оценки наличия желчных камней при желчнокаменной болезни и ХЛ во время операций [7–8]. В 1970-х гг. были описаны два различных метода транспапиллярной холангиоскопии (ТХС). Ранний метод основывался на использовании тонкого «дочернего» холангиоскопа, который вводился через рабочий канал «материнского» дуоденоскопа. J. Urakami и соавт. первыми применили эндоскоп прямой визуализации для ТХС. В то время использовались оптоволоконные эндоскопы. Первая ЭХС была выполнена в 1975 г. прототипом холангиоскопа, который был достаточно тонким для прохождения через канал дуоденоскопа [9]. Концепция проведения инструмента меньшего диаметра к зоне операции с помощью большего позже получила название «мать-ребенок» (mother-baby), а сам холангиоскоп — «дочерний аппарат». В середине 1980-х гг. было продемонстрировано следующее поколение холангиоскопов. У этих аппаратов появились подвижность дистального конца и рабочий канал, который предлагалось использовать как для орошения, так и для инструментов [10].

В конце 1990-х гг. и в начале нового тысячелетия достижения в области науки и технологий визуализации привели к созданию видеохолангиоскопов с усовершенствованным качеством изображения и возможностью визуализации в NBI-спектре [11].

Основная часть

До недавнего времени самым эффективным методом диагностики патологий билиарного тракта считалась эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ), но она не давала возможности прямого осмотра желчных путей и, таким образом, была малоэффективна в диагностике сложного

ХЛ [12]. Однако с появлением в клинической практике новой цифровой эндоскопической системы SpyGlass, возможности и спектр использования малоинвазивных методов лечения и диагностики значительно расширились.

ЭХС с одним оператором

Система прямой визуализации SpyGlass, разработанная в 2005 г. компанией Boston Scientific Corporation (США), позволяет визуализировать слизистую оболочку внутрипеченочных и внепеченочных желчных протоков, желчного пузыря и поджелудочной железы, в настоящее время получила широкое распространение, т. к. имеет важное значение в дифференциальной диагностике патологий билиарного тракта [13].

Специально разработанные эндоскопы и инструменты меньшего диаметра («бэби-скоп») позволяют осуществлять прямую визуализацию общего желчного протока (ОЖП), проводить инструментальные манипуляции и забирать образцы тканей для биопсии [14–15]. Система SpyGlass состоит из гибкого эндоскопического зонда, который вводится через рот пациента и достигает желчных протоков. Зонд оснащен оптической системой, которая передает изображение на монитор, позволяя врачу видеть все детали и изменения в протоках [15]. Данная система обозначила пероральную холангиоскопию как метод широкого использования и позволила широко проводить данную процедуру в повседневной эндоскопической практике. Тем не менее SpyGlass Legacy имела некоторые ограничения, связанные с долговечностью оптиковолоконного зонда, ограниченным качеством изображения и полем зрения, небольшим терапевтическим каналом и сложной настройкой [16]. По причине вышеуказанных причин этих недостатков была представлена цифровая усовершенствованная система прямой визуализации SpyGlass DS (Boston Scientific Corporation, США), с улучшенным качеством цифрового изображения, более широким полем зрения и более изгибаемым дистальным концом холангиоскопа конической формы.

ЭХС с использованием двух операторов

Для проведения ЭХС применяется дуоденоскоп, через рабочий канал которого проводится холангиоскоп, используемый непосредственно для визуализации протоковой системы билиарного тракта. Доставка холангиоскопа через канал эндоскопа и заведение его в просвет желчевыводящих путей осуществляется по проводнику, предварительно установленному в желчные пути [17–18].

