

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЯТРОГЕННЫХ СТРИКТУР ЖЕЛЧНЫХ ПРОТОКОВ

Старков Ю.Г., Солоднина Е.Н., Замолодчиков Р.Д., Джантуханова С.В., Выборный М.И., Лукич К.В., Воробьева Е.А.
Институт хирургии им. А.В. Вишневского

RESULTS OF ENDOSCOPIC TREATMENT OF POSTTRAUMATIC BILIARY STRICTURES

Starkov Y.G., Solodina E.N., Zamolodchikov R.D., Dzhantukhanova S.V., Vyborny M.I., Lukich K.V., Vorobeve E.A.
A.V. Vishnevsky Institute of Surgery

Старков Юрий Геннадьевич — д.м.н., проф., заведующий хирургическим эндоскопическим отделением

Солоднина Елена Николаевна — д.м.н., старший научный сотрудник хирургического эндоскопического отделения

Замолодчиков Родион Дмитриевич — к.м.н., младший научный сотрудник хирургического эндоскопического отделения

Выборный Михаил Игоревич — к.м.н., научный сотрудник хирургического эндоскопического отделения

Джантуханова Седа Висадиевна — к.м.н., старший научный сотрудник хирургического эндоскопического отделения

Лукич Константин Владимирович — врач-хирург хирургического эндоскопического отделения

Воробьева Елизавета Александровна — врач-ординатор хирургического эндоскопического отделения

**Замолодчиков
Родион Дмитриевич**
Zamolodchikov Rodion D.
rzamolod@yandex.ru

Резюме

Цель. Оценить результаты эндоскопического лечения ятрогенных стриктур желчных протоков.

Материалы и методы. Представлена серия наблюдений, включающая 19 пациентов, которым в период с 2014 по 2017 год проводилось эндоскопическое лечение ятрогенных стриктур желчных протоков. Протокол лечения включал в себя выполнение ЭРХПГ, баллонной дилатации или бужирования зоны стриктуры с последующими этапными стентированиями возрастающим числом пластиковых стентов. В ряде случаев была выполнена установка покрытого самораскрывающегося металлического стента.

Результаты. Первичная ЭРХПГ была технически успешна во всех наблюдениях. Эндоскопическое лечение завершено у 12 из 16 остающихся под наблюдением пациентов. Клинический успех, определенный как разрешение стриктуры, отмечен у 100 % пациентов с завершенными этапными стентированием. В 1 наблюдении возникло интраоперационное кровотечение успешно остановленное стентированием металлическим стентом. В 2 наблюдениях отмечено развитие новой стриктуры по верхнему краю ранее установленных стентов через несколько месяцев после их удаления. Еще в одном наблюдении отмечен рецидивирующий холедохолитиаз при установленных пластиковых стентах.

Заключение: наш опыт показывает, что эндоскопическое лечение ятрогенных стриктур желчных протоков является эффективным и безопасным методом, характеризующимся низким уровнем осложнений и отсутствием рецидива стриктуры в краткосрочном периоде. Оценка отдаленных результатов лечения требует дальнейшего наблюдения.

Ключевые слова: ЭРХПГ, эндоскопическое лечение, ятрогенные стриктуры, посттравматические стриктуры, стриктуры желчных протоков, стентирование, пластиковые стенты, металлические стенты, осложнения

Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология 2017; 147 (11): 71–77

Summary

Background. Intraoperative bile duct injury is a serious and potentially life-threatening complication in post-operative period. The treatment of surgical trauma is complex and multiple. The incidence of disability is up to 50 % and duration of treatment is up to 42 weeks.

Objective. To estimate the feasibilities of endoscopic treatment of iatrogenic biliary strictures.

Material and methods. The series of 19 patients underwent endoscopic treatment of iatrogenic biliary strictures in a period from 2014 to 2017. Treatment protocol included: ERCP, balloon and bougie dilation of strictures followed by stenting with several plastic stents or stenting with one full cover metallic stent. After primary endoscopic procedure all patients underwent step-wise restenting procedures with increasing number of plastic stents.

Results. The technical success rate of endoscopic procedures is 100 %. The step-wise endoscopic stenting was completed in 12 out of 16 followed-up patients. The clinical success rate which implicates full release of the stricture was in 12 out of 12 patients with complete endoscopic treatment. The intraoperative complication included bleeding in one patient, which required stenting with SEMS for hemostasis. The late postoperative complication included new stricture at the upper level was observed in two patients. The recurrent choledocholithiasis was observed in one patients.

