

Печень и желчные пути

DOI: 10.16931/1995-5464.2015331-36

Антеградная чреспеченочная папиллодилатация и дислокация желчных конкрементов в двенадцатиперстную кишку при холангиолитиазе*Охотников О.И.^{1,2}, Григорьев С.Н.², Яковлева М.В.^{1,2}, Пахомов В.И.²*¹ *Кафедра хирургических болезней ФПО, ГБОУ ВПО “Курский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения России; 305001, Курск, ул. К. Маркса, д. 3, Российская Федерация*² *БМУ “Курская областная клиническая больница”; 305007, Курск, ул. Сумская, д. 45а, Российская Федерация***Цель.** Повышение эффективности миниинвазивного лечения холедохолитиаза.**Материал и методы.** Холангиолитэкстракция в двенадцатиперстную кишку после антеградной дилатации большого сосочка выполнена 22 пациентам с холедохолитиазом чрескожным чреспеченочным или чрепузырным доступом при размере конкрементов не более 10–12 мм. Чрескожный чреспеченочный доступ использовали в том числе и при интраоперационно установленном дренаже Кера. Дилатацию большого сосочка выполняли баллонными катетерами 8–14 мм длиной 4–6 см с рабочим давлением 2–6 атм и интрапапиллярной экспозицией в течение 5 мин. Конкременты перемещали перед раздутым эндобилиарным баллоном, скользящим по транспапиллярно установленному в двенадцатиперстную кишку гибкому проводнику 0,035”, или между частично раздутым баллоном и стенкой желчного протока.**Результаты.** В 22 наблюдениях антеградная дилатация и последующая литэкстракция в двенадцатиперстную кишку были успешно реализованы, в том числе из долевых протоков. Госпитальная летальность отсутствовала. У 9 из 22 пациентов регистрировали транзиторную амилазимию. Тяжелых осложнений не было.**Заключение.** Антеградная баллонная дилатация большого сосочка двенадцатиперстной кишки с литэкстракцией в двенадцатиперстную кишку является эффективным и безопасным вмешательством при осложненной желчнокаменной болезни в условиях неэффективности или невозможности традиционного ретроградного эндоскопического вмешательства.**Ключевые слова:** желчнокаменная болезнь, холангиолитиаз, холедохолитиаз, баллонная дилатация, литэкстракция.**Antegrade Transhepatic Papillodilatation and Gall Stone Dislocation into Duodenum in Cholelithiasis***Okhotnikov O.I.^{1,2}, Grigoriev S.N.², Yakovleva M.V.^{1,2}, Pakhomov V.I.²*¹ *Chair of Surgical Diseases of Faculty of Post-qualifying Education of Kursk State Medical University, Health Ministry of the Russian Federation; 3, K. Marks str., Kursk, 305001, Russian Federation*² *Kursk Regional Clinical Hospital; 45a, Sumskaya str., Kursk, 305007, Russian Federation***Aim.** Improvement of cholelithiasis surgical management effectiveness.**Material and Methods.** Antegrade transhepatic papillodilatation and dislocation of bile stones into duodenum were performed in 22 patients with cholelithiasis and stones size not more than 10–12 mm via percutaneous transhepatic or transvesical approach. Percutaneous transhepatic approach was used also in case of external common biliary duct drainage (T-tube) presence. Papillodilatation was realized by balloon catheters with diameter 8–14 mm, length 4–6 cm and working pressure 2–6 atm and intrapapillary exposure about 5 minute. Bile duct stones were dislocated using distent endobiliary balloon sliding along transpapillary introduced conductor or between bile duct wall and partially distent balloon.**Results.** Antegrade transhepatic balloon papillodilatation and dislocation of bile duct stones into duodenum were successfully realized in 22 patients. Postoperative mortality was absent. Transitory amylozemia was diagnosed in 9 patients. There were no severe complications.**Conclusion.** Antegrade transhepatic balloon papillodilatation and lithoextraction is effective and safe method of cholelithiasis surgical management in case of ineffectiveness or inability of traditional retrograde endoscopic technique.**Key words:** cholelithiasis, balloon dilatation, lithoextraction.

● Введение

Эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ) с последующей литэкстракцией является стандартным вмешательством при холедохолитиазе, позволяющим более чем у 90% пациентов успешно удалить конкременты из желчных протоков (ЖП). Суммарный риск осложнений этого вмешательства не превышает 10%, на долю серьезных осложнений приходится порядка 2%, а летальность, ассоциированная с ЭПСТ, составляет 0,4% [1–3].