Видеохолангиоскопы перорального применения состоят из ширококанального дуоденоскопа «motherscope» и дочернего узкоканального холангиоскопа «babyscope». Холангиоскоп продвигается через рабочий канал специального терапевтического дуоденоскопа по проводнику [19]. Эта манипуляция

требует участия двух операторов: один оператор нужен для управления «материнским» дуоденоскопом, другой – для управления «дочерним» холангиоскопом. Одним из примеров холангиоскопа текущего поколения является Olympus CHF-B260 (Olympus Corporation, Япония), где диаметр дистального холангиоскопа составляет 3,4 мм, а диаметр вспомогательного канала – 1,2 мм [20–23]. Холангиоскоп продвигается через вспомогательный канал диаметром 4,2 мм терапевтического дуоденоскопа. Ряд недостатков ограничил использование данной системы: высокие эксплуатационные расходы, хрупкость «дочернего» холангиоскопа, необходимость в двух квалифицированных врачах-эндоскопистах, а также ограничения в возможностях отклонения дистального конца холангиоскопа [24–26].

Для повышения эффективности эндоскопического метода лечения сложного ХЛ применяются следующие методики билиарной литотрипсии: электрогидравлическая, механическая, лазерная [27–28]. Для проведения электрогидравлической литотрипсии необходимы дуоденоскоп или комплекс эндоскопов «мать–дитя» фирмы Olympus Corporation, электрогидравлические зонды диаметром 1,7 мм и длиной 700 мм или 1800 мм (в зависимости от доступа), WALZ Lithotron EL23 (Германия), корзины Дормиа, назобилиарные дренажи (НБД); операция проводится под холангиоскопическим контролем. «Материнский» эндоскоп вводится в двенадцатиперстную кишку, устанавливается напротив большого сосочка двенадцатиперстной кишки и осуществляется его ревизия [29]. По каналу «материнского» эндоскопа в разрез папиллы мимо НБД в протоки вводится «дочерний» эндоскоп, с помощью которого осматриваются протоки и камень, определяются его характеристики и избирается место контакта с зондом. Затем вводится зонд по каналу «дочернего» эндоскопа, прижимается плотно и перпендикулярно к камню [30–31]. При прямой эндоскопической визуализации зонд направляется на камень и продвигается по меньшей мере на 5 мм от кончика холангиоскопа, располагаясь на расстоянии 1–2 мм от камня. Передача заряда через электроды на кончике зонда генерирует искру. Это определяет расширение окружающей среды и в конечном счете приводит к колебательной ударной волне давления с частотой 12 импульсов в секунду, которая осуществляет дробление конкрементов. Когда достигается правильное и устойчивое положение и камень четко визуализируется, система электрогидравлической литотрипсии активируется ножной педалью [32–34]. Операция считается эффективной, если образовавшиеся фрагменты до 2–4 мм в диаметре легко удаляются корзиной Дормиа. Осложнения возникают в основном из-за сложностей в правильной установке электрогидравлического зонда – перпендикулярно поверхности конкремента [35].

Оценка эффективности и возможностей применения холангиопанкреатоскопии

Для проспективной оценки выполнимости, клинической эффективности и безопасности холангиоскопии с новой системой прямой визуализации SpyGlass P.V. Draganov и соавт. (2011) достигли следующих результатов: в целом холангиоскопии с использованием SpyGlass в лечении сложного ХЛ проведены успешно у 70 из 75 пациентов (93,3%). Средний размер камня составил 1,3 см. При удалении желчных камней их полное выведение было достигнуто у 24 из 26 пациентов (92,3%). Холангиоскопия по показаниям, не связанным с камнями, прошла успешно у 43 из 44 пациентов (97,7%) – центр третичной медицинской помощи, США [36]. Частота нежелательных явлений составила 8,7 %. Среднее время процедуры – 67,0 мин.

В исследовании, проведенном M. Reuterwall и соавт. (2019) в больнице Каролинского университета, было выявлено, что за 7-летний период 311 пациентам было проведено 365 процедур с использованием платформы SpyGlass. Основным показанием был сложный ХЛ. Сложная желчнокаменная болезнь была показанием к процедуре только в 16% случаев. Средний размер извлекаемых камней составил 1,5 см. Было выявлено, что ЭХС имеет ключевое значение (4-я степень) в 19% случаев и имеет большое клиническое значение (3-я степень) в 44% случаев. ЭХС не повлияла на принятие клинических решений и не изменила клиническое течение (1-я и 2-я степени) в 37% случаев. Все процедуры проводились под общим наркозом с помощью системы прямой визуализации SpyGlass. Среднее время процедуры составило 67,2 мин. В 79% процедур, выполненных при лечении сложных камней желчных протоков, терапевтическая ценность оценивалась как 3–4 (имеющая ключевое или большое клиническое значение) [37]. Частота нежелательных явлений в среднем составила 8,9 %.

