

Трансплантация печени при вторичном билиарном циррозе

Семенков А.В., Ким Э.Ф., Филин А.В., Бурмистров Д.С.,
Варламов А.В., Камалов Ю.Р., Крыжановская Е.Ю., Морозова М.М.
ФГБУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского» РАМН
(директор — проф. С.Л. Дземешкевич), Москва, Российская Федерация

Liver Transplantation in Patients with Secondary Biliary Cirrhosis

*Semenkov A.V., Kim E.F., Filin A.V., Burmistrov D.S.,
Varlamov A.V., Kamalov Yu.R., Krjijanovskaia E.Yu., Morozova M.M.
B.V. Petrovskiy Russian Scientific Centre of Surgery under Russian Academy of Medical Sciences
(Head — prof. S.L. Dzemeshevitch), Moscow, Russian Federation*

В нозологической структуре показаний к трансплантации печени вторичный билиарный цирроз составляет порядка 1%. По данным Европейского регистра трансплантации печени (European Liver Transplantation Registry), указанная частота нозологии как первичного показания к трансплантации печени не изменилась за последнее десятилетие [1].

Сообщаемая частота ятрогенных поврежденных желчных протоков при традиционной холецистэктомии остается примерно постоянной и составляет 0,1–0,3% (примерно 1 наблюдение на 500 операций) [2]. Однако внедрение в клиническую практику лапароскопических вмешательств в 80-х годах прошлого столетия значительно увеличило эту частоту до 0,3–1% (1 на 200 вмешательств) [2–10]. Повреждения приобрели более серьезный характер в связи с более высокой локализацией повреждений печеночно-двенад-

цатиперстной связки и частым вовлечением внутрипеченочных желчных протоков, что приводит к гибели секторальных или долевого желчных протоков [2, 7, 11–13]. Если единственными поврежденными в области ворот печени структурами оказываются желчные протоки, развитие вторичного билиарного цирроза бывает обусловлено длительным холестазом [2, 14, 15].

Во многих наблюдениях последующее лечение в госпиталях, где были получены первичные осложнения, оказывается неэффективным и требует повторных вмешательств. Отсрочка окончательного эффективного лечения и большое число вмешательств увеличивают суммарную стоимость лечения, повышают общую заболеваемость и смертность в этой категории пациентов и в ряде наблюдений приводят к необходимости трансплантации печени в связи с формированием вторичного билиарного цирроза [7, 11, 16–19].

Семенков Алексей Владимирович — канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения трансплантации печени ФГБУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского РАМН. Ким Эдуард Феликсович — доктор мед. наук, зав. отделением трансплантации печени того же центра. Филин Андрей Валерьевич — доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник того же отделения. Бурмистров Дмитрий Сергеевич — врач-хирург того же отделения. Варламов Андрей Владимирович — врач-ординатор того же отделения. Камалов Юлий Рафаэльевич — доктор мед. наук, зав. лабораторией ультразвуковой диагностики того же центра. Крыжановская Евгения Юрьевна — канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаборатории ультразвуковой диагностики того же центра. Морозова Маргарита Мироновна — канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения патологической анатомии того же центра.

Для корреспонденции: Семенков Алексей Владимирович — 109443 Москва, ул. Юных Ленинцев, д. 71, к. 3, кв. 24. Тел.: 8-903-212-12-14, 3-725-747-85-88. E-mail: semenkov@inbox.ru

Semenkov Aleksey Vladimirovich — cand. of med. sci., leading researcher, Department of Liver Transplantation, B.V. Petrovskiy Russian Scientific Centre of Surgery under Russian Academy of Medical Sciences. *Kim Eduard Feliksovich* — doct. of med. sci., Head of the same Department. *Filin Andrey Valer'evich* — doct. of med. sci., leading researcher of the same Department. *Burmistrov Dmitriy Sergeevich* — surgeon physician of the same department. *Varlamov Andrej Vladimirovich* — resident surgeon of the same department. *Kamalov Yuliy Rafael'evich* — doct. of med. sci., Head of Ultrasound Laboratory of the same center. *Krijanovskaja Evgenija Yur'evna* — cand. of med. sci., senior researcher of the same laboratory. *Morozova Margarita Mironovna* — cand. of med. sci., leading researcher, Department of Pathology of the same center.