Баллонная дилатация большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК) может рассматриваться в качестве альтернативы ЭПСТ у ряда пациентов, однако в большинстве наблюдений ввиду опасности развития постманипуляционного панкреатита, ассоциированного с эндоскопической ретроградной холангиопанкреатикографией (ЭРХПГ), у пациентов, подвергающихся эндоскопической литэкстракции, следует избегать баллонной дилатации БСДПК (категория доказательности Ia, уровень рекомендаций A) [3].

Вместе с тем это положение справедливо для ретроградного транспапиллярного доступа. Антеградная чрескожная дилатация БСДПК априори не сопровождается таким эффектом. Кроме того, существуют клинические ситуации, в которых чрескожное чреспеченочное лечение холедохолитиаза становится альтернативным по отношению к эндоскопическому или хирургическому удалению конкрементов при его невозможности либо безуспешности (категория доказательности III, уровень рекомендации B) [3].

Неоднозначным представляется вопрос о целесообразности разрушения сфинктерного аппарата БСДПК для обеспечения эндоскопической литэкстракции вне зависимости от его исходного состояния (наличия или отсутствия стеноза).

● Материал и методы

В 2008–2014 гг. под наблюдением находились 22 пациента с холедохолитиазом, у которых ввиду невозможности или неэффективности эндоскопической литэкстракции в сочетании с высокой степенью операционно-анестезиологического риска было успешно реализовано перемещение конкрементов из протоков в двенадцатиперстную кишку (ДПК) после антеградной дилатации БСДПК чрескожным чреспеченочным или чрепузырным доступом (рис. 1). Чрескожный чреспеченочный доступ считаем наиболее удобным и используем его даже при наличии интраоперационно установленного наружного дренажа ЖП (дренажа Кера). Использовали однобаллонную схему перемещения, при которой дилатация и последующее низведение конкрементов проводились без смены баллона [4, 5].

Первичное решение о необходимости чрескожной чреспеченочной холангиостомии (ЧЧХС) дренажом с памятью формы (8 Fr) принимали при наличии билиарной гипертензии с расширением внутripеченочных желчных ходов 2–3-го порядка (12 наблюдений). Кроме того, ЧЧХС формировали вне зависимости от выраженности билиарной гипертензии при безуспешности или невозможности разрешения холедохолитиаза ретроградным эндоскопическим доступом (8 наблюдений). При этом если размер конкрементов в ЖП не превышал 10–12 мм и не предполагалось выполнение оперативного вмешательства, проводили антеградную транспапиллярную литэкстракцию. Кроме того, в двух наблюдениях использовали доступ через чрескожную чреспеченочную микрохолцистостому (ЧЧМХС) у пациентов с острым холециститом и высокой степенью операционно-анестезиологического риска. В этих наблюдениях холедохолитиаз не манифестировал клинически и был выявлен после вос-

Охотников Олег Иванович – доктор мед. наук, профессор кафедры хирургических болезней ФПО ГБОУ ВПО КГМУ, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения №2 БМУ “Курская областная клиническая больница”. **Григорьев Сергей Николаевич** – канд. мед. наук, заведующий отделением гнойной хирургии, врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения №2 БМУ “Курская областная клиническая больница”. **Яковлева Марина Валерьевна** – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургических болезней ФПО ГБОУ ВПО КГМУ, врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения №2 БМУ “Курская областная клиническая больница”. **Пахомов Вадим Игоревич** – врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения №2 БМУ “Курская областная клиническая больница”.

Для корреспонденции: Охотников Олег Иванович – 305047, Курск, ул. Ольшанского, д. 26а, кв. 75, Российская Федерация. Тел.: 8-910-740-20-92. E-mail: OLEG_OKHOTNIKOV@MAIL.RU

Okhotnikov Oleg Ivanovich – Doct. of Med. Sci., Professor of Chair of Surgical Diseases, Faculty of Post-qualifying Education, Kursk State Medical University; Head of X-ray Surgical Department №2, Kursk Regional Clinical Hospital. **Grigoriev Sergey Nikolaevich** – Cand. of Med. Sci., Head of the Department of Suppurative Surgery, Kursk Regional Clinical Hospital, Surgeon at the X-ray Surgical Department №2, Kursk Regional Clinical Hospital. **Yakovleva Marina Valeryevna** – Cand. of Med. Sci., Associate Professor at the Chair of Surgical Diseases, Faculty of Post-qualifying Education, Kursk State Medical University; Surgeon at the X-ray Surgical Department №2, Kursk Regional Clinical Hospital. **Pakhomov Vadim Igorevich** – Surgeon at the X-ray Surgical Department №2, Kursk Regional Clinical Hospital.