В исследовании С.А. Габриэля и соавт. (2013) были проведен анализ чреспапиллярных вмешательств у больных, находящихся на лечении в ГБУЗ ККБ № 2 г. Краснодара в период с 2008 по 2011 г. Общее количество пациентов составило 1063 человека, среди которых 394 (37%) мужчины и 669 (63%) женщин. Более половины пациентов (74,7%) – больные со сложным ХЛ, 7,5% – с онкологической патологией, с хроническим осложненным панкреатитом – около 8%, со стриктурой холедоха – 2,8%. У 74 (7%) пациентов имелась сочетанная патология (стриктура + ХЛ, рак + ХЛ и др.), подтвержденная или впервые выявленная при транспапиллярном вмешательстве [38].

Была выполнена 561 механическая литоэкстракция по поводу сложного ХЛ, 54 механические литотрипсии под контролем холангиоскопии. В сложных клинических случаях, начиная с 2010 г., пациентам назначалась контактная электрогидравлическая

литотрипсия. Таких вмешательств было выполнено 8. Средний размер камней составлял 1,7 см. В 1-й этап эндоскопические вмешательства выполнены у 799 больных (75,2%). Во 2-й этап – у 166 больных (15,6%). В 3-й и следующие этапы – у 98 больных (9,2%). В среднем на выполнение процедуры было затрачено 66,9 мин. Частота нежелательных явлений составила 9,1 % [38].

С.А. Будзинский и соавт. на базе ГКБ № 31 г. Москвы и ГКБ им. проф. А.М. Войно-Ясенецкого г. Хабаровска в период с 01.01.18 по 01.01.22 г. провели ретроспективный анализ результатов использования внутрипротоковой контактной литотрипсии (КЛТ) под контролем холангиоскопии при лечении пациентов со сложным ХЛ. В группу обследования вошли 20 пациентов: 13 женщин и 7 мужчин в возрасте от 33 до 84 лет. В результате проведенного обследования одиночный камень в просвете желчных протоков выявлен у 12 (60%) пациентов, 2 камня – у 5 (25%), 3 – у 1 (5%) больного; множественные (>3) камни – у 2 (10%). Размер конкрементов варьировал от 8 до 35 мм и в среднем составил 21 ± 8 мм. При обнаружении камня в просвете желчных протоков литотриптическое волокно (лазерное или электрогидравлическое) вводили через инструментальный канал холангиоскопа и располагали у нижнего края конкремента. Для сравнительного анализа факторов, влияющих на результаты лечения пациентов со «сложным» ХЛ с использованием методов внутрипротоковой КЛТ и времени, потраченного на оперативное вмешательство, все пациенты (n=20) были разделены на 3 группы, в зависимости от размеров конкрементов: 1-ю группу составили 4 больных, имевших камни диаметром <15 мм; 2-ю группу – 11 пациентов с камнями диаметром 16–25 мм и 3-ю группу – 5 пациентов, у которых камни были >25 мм [39]. Успехом применения различных способов контактной литотрипсии в лечении сложного ХЛ считали достижение полной санации желчных протоков. Среднее время такой процедуры составило 67,4 мин. В 17 (89,5%) случаях оперативное эндоскопическое вмешательство закончилось успешно уже после первого сеанса литотрипсии. В 1 (5%) случае удаление лигатуры и фрагмента дренажа Кера выполнено корзинкой Дормиа, у другого больного (5%) для захвата и извлечения лигатуры были применены щипцы для внутрипротоковой холангиоскопии. Еще у 1 (5%) пациента после проведения КЛТ и литоэкстракции попытки удаления инородного тела ОЖП щипцами и корзинкой Дормиа оказались неэффективными, вследствие чего потребовалась замена холангиоскопа ультратонким трансназальным гастроскопом для проведения полипэктомической петли с последующим пересечением и успешным извлечением лигатурного материала. Таким образом, полная санация билиарного тракта при внутрипротоковой

литотрипсии была достигнута в 19 (95%) случаях, неудовлетворительный результат отмечен в 1 (5%). В общем частота нежелательных явлений составила 9,0%. Причиной одной неудачи послужила низкая локализация конкремента в области надампулярной части ОЖП, что привело к невозможности адекватного позиционирования холангиоскопа и волокна литотриптера на нижний полюс камня [39].