Conclusion. Endoscopic procedures are effective and safe treatment option for iatrogenic biliary strictures, but more prolonged studies are needed for appropriate assessment of the long-term results.

Key words: ERCP, endoscopic treatment, iatrogenic strictures, posttraumatic strictures, strictures of bile ducts, stenting, plastic stents, metal stents, complications

Ekspierimental'naya i Klinicheskaya Gastroenterologiya 2017; 147 (11): 71–77

Введение

Интраоперационная травма желчных протоков является серьезным осложнением и ведет к тяжелым последствиям в послеоперационном период [1, 2]. Несмотря на постоянное совершенствование техники и методики выполнения лапароскопической холецистэктомии, частота ятрогенного повреждения желчных протоков находится на уровне 0,3–0,6 % [3, 4], в два раза превышая таковую при открытой холецистэктомии [5–13]. Рассматриваемая многими хирургами в качестве минимальной по хирургической агрессии операция в случае интраоперационной травмы желчных протоков становится причиной тяжелых угрожающих жизни осложнений, таких как механическая желтуха, билиарный перитонит, внутрибрюшной абсцесс, холангит и абдоминальный сепсис. Развитие в отдаленном периоде стриктуры поврежденных желчных протоков характеризуется эпизодами механической желтухи с последующим билиарным циррозом печени и портальной гипертензией [14]. Лечение подобных осложнение требует выполнения повторных и сложных реконструктивных вмешательств. Согласно данным Landman с соавт. уровень инвалидизации пациентов с ятрогенной стриктурой желчных протоков составляет 40–50 %,

а средний срок лечения таких пациентов достигает 42 недель [15].

В настоящее время эндоскопическое стентирование широко применяется в качестве основного метода лечения ятрогенных рубцовых стриктур желчных протоков [16]. Концепция эндоскопического лечения заключается в установке возрастающего числа пластиковых стентов с периодической их заменой в течение минимум 12 месяцев. К основным недостаткам методики относятся длительность лечения и необходимость повторных эндоскопических вмешательств. Этих недостатков лишена эндоскопическая методика установки открытого самораскрывающегося металлического стента. Однако, согласно данным литературы отмечается большая склонность металлических стентов к миграции по сравнению с пластиковыми стентами, а также развитие грануляций по верхнему краю стента [17].

В данной статье приводятся текущие и отдаленные результаты эндоскопического лечения пациентов с ятрогенными стриктурами желчных протоков в Институте хирургии им. А.В. Вишневского, их обсуждение и анализ.

Материал и методы исследования

С 2014 по 2017 год в Институте хирургии им. А.В. Вишневского проходят лечение 19 пациентов с ятрогенными стриктурами желчных протоков.

В 16 наблюдениях возникновение стриктуры произошло вследствие интраоперационной травмы желчных протоков при лапароскопической холецистэктомии. В 2 наблюдениях формирование стриктур связано с проведением оперативных вмешательств непосредственно на внепеченочных желчных протоках: в результате формирования билиодигестивного анастомоза при резекционном вмешательстве на поджелудочной железе и холедохотомии с дренированием общего желчного протока. Еще в одном наблюдении стриктура общего печеночного протока развилась после проведения открытой радиочастотной абляции новообразования IV сегмента печени.

По классификации, предложенной Strosberg с соавт. [18], чаще всего встречались стриктуры типа E2 и E1 (9 и 6 наблюдений), что по классификации

Э.И. Гальперина соответствует стриктурам «+2» и «+1» [19]. В двух наблюдениях отмечено вовлечение в зону стриктуры конfluence долевых протоков печени, что соответствует типу E3 по Strosberg и «-1» по Э.И. Гальперину. Также в двух наблюдениях отмечено интраоперационное повреждение правого долевого протока, соответствующее IV классу повреждений по классификации Stewart-Way [14]. Характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Первичное эндоскопическое вмешательство заключалась в выполнении ЭРХПГ, расширении зоны стриктуры желчного протока путем баллонной дилатации или бужирования с последующим стентированием.