For correspondence: Semenkov Aleksey Vladimirovich — 71/3, Yunikh Lenintsev Str., Apt. 24, Moscow, 109443, Russian Federation. Phone: +7-903-212-12-14, +3-725-747-85-88. E-mail: semenkov@inbox.ru

В Центре хирургии с 1990 по 2013 г. выполнено 380 трансплантаций печени и ее фрагментов. Приводим клинические наблюдения, демонстрирующие вторичный билиарный цирроз у 2 пациентов, развившийся вследствие ятрогенного повреждения структур ворот печени.

Клиническое наблюдение 1

Мальчик 12 лет госпитализирован в отделение трансплантации печени РНЦХ в октябре 2000 г. с диагнозом: “Вторичный билиарный цирроз печени с синдромом портальной гипертензии (спленомегалия, асцит, варикозное расширение вен пищевода IV степени), печеночно-клеточной недостаточности, цитолиза”. При сборе анамнеза установлено, что первые жалобы появились летом 1998 г. Ребенок обращал внимание родителей на периодически возникавшую боль в животе. При УЗИ выявлена киста общего желчного протока (ОЖП). При ЭРХПГ диагностирован стеноз интрамурального отдела ОЖП с его супрастенотическим расширением. В ноябре 1998 г. ребенок перенес удаление кисты ОЖП, холецистэктомию, формирование билиодигестивного анастомоза. В декабре 1998 г. с приступом боли в животе госпитализирован и оперирован по поводу острого гангренозного аппендицита, осложненного местным перитонитом. В январе 1999 г. появилась желтуха, ухудшилось самочувствие. В биохимическом анализе крови отмечено повышение уровня ферментов цитолиза, холестаза, выявлен рефлюкс в желчные протоки. Выполнена антирефлюксная операция. В конце августа 1999 г. отмечены фебрильная лихорадка, слабость, иктеричность склер и кожного покрова. В августе, сентябре, октябре 1999 г. — повторные госпитализации по поводу рецидивирующего холангита. Через год после первичной операции, в ноябре 1999 г., выполнена повторная реконструкция желчеотведения, в раннем послеоперационном периоде осложнившаяся развитием желчного перитонита. В марте 2000 г. ребенок направлен в отделение трансплантации печени РНЦХ для обследования. При обследовании выявлены гепатоспленомегалия, диффузные изменения печени, варикозное расширение вен пищевода (ВРВП) IV степени. При оценке тяжести состояния значение по шкале MELD составляло 9 баллов, по шкале Child–Turcotte–Pugh — 6 баллов (класс A). Выраженный синдром портальной гипертензии, картина рецидивирующего холангита, бесперспективность дальнейшего консервативного лечения определили показания к выполнению трансплантации печени. В сентябре 2001 г. ребенку выполнена гепатэктомия (рис. 1) с сохранением нижней полой вены, ортотопическая трансплантация правой доли печени от матери. На 21-е сутки по поводу ограниченного скопления желчи выполнены релапаротомия, ревизия трансплантата, санация и дренирование брюшной полости. Дальнейшее течение послеоперационного периода без особенностей. Получены хорошие отдаленные результаты трансплантации.