В исследование, проведенное А.Д. Ковалевским и М.И. Прудковым на базе ГАУЗ Свердловской области «Городская клиническая больница № 14» с 2017–2019 г., было включено 314 пациентов [40]. У этих пациентов предполагали сложный ХЛ. Все больные ранее перенесли от 1 до 3 операций на внепеченочных желчных протоках. Чресфистульную холангиоскопию выполняли под умеренной седацией или без обезболивания в условиях гибридной операционной, оснащенной видеоэндоскопическими комплексами Olympus (Япония) и Pentax (Япония) для пероральной эндоскопии и холангиоскопии, С-дугой Carmex (Италия), аппаратом Mindray (Китай) для УЗИ, холедохоскопами Olympus (Япония) CHF P-20 и CHF P-10 с наружным диаметром 4,9 мм и манипуляционным каналом диаметром 2,2 мм. Камни до 5–6 мм удаляли, захватив проволочной корзинкой под визуальным контролем. Среднее время выполнения лазерной литотрипсии составило 66,8 мин. Крупные и вклиненные камни удаляли за 1 или несколько сеансов по частям – после их фрагментации. Средний размер извлекаемых камней составил 2,2 см.

У 32 пациентов ситуация оказалась существенно сложнее вследствие особо крупных и вклиненных конкрементов, которые нередко оказывались множественными. Крупные камни у 32 пациентов были раздроблены механическим затягиванием проволочной петли ($n = 14$), с помощью контактной электрогидравлической ($n = 33$) или лазерной ($n = 21$) литотрипсии и извлечены по частям (в среднем 2,1 процедура на 1 больного). Полное освобождение протоков от конкрементов достигнуто у 158 пациентов, что требовало от 1 до 4 сеансов чресфистульной холангиоскопии и санации. Осложнения развились у 14 пациентов. Общая частота осложнений составила 8,9%, в том числе 1,9% – III–V степени по Clavien-Dindo [40].

Заключение

В целях оценки эффективности внедрения холангиоскопии при лечении сложного ХЛ был проведен статистический отбор, включавший 1763 участников из 5 клиник, представленных в данном обзоре (43,4% мужчин; средний возраст 61,5 [стандартное отклонение (SD) 11,0]). Предшествующая холецистэктомия была выполнена 37% пациентов, при этом до литотрипсии было выполнено в среднем 1,6 (SD 0,5) ЭРХПГ. Средний размер камня составил 1,8 (SD 0,3) см.

При пероральной холангиоскопии с внутривидеотроковой литотрипсией общий успех дробления камня составил 91,2% ($I^2 = 63,2\%$) при проведении в среднем 1,3 [SD 0,6] сеанса литотрипсии. Полный успех фрагментации за один сеанс составил 76,9% ($I^2 = 74,3\%$). Частота нежелательных явлений составила 8,9% ($I^2 = 60,6\%$). Среднее время процедуры при пероральной холангиоскопии – 67,1 (SD 21,4) мин. Не выявлено различий в общей частоте фрагментации или в нежелательных явлениях; однако было установлено, что при проведении лазерной литотрипсии достигается более высокая частота фрагментации за один сеанс и значительно меньше времени требуется на выполнение процедуры по сравнению с электрогидравлической литотрипсией.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: С.А. Габриэль,