В случае недавней стриктуры (длительностью существования 2–3 месяца) применялись баллонные дилататоры, их диаметр варьировал от 8 до 10 мм. Особенно эффективна баллонная дилатация в случае сужения протока, вызванного наложением клипсы. Для расширения зоны длительно существующих

№	Пол	Причина стриктуры	Протяженность стриктуры (мм)	Уровень стриктуры по Strosberg	Уровень стриктуры по Гальперину	Класс повреждения по Stewart-Way
1	жен.	ПДР ¹	15	Е1	«+2»	н/к ⁵
2	жен.	ЛХЭ ²	20	Е3	«-1»	IIВ
3	жен.	ЛХЭ ²	5	Е2	«+1»	IIА
4	муж.	ЛХЭ ²	5	Е1	«+2»	IIА
5	жен.	ЛХЭ ²	5	Е2	«+1»	IIА
6	жен.	ЛХЭ ²	4	Е2	«+1»	IIА
7	жен.	ЛХЭ ²	5	н/к ⁵	н/к ⁵	IV
8	жен.	ЛХЭ ²	18	Е2	«0»	IIА
9	муж.	ЛХЭ ²	40	Е2	«+1»	IIА
10	муж.	ЛХЭ ²	8	Е3	«-1»	IIА
11	муж.	ЛХЭ ²	15	Е2	«+1»	IIА
12	муж.	ЛХЭ ²	5	Е2	«+1»	IIА
13	муж.	ЛХЭ ²	5	Е1	«+2»	IIА
14	муж.	ЛХЭ ²	6	Е1	«+2»	IIА
15	жен.	ЛХЭ ²	15	Е2	«+1»	IIА
16	жен.	РЧА ³	8	Е1	«+2»	н/к ⁵
17	муж.	ЛХЭ ²	5	Е1	«+2»	IIА
18	муж.	ЛХЭ ²	10	Е2	«0»	IIА
19	муж.	ХТ ⁴	3	н/к ⁵	н/к ⁵	IV

Таблица 1.
Характеристика пациентов с ятрогенными стриктурами желчных протоков

Примечания:

¹ ПДР – панкреатодуоденальная резекция

² ЛХЭ – лапароскопическая холецистэктомия

³ РЧА – радиочастотная абляция

⁴ ХТ – холедохотомия

⁵ н/к – не классифицируется

стриктур (более 3-х месяцев) применялось бужирование просвета протока. В зависимости от степени сужения диаметр бужей варьировал от 6 Fr до 11,5 Fr.

Первичная ЭРХПГ чаще всего завершалась установкой 1 пластикового стента диаметром 10 Fr (9/19 наблюдений). В дальнейшем, с периодичностью 3–4 месяца, мы проводили этапные ЭРХПГ, в ходе которых выполняли замену стентов с постепенным

увеличением их числа. При повторных манипуляциях в ряде наблюдений потребовалось выполнение повторных сеансов бужирования зоны стриктуры. Мы завершали этапные стентирования в случае разрешения стриктуры, подтвержденного данными холангиографии или МРХПГ, при отсутствии клинической симптоматики нарушения проходимости желчных путей.

Результаты исследования

Первичная манипуляция технически успешно выполнена во всех 19 наблюдениях.

В 18 из 19 наблюдений применялись пластиковые стенты. Среди них в 7 наблюдениях число максимально установленных стентов составило 2 пластиковых стента. В 6 наблюдениях максимальное число достигло 3 и в одном наблюдении 4 одновременно установленных пластиковых стентов.

Металлические стенты применялись в 3 наблюдениях. В 2 наблюдениях в ходе этапных стентирований пластиковые стенты вследствие неэффективности были заменены на покрытые самораскрывающиеся металлические стенты. Еще в одном наблюдении металлический стент был установлен в ходе первичной манипуляции с гемостатической целью по поводу возникшего кровотечения из желчных протоков после баллонной дилатации. Других интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений в нашей серии наблюдений не отмечено.

К концу октября 2017 года из 19 пациентов под наблюдением осталось 16, среди которых 12 пациентам завершены этапные стентирования. Еще в 4

наблюдениях к данному сроку эндоскопическое лечение продолжалось. Среди завершенных случаев число эндоскопических манипуляций варьировало от 3 до 5, длительность эндоскопического лечения составила от 6 до 25 месяцев.

Поздние осложнения отмечены у 3 пациентов из 11. В одном наблюдении, спустя 6 месяцев после удаления стентов, отмечено возникновение высокой стриктуры долевых протоков на уровне проксимального края ранее установленных пластиковых стентов (рис. 1). Данная стриктура была успешно разрешена этапными эндоскопическими стентированиями более длинными пластиковыми стентами меньшего диаметра. В другом наблюдении развитие новой стриктуры произошло на уровне проксимального края ранее установленного металлического стента через 1 месяц после его удаления (рис. 2), что в конечном итоге потребовало открытого реконструктивного вмешательства. Еще в одном наблюдении на 5 этапном рестентировании отмечен холедохолитиаз выше уровня установленных пластиковых стентов. Пациенту была выполнена эндоскопическая

Рисунок 1.