For correspondence: Okhotnikov Oleg Ivanovich – Apt. 75, 26a, Olshanskiy str., Kursk, 305047. Phone: +7-910-740-20-92. E-mail: OLEG_OKHOTNIKOV@MAIL.RU



Рис. 1. Холангиограмма. Чрескожный чреспеченочный чреспузырный доступ в ОЖП. Гибкий проводник проведен через интродьюсер, установленный в пузырном протоке. В дистальном отделе ОЖП в зоне конца проводника — конкремент.

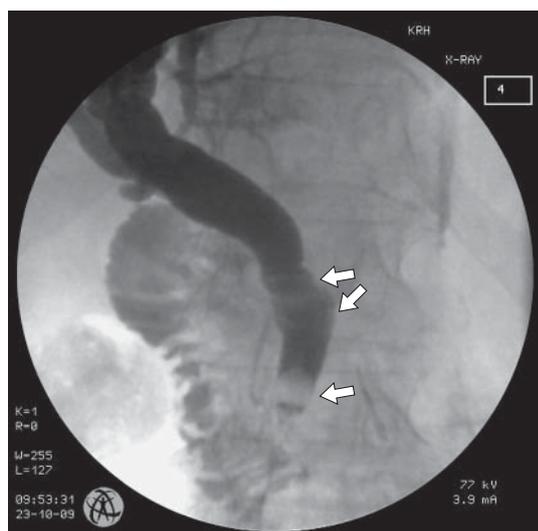


Рис. 2. Холангиограмма. Конкремент дистального отдела ОЖП (стрелка). Состояние после ЧЧХС (кольцо холангиостомы указано двумя стрелками).

становления проходимости пузырного протока по результатам холецистохолангиографии.

Дилатацию БСДПК выполняли баллонными катетерами диаметром 8–14 мм длиной 4–6 см с рабочим давлением 2–6 атм и интрапапиллярной экспозицией в течение 5 мин. Критерий адекватной дилатации — исчезновение талии баллона. Конкременты перемещали, располагая их или перед раздутым эндобилиарным баллоном, скользящим по транспапиллярно установленному в ДПК гибкому проводнику 0,035", или между частично раздутым баллоном и стенкой желчного протока (рис. 2, 3).

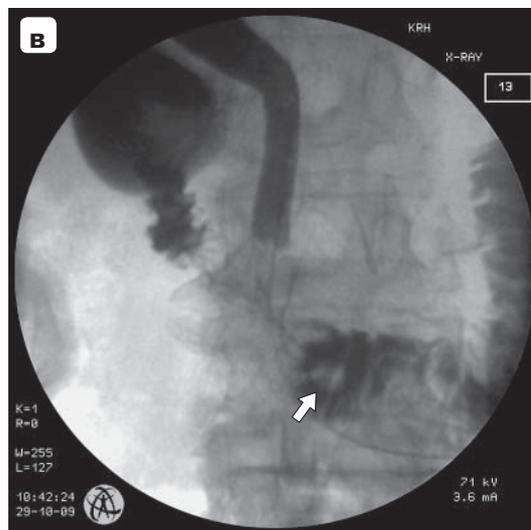
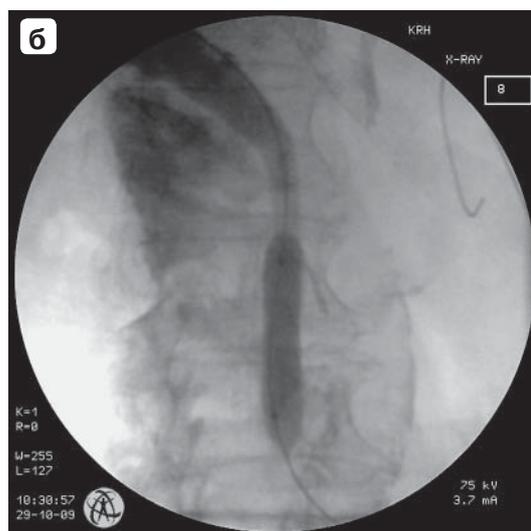
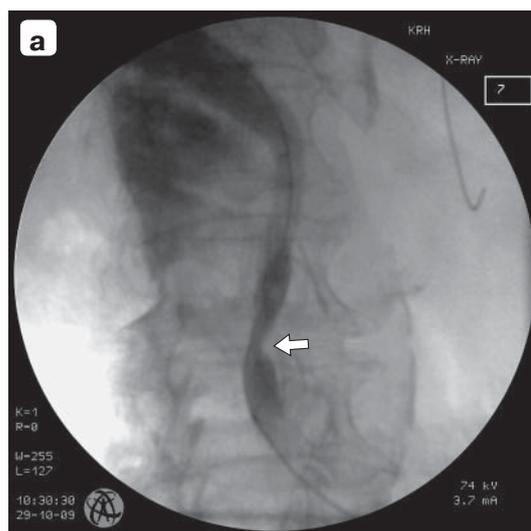