В.С. Крушельницкий, А.Д. Грицай

Сбор и обработка материала: В.В. Кулагин, В.Ю. Дынько,

В.С. Крушельницкий

Статистическая обработка данных: В.В. Кулагин,

В.Ю. Дынько

Написание текста: В.Ю. Дынько, А.Д. Грицай

Редактирование текста: С.А. Габриэль, А.Д. Грицай,

А.К. Мамишев

Author contributions

Concept and design: Gabriel, Krushelnitsky, Gritsay

Data collection and processing: Kulagin, Dynko, Krushelnitsky

Statistical processing of data: Kulagin, Dynko

Manuscript drafting: Dynko, Gritsay

Manuscript revising: Gabriel, Gritsay, Mamishev

Литература/References

- Бурдюков М.С., Нечипай А.М. Холедохолитиаз: обзор литературы. *Доказательная гастроэнтерология*. 2020;9(4):55–66. <https://doi.org/10.17116/dokgastro2020904155>
- Burdyukov MS, Nechipay AM. Choledocholithiasis: narrative review. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2020;9(4):55–66. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro2020904155>
- Савин Д.В., Кузьмин-Крутецкий М.И., Сафоев М.И., Хамид С.С., Топилин Д.К. Пероральная транспапиллярная холангиоскопия: актуальные методики проведения манипуляции. *Доказательная гастроэнтерология*. 2019;8(2):28–36. <https://doi.org/10.17116/dokgastro2019802128>
- Savin DV, Kuzmin-Krutetskiy MI, Safoev MI, Khamid SS, Topilin DK. Relevant techniques of the peroral transpapillary cholangioscopy. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2019;8(2):28–36. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro2019802128>
- Габриэль С.А., Дынько В.Ю., Гольфанд В.В., Гучетль А.Я., Цитович Ф.В. Эндоскопические чреспапиллярные вмешательства в диагностике и лечении холедохолитиаза. *Фундаментальные исследования*. 2012;(2–2):276–282.
- Gabriel SA, Dynko VY, Golfand VV, Guchetl AY, Citovich FV. Effectiveness of endoscopic techniques in the treatment of choledocholithiasis. *The Fundamental Researches*. 2012;(2–2):276–282. (In Russ.).
- Хрусталева М.В., Дехтяр М.А., Ягубян Г.К. Эндоскопические транспапиллярные методы лечения холедохолитиаза. *Анналы хирургической гепатологии*. 2015;20(4):74–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015474-80>