Развитие новой стриктуры на уровне проксимальных концов ранее установленных пластиковых стентов. А – первоначальная стриктура общего печечного протока; В – промежуточный результат лечения с использованием пластиковых стентов, видно восстановление просвета общего печечного протока; С – 4 одновременно установленных пластика стента (максимальное число); D – стриктура долевого протока печени, возникшая после удаления пластиковых стентов.

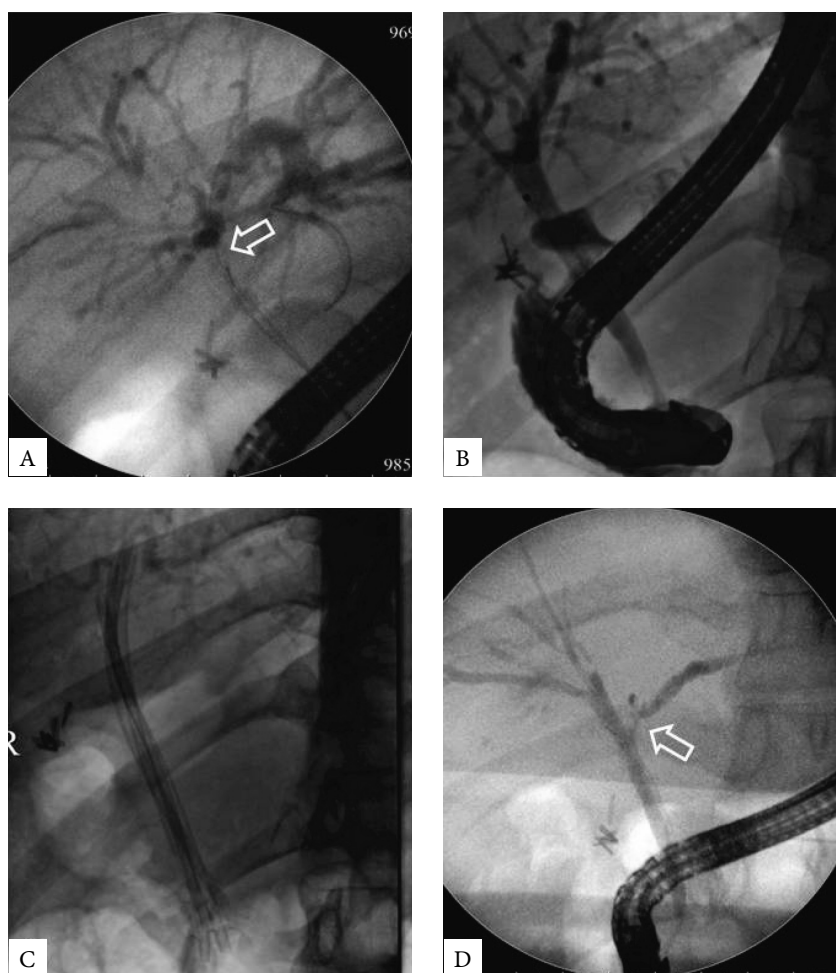
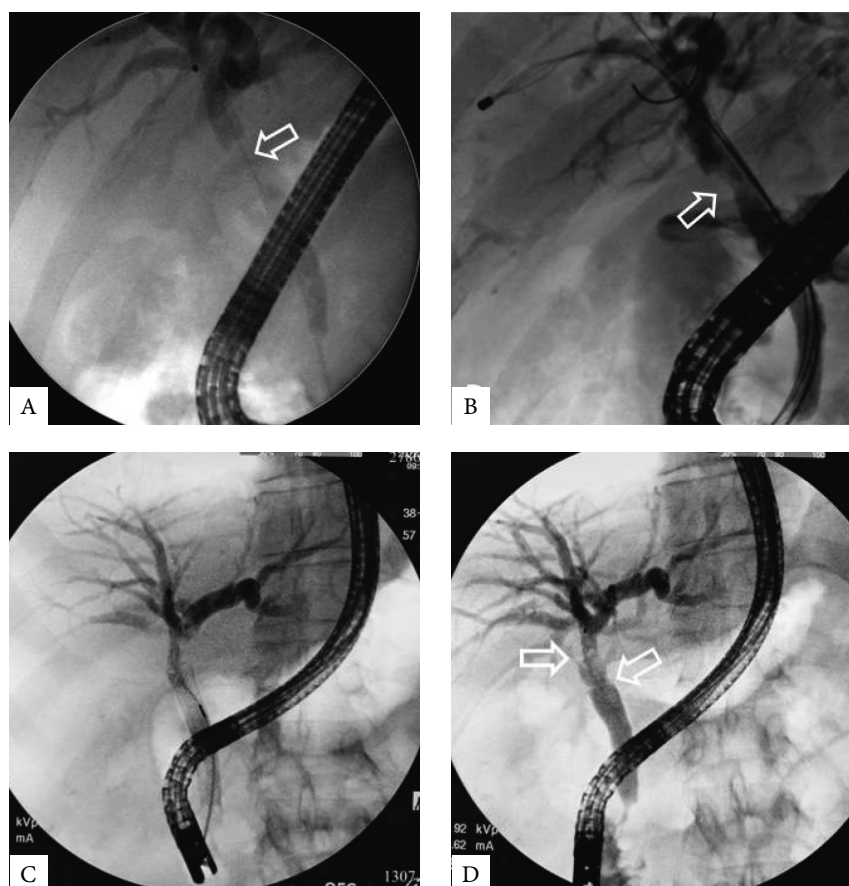