Клиническое наблюдение 2

Женщина 38 лет госпитализирована в отделение трансплантации печени со вторичным билиарным циррозом печени, синдромом портальной гипертензии (ВРВП I степени, спленомегалия), печеночно-клеточной недостаточностью, аутоиммунной цитопенией. В ноябре 1998 г. перенесла лапароскопическую холецистэктомию. Во время операции произошло ятрогенное повреждение гепатикохоледоха. Первично сформирован билиодигестивный анастомоз. В октябре 1999 г. в связи с развитием стриктуры гепатико-еюноанастомоза и механической желтухой в том же учреждении осуществлена реконструкция гепатико-еюноанастомоза с чрескожным чреспеченочным дренированием. В октябре 2000 г. удален чреспеченочный дренаж. В январе 2001 г. выполнена чрескожная чреспеченочная холангиостомия без эффекта с последующей реконструкцией гепатико-еюноанастомоза на сменном чреспеченочном дренаже. В сентябре 2001 г. направлена в отделение трансплантации печени РНЦХ. При обследовании выявлены ультразвуковые признаки портальной гипертензии, расширения желчных протоков левой доли печени. В протоке правой доли печени виден дренаж (рис. 2). При фистулографии внутрипеченочные желчные протоки не заполняются контрастным средством (рис. 3). Учитывая сохранный статус пациентки, в сентябре 2001 г. выполнена гепатико-еюностомия на выключенной по Roux петле тощей кишки (рис. 4, 5). При интраоперационной холангиографии осмотрены расширенные желчные протоки левой доли печени. При интраоперационной ревизии признаки формирования вторичного билиарного цирроза печени (см. рис. 4). Последнее вмешательство привело к временному улучшению состояния, однако в феврале 2003 г. в связи с прогрессирующим ухудшением состояния, рецидивирующим холангитом пациентка повторно госпитализирована в отделение трансплантации печени. При обследовании выявлены ультразвуковые признаки цирроза печени, проявления портальной гипертензии (спленомегалия, ВРВП II степени), печеночно-клеточной недостаточности (диспротеинемия, коагулопатия), холестаза, картина рецидивирующего холангита, ос-

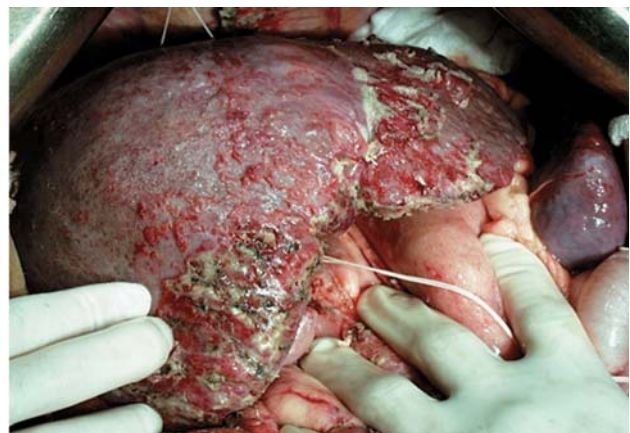


Рис. 1. Интраоперационное фото. Мелкоузловой цирроз печени.