Рис. 3. Холангиограммы. Этапы баллонной дилатации БСДПК: а — талия баллона расположена в зоне БСДПК (стрелка); б — талия баллона сглажена; в — конкремент (стрелка) низведен в ДПК.

● Результаты

В 22 наблюдениях антеградная дилатация БСДПК и последующее перемещение конкрементов в ДПК были успешно реализованы, в том числе из долевых протоков (рис. 4). Кроме того, еще у 9 пациентов была предпринята попытка низведения конкрементов, оказавшаяся неудачной ввиду несоответствия размеров конкрементов и диаметра БСДПК. Этим пациентам были выполнены чрескожная чреспеченочная холедохолитотрипсия и литэкстракция принятым в клинике способом [6, 7].

Госпитальная летальность отсутствовала. У 9 из 22 пациентов регистрировали транзиторную амилаземию. Тяжелых осложнений (кровотечения из зоны БСДПК, перфорации стенки ДПК, панкреонекроза) не было.

● Обсуждение

В начале 80-х годов XX века появились первые сообщения о возможности разрешения холедохолитиаза после баллонной дилатации БСДПК [8–13]. J.H. Garcia-Vila в 2004 г. опубликовал десятилетний опыт применения баллонной дилатации БСДПК для разрешения холедохолитиаза у 100 пациентов с отличными непосредственными результатами. При этом для доступа в ЖП в 48% наблюдений использовали ЧЧХС, а в 6% – ЧЧМХС, в остальных наблюдениях – интраоперационно установленный дренаж Кера [14]. Последний вариант доступа в ЖП представляется наименее удачным. Прямой угол между коротким и длинным сегментами дренажа Кера затрудняет адекватное манипулирование баллонным катетером через дренаж в зоне БСДПК, а низвести конкремент из проксимальных отделов ЖП на фоне дренажа Кера крайне сложно.

Зачастую проще удалить дренаж Кера по проводнику и использовать сформированный дренажный канал для доступа в общий желчный проток (ОЖП). Однако и при этом несоответствие направления дренажного канала и оси ЖП создает потенциальные трудности для эндобилиарных вмешательств. Отсутствие дилатации ЖП при этом не является существенным препятствием для холангиостомии, тем более если используется возможность искусственного создания транзиторной билиарной гипертензии контрастным веществом через дренаж Кера.

Чреспузырный доступ в ОЖП технически интересен, но с точки зрения универсальности, воспроизводимости у большинства пациентов и эффективности эндобилиарных вмешательств имеет существенные ограничения. Вместе с тем он может быть с успехом использован у пациентов с высокой степенью операционно-анестезиологического риска, первично подвергнутых ЧЧМХС по поводу острого холецистита с сочетанным бессимптомным холедохолитиазом, выявленным лишь по данным холедохолангиографии после восстановления проходимости пузырного протока. Частота холедохолитиаза, выявляемого по результатам контрастного исследования ЖП при отсутствии традиционных факторов риска (возраст старше 55 лет, уровень билирубина сыворотки крови более 30 мкмоль/л, повышенная активность щелочной фосфатазы и амилазы, а также дилатация ОЖП по данным УЗИ), составляет 7–21,4% [15–17].