- Khrustaleva MV, Dekhtyar MA, Yagubyan GK. Endoscopic transpapillary treatment of choledocholithiasis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2015;20(4):74–80. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015474-80>
5. Котовский А.Е., Глебов К.Г., Уржумцева Г.А., Петрова Н.А. Эндоскопические технологии в лечении заболеваний органов гепатопанкреатодуоденальной зоны. *Анналы хирургической гепатологии*. 2010;15(1):9–18.
- Kotovskiy AE, Glebov KG, Urzhumtseva GA, Petrova NA. Endoscopic technologies in hepatopancreatobiliary zone diseases. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2010;15(1):9–18. (In Russ.).
6. Piraka C, Shah RJ, Awadallah NS, Langer DA, Chen YK. Transpapillary cholangioscopy-directed lithotripsy in patients with difficult bile duct stones. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2007;5(11):1333–1338. PMID: 17644045. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2007.05.021>
7. Под ред. В.В. Рыбачков. *Механическая желтуха*. Изд. дом ЯГТУ; 2015:23–25.
- Rybachkov VV, ed. *Obstructive Jaundice*. Izd. dom YaGTU; 2015:23–25. (In Russ.).
8. Parsa N, Khashab MA. The role of peroral cholangioscopy in evaluating indeterminate biliary strictures. *Clin Endosc*. 2019;52(6):556–564. PMID: 31309767. PMCID: PMC6900308. <https://doi.org/10.5946/ce.2019.011>
9. Юричев И.Н., Тимофеев М.Е., Малихова О.А., Савосин Р.С. Возможности пероральной транспапиллярной холангиоскопии в онкологической практике. *Современная онкология*. 2020;22(1):40–45. <https://doi.org/10.26442/18151434.2020.1.200023>
- Yurichev IN, Timofeev ME, Malikhova OA, Savosin RS. Possibilities of per-oral transpapillary cholangioscopy in oncological practice. *Journal of Modern Oncology*. 2020;22(1):40–45. (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/18151434.2020.1.200023>
10. Das AK, Chiura A, Conlin MJ, Eschelman D, Bagley DH. Treatment of biliary calculi using holmium: yttrium aluminum garnet laser. *Gastrointest Endosc*. 1998;48(2):207–209. PMID: 9717791. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(98\)70167-1](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(98)70167-1)
11. Nanda A, Brown JM, Berger SH, et al. Triple modality testing by endoscopic retrograde cholangiopancreatography for the diagnosis of cholangiocarcinoma. *Therap Adv Gastroenterol*. 2015;8(2):56–65. PMID: 25729431. PMCID: PMC4314305. <https://doi.org/10.1177/1756283X14564674>
12. Tandan M, Talukdar R, Reddy DN. Management of pancreatic calculi: an update. *Gut Liver*. 2016;10(6):873–880. PMID: 27784844. PMCID: PMC5087925. <https://doi.org/10.5009/gnl15555>
13. Быков М.И., Мнацаканян А.Е., Таран А.А. Пероральная холангиоскопия в диагностике и лечении стриктур желчевыводящих путей. *Инновационная медицина Кубани*. 2023;8(1):79–88. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2023-26-1-79-88>
- Bykov MI, Mnatsakanian AY, Taran AA. Peroral cholangioscopy in the diagnosis and treatment of biliary strictures. *Innovative Medicine of Kuban*. 2023;8(1):79–88. (In Russ.). <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2023-26-1-79-88>
14. Барбадо Мамедова П.А., Гращенко С.А., Войновский А.Е. Эндоскопическое лечение крупного холангиолитиаза. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2022;17(4):131–135. https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_4_2_131
- Barbado Mamedova PA, Grashchenko SA, Voynovskiy AE. Endoscopic treatment of large cholelithiasis. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2022;17(4):131–135. (In Russ.). https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_4_2_131
15. Aabakken L, Karlsen TH, Albert J, et al. Role of endoscopy in primary sclerosing cholangitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Association for the Study of the Liver (EASL) clinical guideline. *Endoscopy*. 2017;49(6):588–608. PMID: 28420030. <https://doi.org/10.1055/s-0043-107029>
16. Chandrasekar VT, Faigel D. Diagnosis and treatment of biliary malignancies: biopsy, cytology, cholangioscopy and stenting. *Mini-invasive Surgery*. 2021;5:33. <https://doi.org/10.20517/2574-1225.2021.12>
17. Dumonceau JM, Tringali A, Papanikolaou IS, et al. Endoscopic biliary stenting: indications, choice of stents, and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline - Updated October 2017. *Endoscopy*. 2018;50(9):910–930. PMID: 30086596. <https://doi.org/10.1055/a-0659-9864>
18. Sharaiha RZ, Sethi A, Weaver KR, et al. Impact of radiofrequency ablation on malignant biliary strictures: results of a collaborative registry. *Dig Dis Sci*. 2019;60(7):2164–2169. PMID: 25701319. <https://doi.org/10.1007/s10620-015-3558-3>
19. Itoi T, Osanai M, Igarashi Y, et al. Diagnostic peroral video cholangioscopy is an accurate diagnostic tool for patients with bile duct lesions. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2010;8(11):934–938. PMID: 20655394. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2010.06.029>
20. Шулешова А.Г., Балалыкин А.С., Данилов Д.В., Фомичева Н.В. Результаты рентгено-эндоскопической диагностики заболеваний внепеченочных желчных протоков. *Медицинский алфавит*. 2018;2(20):42–47.
- Shuleshova AG, Balalykin AS, Danilov DV, Fomicheva NV. Results of X-ray endoscopic diagnostics of extrahepatic bile ducts diseases. *Medical Alphabet*. 2018;2(20):42–47. (In Russ.).
21. El Chafic AH, Dewitt J, Leblanc JK, et al. Impact of preoperative endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration on postoperative recurrence and survival in cholangiocarcinoma patients. *Endoscopy*. 2013;45(11):883–889. PMID: 24165813. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1344760>
22. Rösch W, Koch H, Demling L. Peroral cholangioscopy. *Endoscopy*. 1976;8(3):172–175. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1098405>
23. Габриэль С.А., Дынько В.Ю., Гольфанд В.В. Эндоскопические ретроградные вмешательства в лечении пациентов с заболеваниями панкреатобилиарной зоны. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2013;(3):41–43.
- Gabriel SA, Dynko VYu, Golfand VV. Endoscopic through the papillary interventions in treatment of patients with the pathology of pancreatico-biliary area. *Kubanskii nauchnyi meditsinskii vestnik*. 2013;(3):41–43. (In Russ.).
24. Manes G, Paspatis G, Aabakken L, et al. Endoscopic management of common bile duct stones: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy*. 2019;51(5):472–491. PMID: 30943551. <https://doi.org/10.1055/a-0862-0346>
25. Jang DK, Kim J, Paik CN, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography-related adverse events in Korea: a nationwide assessment. *United European Gastroenterol J*. 2022;10(1):73–79. PMID: 34953054. PMCID: PMC8830275. <https://doi.org/10.1002/ueg2.12186>
26. Dong SQ, Singh TP, Zhao Q, Li JJ, Wang HL. Sphincterotomy plus balloon dilation versus sphincterotomy alone for choledocholithiasis: a meta-analysis. *Endoscopy*. 2019;51(8):763–771. PMID: 30786316. <https://doi.org/10.1055/a-0848-8271>
27. Park CH, Jung JH, Nam E, et al. Comparative efficacy of various endoscopic techniques for the treatment of common bile duct stones: a network meta-analysis. *Gastrointest Endosc*. 2018;87(1):43–57.e10. PMID: 28756105. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.07.038>
28. Sethi A, Shah RJ. Cholangioscopy and pancreatoscopy. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy*. 2017;19(3):182–187. <https://doi.org/10.1016/j.tgie.2017.09.001>