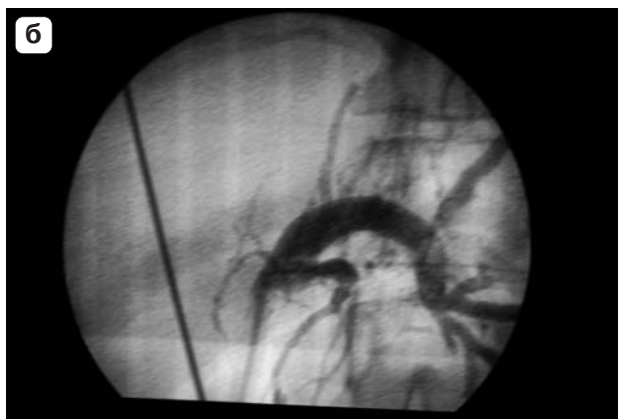
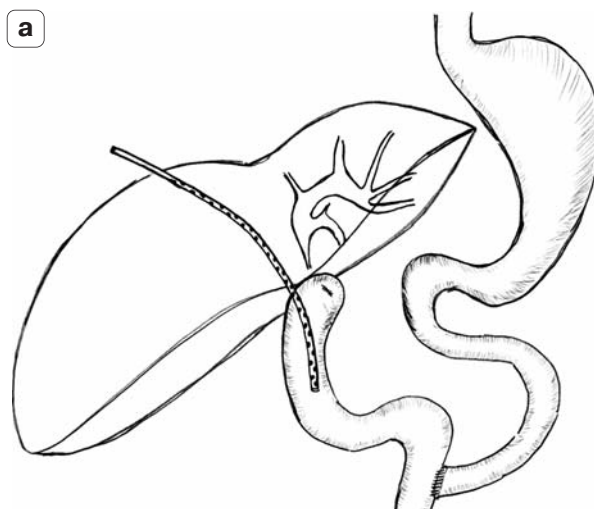
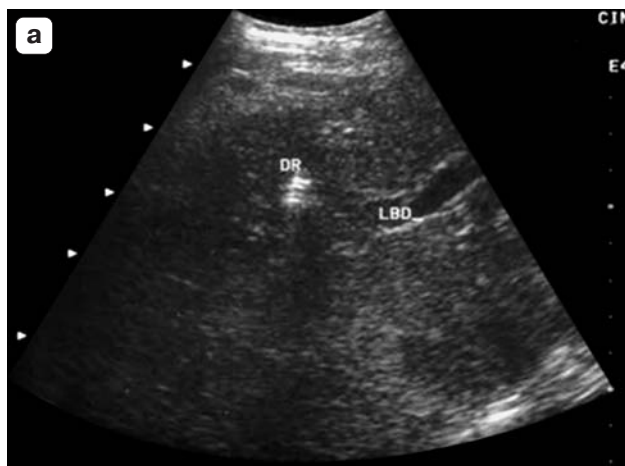


Рис. 2. Ультразвуковая сканограмма. Синдром желчной гипертензии. а – расширение внутрипеченочных желчных протоков левой доли печени (LBD); б – дренаж в протоке правой доли (DR).



Рис. 3. Фистулохолангиограмма. Отсутствие поступления контрастного препарата во внутрипеченочные желчные протоки.



Рис. 4. Гепатикоеюноанастомоз. а – схема; б – интраоперационная холангиограмма; в – интраоперационное фото после разобщения анастомоза; виден канал дренажа в протоке правой доли печени, устье протока левой доли не определяется.

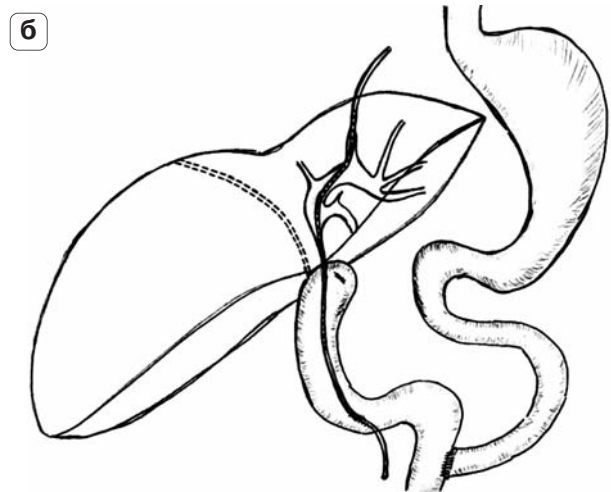


Рис. 5. а – интраоперационное фото; б – схема. Сформированный гепатикоеюноанастомоз.