Целесообразность применения дилатации БСДПК при ретроградном доступе в ОЖП априори определяется стремлением сохранить функциональную обособленность ЖП от ДПК, а также избежать таких грозных специфических для па-

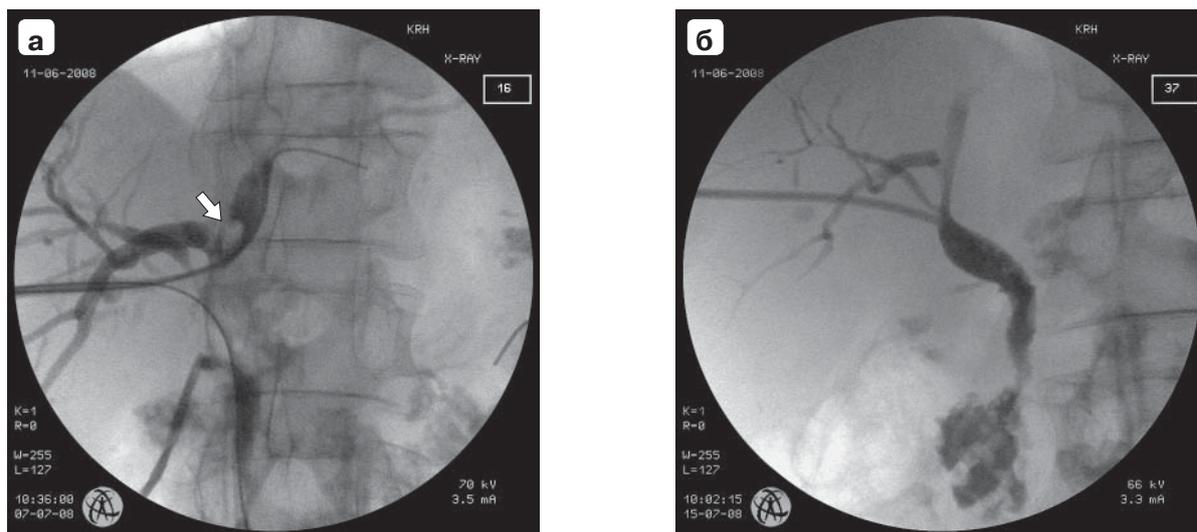


Рис. 4. Холангиограммы. Этапы эндобилиарного вмешательства: а – проведение второго проводника через антеградный чрескожный чреспеченочный доступ мимо конкремента (стрелка) протока левой доли для последующего низведения в ОЖП; б – контрольное исследование после низведения конкремента в ДПК.

пиллотомии осложнений, как кровотечение, перфорация ДПК, а также панкреонекроз. Однако отмечено, что частота постманипуляционных осложнений, функциональных исходов и эффективность разрешения холедохолитиаза как при дилатации БСДПК, так и при ЭПСТ достоверно не различаются [18]. Вместе с тем при дилатации БСДПК констатируется меньшее число осложнений за счет существенного уменьшения риска кровотечения, а также перфорации стенки ДПК. Кроме того, морфологически доказано отсутствие повреждения структуры БСДПК при дилатации, что позволяет рекомендовать метод пациентам с нарушениями гемостаза [18, 19].

Таким образом, ретроградная дилатация БСДПК не имеет решающих преимуществ по сравнению с традиционной ЭПСТ в разрешении холедохолитиаза, а риск развития тяжелого панкреатита после проведения ЭРХПГ при дилатации БСДПК выше, чем при сфинктеротомии, что у большинства пациентов, подвергаемых эндоскопической литэкстракции, не позволяет рекомендовать применение баллонной дилатации (категория доказательности Ia, уровень рекомендации A) [3].

Совсем иначе обстоит дело при обсуждении дилатации БСДПК как этапа антеградного низведения конкрементов в ДПК. Прежде всего антеградная дилатация БСДПК используется, когда ретроградный доступ в ЖП или невозможен в принципе (состояние после резекции желудка с гастроэнтероанастомозом), или крайне затруднен и опасен (парапапиллярные дивертикулы, “плоский” БСДПК), а также при безуспешных попытках ретроградно разрешить холедохолитиаз. В таких клинических ситуациях антеградный эндобилиарный доступ становится практически безальтернативным, особенно у пациентов с высокой степенью операционно-анестезиологического риска.