29. Alexandrino G, Lourenço L, Rodrigues CG, Horta D, Reis J, Canena J. Pancreatotomy-guided laser lithotripsy in a patient with difficult ductal stone. *Endoscopy*. 2018;50(6):E130–E131. Published correction appears in *Endoscopy*. 2018;50(6):C6. PMID: 29518816. <https://doi.org/10.1055/a-0574-2278>
30. Tsuchiya T, Itoi T. Diagnostic and therapeutic cholangiopancreatotomy for pancreatobiliary diseases. *Nihon Shokakibyo Gakkai Zasshi*. 2017;114(8):1423–1435. (In Japanese). PMID: 28781353. <https://doi.org/10.11405/nisshoshi.114.1423>
31. Kleeff J, Whitcomb DC, Shimosegawa T, et al. Chronic pancreatitis. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17060. PMID: 28880010. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.60>
32. Panpimanmas S, Chantawibul S, Ratanachu-Ek T. Pulse dye laser lithotripsy for large biliary tract stones. *J Med Assoc Thai*. 2000;83(4):433–438. PMID: 10808704.
33. Laleman W, Verraes K, Van Steenberghe W, et al. Usefulness of the single-operator cholangioscopy system SpyGlass in biliary disease: a single-center prospective cohort study and aggregated review. *Surg Endosc*. 2017;31(5):2223–2232. PMID: 27604370. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5221-2>
34. Pereira P, Santos S, Morais R, et al. Role of peroral cholangioscopy for diagnosis and staging of biliary tumors. *Dig Dis*. 2020;38(5):431–440. PMID: 31940612. <https://doi.org/10.1159/000504910>
35. Pohl J, Meves VC, Mayer G, Behrens A, Frimberger E, Ell C. Prospective randomized comparison of short-access mother-baby cholangioscopy versus direct cholangioscopy with ultraslim gastroscopes. *Gastrointest Endosc*. 2013;78(4):609–616. PMID: 23680176. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.04.177>
36. Draganov PV, Lin T, Chauhan S, Wagh MS, Hou W, Forsmark CE. Prospective evaluation of the clinical utility of ERCP-guided cholangiopancreatotomy with a new direct visualization system. *Gastrointest Endosc*. 2011;73(5):971–979. PMID: 21419408. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.01.003>
37. Reuterwall M, Lubbe J, Enochsson L, et al. The clinical value of ERCP-guided cholangiopancreatotomy using a single-operator system. *BMC Gastroenterol*. 2019;19(1):35. PMID: 30808288. PMID: PMC6390318. <https://doi.org/10.1186/s12876-019-0953-9>
38. Габриэль С.А., Дынько В.Ю., Гольфанд В.В., Гучетль А.А. Возможности эндоскопических транспапиллярных вмешательств в диагностике и лечении при патологии панкреатобилиарной зоны. *Эндоскопическая хирургия*. 2013;19(4):14–23.
- Gabriel' SA, Dyn'ko VIu, Gol'fand VV, Guchetl' A. A. Potentials of endoscopic transpapillary procedures in diagnosis and treatment of hepatopancreatobiliary lesions. *Endoscopic Surgery*. 2013;19(4):14–23. (In Russ.).
39. Будзинский С.А., Шаповальянц С.Г., Федоров Е.Д. и др. Первые результаты применения новой технологии визуальной оценки и лечения заболеваний билиарного тракта и протоков поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2019;24(2):105–116. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20192105-116>
- Budzinskiy SA, Shapovalyants SG, Fedorov ED, et al. Initial results of new technological approach to visualization and treatment of bile and pancreatic duct disease. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2019;24(2):105–116. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20192105-116>
40. Ковалевский А.Д., Прудков М.И. Чресфистульная холангиоскопия: уточняющая диагностика и антеградное удаление резидуальных камней из желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022;27(3):74–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-74-80>