Рисунок 2.

Развитие новой стриктуры на уровне проксимального конца ранее установленного металлического стента. А – первоначальная стриктура общего печечного протока; В – промежуточный результат лечения с использованием пластиковых стентов, видно частичное восстановление просвета общего печечного протока; С – металлический стент, установленный на смену пластиковым стентам; D – холангиография после извлечения металлического стента, видна зона бывшей стриктуры (нижняя стрелка) и зона новой стриктуры на уровне проксимального края стента (верхняя стрелка).



№	Типы стентов	Число этапных ЭРХПГ ¹	Длительность лечения (мес.)	Лечение	Клинический успех	Поздние осложнения
1	пластиковые	3	17	завершено	достигнут	нет
2	пластиковые	7	нет данных	выбыл	нет данных	нет данных
3	пластиковые	4	17	завершено	достигнут	нет
4	пластиковые	5	нет данных	выбыл	нет данных	нет данных
5	пластиковые	3	11	завершено	достигнут	нет
6	пластиковые	5	15	завершено	достигнут	нет
7	пластиковые	5	14	завершено	достигнут	нет
8	пластиковые	4	11	продолжается		
9	пластиковые	5	25	завершено	достигнут	да
10	пластиковые	3	12	завершено	достигнут	да
11	пластиковые/ металлический	4	14	завершено	достигнут	да
12	пластиковые/ металлический	6	19	завершен	достигнут	нет
13	металлический	2	нет данных	выбыл	нет данных	нет данных
14	пластиковые	3	7	завершено	достигнут	нет
15	пластиковые	5	21	завершено	достигнут	нет
16	пластиковые	2	8	продолжается		
17	пластиковые	3	8	завершено	достигнут	нет
18	пластиковые	2	5	продолжается		
19	пластиковые	3	7	продолжается		

Таблица 2.
Результаты эндоскопического лечения пациентов с ятрогенными стриктурами желчных протоков

Примечание:
¹ЭРХПГ – эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография

Осложнения	Пластиковые стенты (N ¹ =825)	Частично покрытые металлические стенты (N ¹ =1107)	Полностью покрытые металлические стенты (N ¹ =81)
Дисфункция стента:	41 %	20 %	20 %
миграция	6 %	7 %	17 %
обтурация	33 %	6 %	7 %
прорастание стента тканью	не было	7 %	не было
нарастание ткани на стент	не было	5 %	не было

Таблица 3.
Поздние осложнения эндоскопического лечения ятрогенных стриктур желчного протока (Dumouceau J. M. et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy clinical guideline)

Примечание:
¹ N – количество наблюдений.

литоэкстракция, однако в дальнейшем холедохолитиаз приобрел рецидивирующий характер, что потребовало этапных санаций желчного протока.

Результаты эндоскопического лечения ятрогенных стриктур желчных протоков в серии наблюдений представлены в таблице 2.