Слабым местом антеградной дилатации БСДПК представляется ее временный эффект. Дилатация не приводит к морфологическим изменениям зоны БСДПК, которые могли бы определить стабильность эффекта дилатации. Расширение БСДПК достаточно для элиминации конкрементов из ЖП, но не устраняет органическое препятствие для оттока желчи (стеноз БСДПК, парапапиллярный дивертикул), что очевидно обуславливает риск рецидива холедохолитиаза. В связи с этим прибегать к антеградной дилатации БСДПК и перемещению конкрементов в ДПК, безусловно, оправдано при пузырьном происхождении конкрементов ОЖП и отсутствии нарушений проходимости его дистального отдела.

Таким образом, при резидуальном холедохолитиазе антеградное вмешательство представляется самодостаточным у всех категорий пациен-

тов при невозможности или неэффективности эндоскопического пособия. Кроме того, сохранение автономности ЖП и функциональной полноценности БСДПК делает дилатацию, в том числе антеградную, небезосновательной альтернативой традиционной ЭПСТ и у потенциальных кандидатов для эндоскопического вмешательства.

При холедохолитиазе на фоне органического нарушения проходимости дистального отдела ОЖП дилатация БСДПК с последующим низведением конкрементов в ДПК оправдана у пациентов с высокой степенью операционно-анестезиологического риска. У операбельных пациентов целесообразно оперативное вмешательство, направленное не только на разрешение холелитиаза, но и на реконструкцию оттока желчи.

В отличие от ретроградной дилатации антеградная не сопровождается высоким риском развития тяжелого постманипуляционного панкреатита. В 9 наблюдениях из 22 зарегистрировали лишь транзиторную постманипуляционную амилаземию, хотя время дилатации составляло 5 мин и было достоверно больше, чем при ретроградном варианте выполнения манипуляции. При этом во всех наблюдениях амилаземия носила бессимптомный характер. По-видимому, тяжелый острый панкреатит развивается при сочетании ЭРХПГ и транзиторной баллонной окклюзии БСДПК, потенцируя повышение протокового давления.

● Заключение

Антеградная баллонная дилатация БСДПК с низведением конкрементов в ДПК является эффективным и безопасным вмешательством в лечении больных осложненной желчнокаменной болезнью при неэффективности или невозможности традиционного ретроградного эндоскопического вмешательства. Требуется дополнительного изучения целесообразность антеградной баллонной дилатации и перемещения конкрементов у пациентов с резидуальным холедохолитиазом без объективно подтвержденного органического нарушения проходимости дистального отдела ОЖП – традиционных кандидатов на ЭПСТ.

● Список литературы / References

1. Rhodes M., Sussman L., Cohen L., Lewis M.P. Randomized trial of laparoscopic exploration of common bile duct versus postoperative endoscopic retrograde cholangiography for common bile duct stones. *Lancet*. 1998; 351 (9097): 159–161.
2. Freeman M.L., Nelson D.B., Sherman S., Haber G.B., Herman M.E., Dorsher P.J., Moore J.P., Fennerty M.B., Ryan M.E., Shaw M.J., Lande J.D., Pheley A.M. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. *N. Engl. J. Med.* 1996; 335 (13): 909–918.
3. Williams E.J., Green J., Beckingham I., Parks R., Martin D., Lombard M. Guidelines on management of common bile duct stones (CBDS). *Gut*. 2008; 57 (7): 1004–1021. doi: 10.1136/gut.2007.121657.