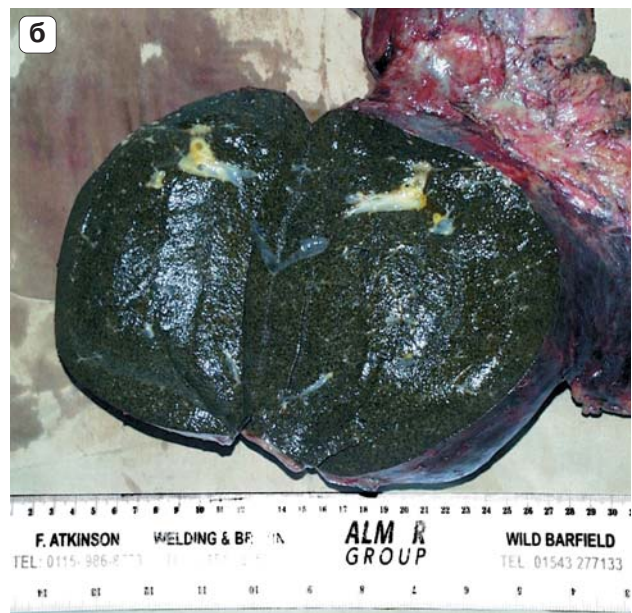
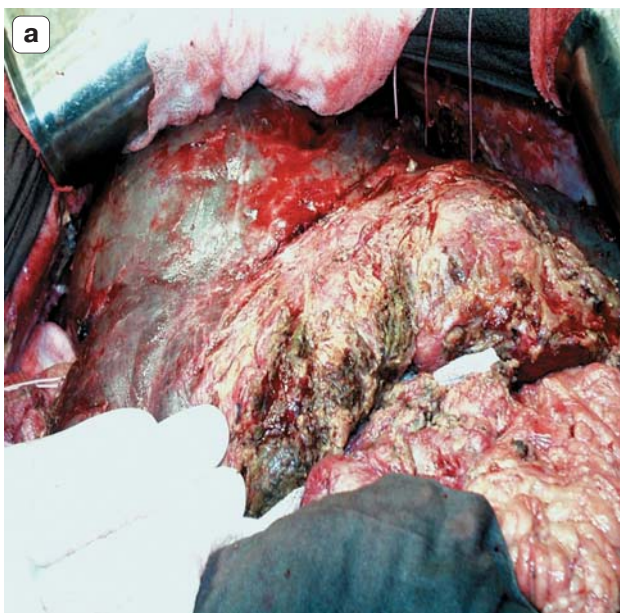


Рис. 6. а – интраоперационное фото; б – макрофото. Вторичный билиарный цирроз печени.

теопороз. Тяжесть состояния по шкале MELD соответствовала 20 баллам, по шкале Child–Turcotte–Pugh (класс В) – 9 баллам. Бесперспективность дальнейшего консервативного лечения определила показания к трансплантации печени. В марте 2003 г. пациентке выполнена гепатэктомия с сохранением нижней полой вены, ортотопическая трансплантация правой доли печени от сестры (рис. 6). Реконструктивный этап включал гепатикоеюностомию “конец в бок” с выключенной по Roux петлей тощей кишки, подготовленной и проведенной позадибодочно во время предыдущей операции. Течение раннего и отдаленного послеоперационного периодов без особенностей. Длительное (более 5 лет) выживание пациентки с хорошей функцией трансплантата печени.

Вопросам лечебной тактики при повреждении желчных протоков посвящено значительное

число исследований отечественных и зарубежных авторов [2, 3, 6, 7, 13–17, 19–41]. Методом выбора при ятрогенном повреждении желчных протоков остается гепатикоеюностомия с петлей кишки, выключенной по Roux [2, 7, 22, 42, 43], с формированием свободного от натяжения анастомоза при тщательном сопоставлении слизистых оболочек желчного протока и кишки [7, 39, 42]. Сложность выполнения хирургического вмешательства усугубляется не только предшествовавшим повреждением желчных протоков, но и собственно тяжестью состояния пациентов вследствие развития рецидивирующего холангита и возможных септических осложнений [2, 7, 30, 33]. Выполнение реконструкции не может быть переоценено, и она должна быть как можно раньше выполнена квалифицированным хирургом специализированного отделения.