Обсуждение полученных результатов

Согласно проведенным недавним исследованиям, эндоскопическое лечение доброкачественных стриктур желчных протоков, в том числе ятрогенного генеза, характеризуется высокими уровнями технического и клинического успеха, как при установке пластиковых, так и металлических стентов. По результатам недавнего мультицентрового рандомизированного исследования G. Cote с соавт. 2016 года, включающего 112 пациентов с доброкачественными стриктурами желчных протоков [20], отмечается высокий уровень клинического успеха при использовании пластиковых и металлических стентов (92,6 % и 85,4 %, $p < 0,001$). Аналогичные данные получены в работе С. Нааратäки с соавт. [21], где рассмотрены отдаленные результаты стентирования доброкачественных стриктур с применением пластиковых

и металлических стентов. Кроме того, уже в 2009 году опубликован мета-анализ [22], основанный на таких источниках как PubMed и EMBASE, включающий результаты 47 исследований, проводящих сравнение результатов лечения доброкачественных стриктур с использованием пластиковых стентов и самораскрывающихся металлических стентов. Результаты данного мета-анализа показали, что как пластиковые стенты, так и металлические стенты не представляют существенных технических сложностей в установке, уровень технического успеха составил 94,0 % и 98,9 % соответственно. Клинический успех, определенный как разрешение стриктуры, отмечался в 79,5 % и 94,3 % соответственно [22].

Помимо клинической эффективности, не менее важным вопросом являются осложнения, связанные

с эндоскопическим лечением ятрогенных стриктур желчных протоков. Согласно опубликованным в 2012 году рекомендациям ESGE (European Society of Gastrointestinal Endoscopy) [23], все осложнения при эндоскопическом лечении доброкачественных стриктур разделяются на ранние и поздние. Ранние осложнения представлены инфекционным процессом, постманипуляционным панкреатитом, кровотечением и не коррелируют с типом устанавливаемого стента. Поздние же осложнения чаще всего обусловлены дисфункцией стентов. Так, в случае пластиковых стентов, основной причиной дисфункции является их обтурация, а в случае самораскрывающихся металлических стентов чаще всего наблюдается их миграция из просвета желчного протока и развитие грануляционной ткани с перекрытием просвета стента [23]. Обобщенные в клинических рекомендациях сведения относительно частоты встречаемости поздних осложнений представлена в таблице 3.

Как следствие, методики эндоскопического лечения ятрогенных стриктур с применением пластиковых или металлических стентов имеют существенные отличия. Применение пластиковых стентов подразумевает выполнение этапных стентирований через каждые 3–4 месяца с целью профилактики их обтурации. Итогом такого подхода является увеличение числа повторных эндоскопических вмешательств, что приводит к повышению риска осложнений, а также требует высокого уровня комплаенса пациентов [23]. Альтернативная методика, подразумевающая установку покрытых самораскрывающихся металлических стентов, не требует многочисленных повторных вмешательств, но также не лишена недостатков, главным образом связанных со склонностью металлических стентов к миграции, очевидно, из-за особенностей их покрытия. Стоит отметить, что к пациентам, у которых наблюдалась миграция стента, должна быть проявлена особая осторожность. Причина в том, что у данной категории пациентов существенно чаще возникают поздние персистирующие стриктуры. В то же время не стоит забывать, что рецидивирующие стриктуры могут быть обусловлены манифестацией первичного склерозирующего холангита. При наличии подозрений таким пациентам требуется специализированное дообследование. Согласно рекомендациям ESGE, при доказанном первичном склерозирующем холангите необходимо отказаться от дальнейшей установки металлических стентов и устранять непроходимость желчных протоков с помощью пластиковых стентов или антеградных методов дренирования [23].

В нашем исследовании мы отметили одно наблюдение стойкой рецидивирующей стриктуры долевых протоков на уровне проксимального края ранее установленных пластиковых стентов, возникшей через 6 месяцев после их удаления. Пациент отправлен на специализированное обследование на предмет первичного склерозирующего холангита.

Согласно исследованию, опубликованному P. van Boeskel с соавт. [22] в 2009 году, большее количество осложнений отмечается при использовании покрытых металлических стентов – уровень достигает 39,5 %, в то время как при использовании пластиковых стентов осложнения выявляются в 20,3 % наблюдений. В данном исследовании наиболее часто

встречались такие осложнения как холангит, постманипуляционный панкреатит, кровотечение и миграция стентов. Согласно данным статьи N. Pausawasadi с соавт. [17] от 2012 года одним из частых осложнений также является миграция стентов (около 14 % случаев), кроме того, представлены наблюдения гиперплазии слизистой желчного протока в области проксимального конца покрытого самораскрывающегося металлического стента, развивающейся из-за нарушения целостности слоев стенки протока при удалении стента. В 2016 году Park с соавт. публикует отдаленные результаты использования металлических стентов, в которых отмечает миграцию стентов в 31 % наблюдений, при этом уровень рецидива стриктуры составил 25,2 % наблюдений [24]. Склонность металлических стентов к миграции подтверждается тем фактом, что фактически каждому пятому пациенту, которому был установлен полностью покрытый металлический стент приходится выполнять рестентирование [25]. Подобная ситуация приводит к дополнительным затратам и тормозит широкое внедрение такого типа стентов.