4. Atar E., Neiman C., Ram E., Almog M., Gadiel I., Belenky A. Percutaneous transpapillary elimination of common bile duct stones using an existing gallbladder drain for access. *Isr. Med. Assoc. J.* 2012; 14 (6): 354–358.
5. Мизандари М., Паи М., Христофидес Т., Зарзаваджян А., Срисук Т., Хабиб Н. Чрескожная чреспеченочная баллонная дилатация большого сосочка двенадцатиперстной кишки с низведением конкрементов общего желчного протока – сообщение о двух наблюдениях. *Анналы хирургической гепатологии.* 2013; 18 (4): 109–114.
Mizandary M., Pai M., Khristofides T., Zartzavadzhyan A., Srisuk T., Khabib N. Percutaneous transhepatic balloon dilatation of large duodenal papilla with bile duct stones dislocation – report about two observations. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2013; 18 (4): 109–114. (In Russian)
6. Охотников О.И., Григорьев С.Н., Яковлева М.В. Чрескожная чреспеченочная холангиостомия и литотрипсия в лечении больных холедохолитиазом и механической желтухой. *Анналы хирургической гепатологии.* 2008; 13 (2): 76–80.
Okhotnikov O.I., Grigoriev S.N., Yakovleva M.V. Percutaneous transhepatic cholangiostomy and lithotripsy in management of the patients with cholelithiasis and mechanical jaundice. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2008; 13 (2): 76–80. (In Russian)
7. Охотников О.И., Григорьев С.Н., Яковлева М.В. Опыт 100 успешных антеградных транспеченочных контактных холедохолитотрипсий в лечении эндоскопически трудного холедохолитиаза. *Диагностическая и интервенционная радиология.* 2011; 5 (1): 67–73.
Okhotnikov O.I., Grigoriev S.N., Yakovleva M.V. Experience of 100 successful antegrade transhepatic contact choledocholithotripsies in treatment of endoscopically difficult choledocholithiasis. *Diagnosticheskaya i intervencionnaya radiologiya.* 2011; 5 (1): 67–73. (In Russian)
8. Centola C.A., Jander H.P., Stauffer A., Russinovich N.A. Balloon dilatation of the papilla of Watery to allow biliary stone passage. *Am. J. Roentgenol.* 1981; 136 (3): 613–614.
9. Mason R.R., Cotton P.B. Combined duodenoscopic and transhepatic approach to stenosis of the papilla of Vater. *Br. J. Radiol.* 1981; 54 (644): 678–679.
10. Staritz M., Ewe K., Meyer K.H. Endoscopic papillary dilation for the treatment of common bile duct stone sand papillary stenosis. *Endoscopy.* 1983; 15 (Suppl 1): 197–198.
11. Meranze S.G., Stein E.J., Burke D.R., Hartz W.H., McLean G.K. Removal of retained common bile duct stones with angiographic occlusion balloons. *Am. J. Roentgenol.* 1986; 146 (2): 383–385.
12. Berkman W.A., Bishop A.F., Palagallo G.L., Cashman M.D. Transhepatic balloon dilation of the distal common bile duct and ampulla of Vater for removal of calculi. *Radiology.* 1988; 167 (2): 453–455.
13. Gil S., de la Iglesia P., Verdú J.F., de Espana F., Arenas J., Irurzun J. Effectiveness and safety of balloon dilation of the papilla and the use of an occlusion balloon for clearance of bile duct calculi. *Am. J. Roentgenol.* 2000; 174 (5): 1455–1460.
14. Garcia-Vila J.H., Redondo-Ibanez M., Diaz-Ramon C. Balloon sphincteroplasty and transpapillary elimination of bile duct stones: 10 years' experience. *Am. J. Roentgenol.* 2004; 182 (6): 1451–1458.
15. Шаповальянц С.Г., Ардасенов Т.Б., Фрейдович Д.А., Мыльников А.Г., Паньков А.Г., Будзинский С.А., Никонов А.А. Проблемы современной диагностики холедохолитиаза. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.* 2011; 21 (2): 22–29.
Shapoval'yants S.G., Ardasenov T.B., Freydovich D.A., Myl'nikov A.G., Pan'kov A.G., Budzinskiy S.A., Nikonov A.A. Problems of current diagnosis of cholelithiasis. *Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproctologii.* 2011; 21 (2): 22–29. (In Russian)
16. Barkun A.N., Barkun J.S., Fried G.M., Ghiculescu G., Steinmetz O., Pham C., Meakins J.L., Goresky C.A. Useful predictor soft bile duct stones in patients under groing laparoscopic cholecystectomy. McGill Gallstone Treatment Group. *Ann. Surg.* 1994; 220 (1): 32–39.
17. Shiozawa S., Tsuchiya A., Kim D.H., Usui T., Masuda T., Kubota K., Hosokawa T., Oishi T., Naritaka Y., Ogawa K. Useful predictive factor soft common bile duct stones prior to laparoscopic cholecystectomy for gallstones. *Hepatogastroenterology.* 2005; 52 (66): 1662–1665.
18. Gerke H., Baillie J. Influence of endoscopic papillary balloon dilation and endoscopic sphincterotomy on sphincter of oddi function: a randomized controlled trial. *Endoscopy.* 2004; 36 (7): 631–637.
19. Takezawa M., Kida Y., Kida M., Saigenji K. Histological analysis of the papilla after endoscopic papillary balloon dilation. *Hepatogastroenterology.* 2003; 50 (52): 919–923.

Статья поступила в редакцию журнала 11.12.2014.
Received 11 December 2014.