Kovalevskii AD, Prudkov MI. Transfistula cholangioscopy: clarification of the diagnosis and antegrade removal of residual bile duct stones. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2022;27(3):74–80. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-74-80>

Сведения об авторах

Дынько Виктор Юрьевич, к. м. н., заведующий отделением эндоскопии, Краевая клиническая больница № 2; доцент кафедры хирургии № 3 ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-5594-5739>

Габриэль Сергей Александрович, д. м. н., профессор кафедры хирургии № 3, Кубанский государственный медицинский университет; врач-эндоскопист, главный врач, Краевая клиническая больница № 2 (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-3057-5705>

Мамишев Адам Казбекович, врач-эндоскопист отделения эндоскопии, Краевая клиническая больница № 2 (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-7193-4447>

Крушельницкий Владимир Станиславович, к. м. н., заведующий консультативно-диагностическим центром, первый заместитель главного врача, врач-эндоскопист отделения эндоскопии, Краевая клиническая больница № 2; ассистент кафедры хирургии № 3 ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-7862-8613>

Кулагин Вячеслав Валерьевич, врач-эндоскопист отделения эндоскопии, Краевая клиническая больница № 2 (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-7733-9780>

Грицай Алиса Дмитриевна, студентка 4-го курса, лечебный факультет, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0009-0008-5452-9715>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author credentials

Victor Yu. Dynko, Cand. Sci. (Med.), Head of the Endoscopy Unit, Regional Clinical Hospital No. 2; Associate Professor at the Surgery Department No. 3, Faculty of Continuing Professional Development and Retraining, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-5594-5739>

Sergey A. Gabriel, Dr. Sci. (Med.), Professor at the Surgery Department No. 3, Kuban State Medical University; Endoscopist, Chief Physician, Regional Clinical Hospital No. 2 (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-3057-5705>

Adam K. Mamishev, Endoscopist, Endoscopy Unit, Regional Clinical Hospital No. 2 (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-7193-4447>

Vladimir S. Krushelnitsky, Cand. Sci. (Med.), Head of the Consultative and Diagnostic Center, First Deputy Chief Physician, Endoscopist, Endoscopy Unit, Regional Clinical Hospital No. 2; Assistant Professor at the Surgery Department No. 3, Faculty of Continuing Professional Development and Retraining, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-7862-8613>

Vyacheslav V. Kulagin, Endoscopist, Endoscopy Unit, Regional Clinical Hospital No. 2 (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-7733-9780>

Alisa D. Gritsay, 4th Year Student, Faculty of General Medicine, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0009-0008-5452-9715>

Conflict of interest: none declared.