В нашем исследовании среди 3 наблюдений, в которых была выполнена установка металлических стентов, у одного пациента отмечена самопроизвольная миграция стента, что тем не менее не сыграло отрицательной роли и эндоскопическое лечение в конечном итоге привело к разрешению стриктуры.

С целью преодоления склонности металлических стентов к миграции разрабатываются новые, более совершенные модели покрытых металлических стентов, имеющие в своей конструкции фиксирующие крепления на проксимальном и дистальном торцах. Результаты использования стентов данного типа представлены в исследовании J. Poley с соавт. [26], описывающем серию из 23 наблюдений пациентов. Осложнения отмечены в 14 % наблюдений, среди которых чаще всего имел место болевой синдром после удаления стентов, требующий применения анальгетиков. Кроме того, использование дополнительных фиксирующих элементов может вызывать развитие грануляционной ткани с последующим формированием стриктуры в данной зоне. В отечественной литературе встречаются сообщения о подобном осложнении металлических самораскрывающихся стентов с конфигурацией без фиксирующих элементов [27].

В одном из наших наблюдений стриктура развилась у пациента, которому в ходе этапных ЭРХПГ было принято решение сменить тактику и установить металлический стент. Однако, менее чем через месяц после удаления стента было отмечено сужение просвета общего печеночного протока на уровне верхнего края ранее установленного стента. Данное осложнение потребовало выполнения открытой реконструктивной операции.

Другое осложнение, в виде холедохолитиаза, отмечено в отдаленных результатах исследования, опубликованного J. Baillie и соавт. [28]. В данном исследовании под наблюдением находилось 35 пациентов в течение в среднем 14 лет. У 20 % пациентов развился острый восходящий холангит в среднем через 7 лет после окончания эндоскопического лечения. Среди этих наблюдений у 4 пациентов отмечен рецидив стриктуры, а еще у 3 обнаружены конкременты в общем желчном протоке.

С подобным осложнением мы столкнулись в одном из наблюдений, во время 5 этапного стентирования, когда мы обнаружили конкременты в желчных протоках выше уровня установленных пластиковых стентов. После выполнения литоэкстракции

было принято решение о продолжении этапных стентирований. При последующих заменах стентов конкременты были успешно извлечены. Развитие холедохолитиаза мы связываем с повышенной литогенностью желчи у данного пациента.

Заключение

Наш опыт показывает, что эндоскопическое лечение ятрогенных стриктур желчных протоков является эффективным и безопасным методом, характеризующимся низким уровнем осложнений и отсутствием рецидива стриктуры в краткосрочном периоде.

В случае использовании пластиковых стентов эндоскопическое лечение позволяет добиться стойкого клинического результата в виде разрешения ятрогенной стриктуры. Оценка отдаленных результатов лечения требует дальнейшего наблюдения.

Литература

1. de Reuver P.R., Sprangers M.A., Rauws E.A. et al. Impact of bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy on quality of life: a longitudinal study after multidisciplinary treatment. // *Endoscopy*, 2008. 40(8): p. 637–43.
2. Walsh R.M., Henderson J.M., Vogt D.P., Brown N. Long-term outcome of biliary reconstruction for bile duct injuries from laparoscopic cholecystectomies. // *Surgery*, 2007. 142(4): p. 450–6; discussion 456–7.
3. Calvete J., Sabater L., Camps B. et al. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: myth or reality of the learning curve? // *Surg Endosc*, 2000. 14(7): p. 608–11.
4. Misra M., Schiff J., Rendon G. et al. Laparoscopic cholecystectomy after the learning curve: what should we expect? // *Surg Endosc*, 2005. 19(9): p. 1266–71.
5. Perera M.T., Monaco A., Silva M.A. et al. Laparoscopic posterior sectoral bile duct injury: the emerging role of nonoperative management with improved long-term results after delayed diagnosis. // *Surg Endosc*, 2011. 25(8): p. 2684–91.
6. Deziel D.J., Millikan K.W., Economou S.G. et al. Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. // *Am J Surg*, 1993. 165(1): p. 9–14.
7. Vecchio R., MacFadyen B.V., Lattner S. Laparoscopic cholecystectomy: an analysis on 114,005 cases of United States series. // *Int Surg*, 1998. 83(3): p. 215–9.
8. Adamsen S., Hansen O.H., Funch-Jensen P. et al. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: a prospective nationwide series. // *J Am Coll Surg*, 1997. 184(6): p. 571–8.
9. Nuzzo G., Giuliani F., Giovannini I. et al. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of an Italian national survey on 56 591 cholecystectomies. // *Arch Surg*, 2005. 140(10): p. 986–92.
10. Harboe K.M., Bardram L. The quality of cholecystectomy in Denmark: outcome and risk factors for 20,307 patients from the national database. // *Surg Endosc*, 2011. 25(5): p. 1630–41.
11. Waage A., Nilsson M. Iatrogenic bile duct injury: a population-based study of 152 776 cholecystectomies in the Swedish Inpatient Registry. // *Arch Surg*, 2006. 141(12): p. 1207–13.
12. The Southern Surgeons Club, A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. // *N Engl J Med*, 1991. 324(16): p. 1073–8.
13. Tantia O., Jain M., Khanna S., Sen B. Iatrogenic biliary injury: 13,305 cholecystectomies experienced by a single surgical team over more than 13 years. // *Surg Endosc*, 2008. 22(4): p. 1077–86.
14. Stewart L. Iatrogenic biliary injuries: identification, classification, and management. // *Surg Clin North Am*, 2014. 94(2): p. 297–310.
15. Landman M.P., Feurer I.D., Moore D.E. et al. The long-term effect of bile duct injuries on health-related quality of life: a meta-analysis. // *HPB (Oxford)*, 2013. 15(4): p. 252–9.
16. Thompson C.M., Saad N.E., Quazi R.R. et al. Management of iatrogenic bile duct injuries: role of the interventional radiologist. // *Radiographics*, 2013. 33(1): p. 117–34.
17. Pausawasadi N., Soontornmanokul T., Rerknimitr R. Role of fully covered self-expandable metal stent for treatment of benign biliary strictures and bile leaks. // *Korean J Radiol*, 2012. 13 Suppl 1: p. S67–73.
18. Strasberg S.M., Hertl M., Soper N.J. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. // *J Am Coll Surg*, 1995. 180(1): p. 101–25.
19. Гальперин Э.И., Чевокин А.Ю. Факторы, определяющие выбор операции при «свежих» повреждениях магистральных желчных протоков. // *Анналы хирургической гепатологии*, 2009. 14(1): p. 49–56.
20. Cote G.A., Slivka A., Tarnasky P. et al. Effect of Covered Metallic Stents Compared With Plastic Stents on Benign Biliary Stricture Resolution: A Randomized Clinical Trial. // *JAMA*, 2016. 315(12): p. 1250–7.
21. Haapamäki C., Kylänpää L., Udd M. et al. Randomized multicenter study of multiple plastic stents vs. covered self-expandable metallic stent in the treatment of biliary stricture in chronic pancreatitis. // *Endoscopy*, 2015. 47(7): p. 605–10.
22. van Boeckel P.G., Vleggaar F.P., Siersema P.D. Plastic or metal stents for benign extrahepatic biliary strictures: a systematic review. // *BMC Gastroenterol*, 2009. 9: p. 96.
23. Dumonceau J.M., Tringali A., Blero D. et al. Biliary stenting: indications, choice of stents and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline. // *Endoscopy*, 2012. 44(3): p. 277–98.
24. Park J.S., Lee S.S., Song T.J. et al. Long-term outcomes of covered self-expandable metal stents for treating benign biliary strictures. // *Endoscopy*, 2016. 48(5): p. 447.
25. Kaffes A.J. Management of benign biliary strictures: current status and perspective. // *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2015. 22(9): p. 657–63.
26. Poley J.W., Cahen D.L., Metselaar H.J. et al. A prospective group sequential study evaluating a new type of fully covered self-expandable metal stent for the treatment of benign biliary strictures. // *Gastrointest Endosc*, 2012. 75(4): p. 783–9.
27. Глебов К.Г., Котовский А.Е., Дюжева Т.Г. Критерии выбора конструкции эндопротеза для эндоскопического стентирования желчных протоков. // *Анналы хирургической гепатологии*, 2014. 2(19): p. 55–65.
28. Baillie J. Clinical trial report: endoscopic treatment of postoperative bile duct strictures using multiple stents: long-term results. // *Curr Gastroenterol Rep*, 2011. 13(2): p. 114–6.