Целый ряд исследований демонстрируют необходимость раннего направления пациентов в специализированные гепатологические центры, поскольку это значимо влияет на конечный результат лечения [11, 16, 17, 19, 27, 29, 44]. Корректная предоперационная диагностика, безупречное выполнение реконструкции желчеотведения и опыт хирургической бригады в реконструктивной билиарной хирургии являются тремя факторами, которые могут определять эффективность гепатикоеюностомии как первого этапа лечения серьезных повреждений желчных протоков [2, 7, 11, 13, 15, 19, 42]. Кроме того, ведение этой категории пациентов требует мультидисциплинарного подхода, что подразумевает возможность использования лечебно-диагностических радиологических методов, эндоскопических процедур и различных хирургических вмешательств, включая возможность выполнения трансплантации печени [2, 7, 11, 13, 26, 33, 45]. Считают, что при эффективной реконструкции желчеотведения с полным восстановлением нормального пассажа желчи в сроки от нескольких недель до 3 мес возможно исчезновение воспалительных изменений желчных протоков с остановкой прогрессирования фиброза [7, 13, 19, 26].

Если первичное лечение этих повреждений оказывается неэффективным либо отсроченным, возможно формирование вторичного билиарного цирроза, при котором рассматривают показания к трансплантации печени. Фактически выделяются два наиболее частых осложнения хирургических вмешательств на желчных протоках, определяющих этот исход: повреждения желчных протоков, приводящие к рецидивирующему холангиту и развитию хронического холестаза с последующим формированием вторичного билиарного цирроза, и повреждение воротных сосудов, особенно печеночной артерии, приводящее к развитию фульминантной печеночной недостаточности. Ряд авторов подчеркивают, что группу повышенного риска составляют не только пациенты, которым выполняют лапароскопические вмешательства, но и пациенты, у которых хирургические вмешательства на желчных протоках выполняют высоко в воротах печени. Это может приводить к повреждению и гибели секторальных и долевых желчных протоков и часто бывает обусловлено повреждением сосудистых структур в воротах печени [2, 3, 6–8, 24, 30]. Это же обстоятельство зачастую определяет неудачу попыток билиодигестивной реконструкции как первичного лечения [2, 30]. Исследователи обращают внимание на недостаточное предоперационное обследование и сложное анатомическое строение печеночно-двенадцатиперстной связки. Эти факторы значимо увеличивают указанные риски [2, 22, 32, 40]. Соответственно, при неудаче гепатикоеюностомии с последующим

развитием персистирующего холангита в конечном счете происходит формирование вторичного билиарного цирроза через несколько лет после повреждения желчных протоков [2, 7, 14, 15, 31]. До развития вторичного билиарного цирроза печени в среднем проходит порядка 4,8 лет [29]. При вторичном билиарном циррозе печени после ятрогенных повреждений желчных протоков на момент принятия решения о трансплантации лидирующим в определении лечебной тактики является уже не вариант первичного повреждения, его локализация и виды проведенных лечебных мероприятий, а собственно тяжесть состояния пациентов, обусловленная изменениями печени [7, 28, 30, 34, 37, 46–48].

В заключение подчеркнем, что несвоевременное направление пациентов в трансплантационные центры может определять плохой прогноз лечения даже после трансплантации печени, что обусловлено крайне тяжелым исходным статусом этих пациентов, постоянно усугубляющимся прогрессированием холестаза, печеночно-клеточной недостаточности, синдрома портальной гипертензии, а также сопутствующими инфекционными осложнениями. Частота трансплантаций печени по поводу вторичного билиарного цирроза в нашем центре в целом соответствует сообщаемой частоте Европейского регистра трансплантации печени – 2 (0,53%) на 380 выполненных трансплантаций печени и ее фрагментов. По данным литературы, эта частота остается стабильной на протяжении ряда лет.

Хирурги, выполняющие оперативные вмешательства в области печеночно-двенадцатиперстной связки, должны быть осведомлены о различных лечебных опциях при возникновении серьезных осложнений, в том числе и возможности выполнения трансплантации печени, если вследствие этих осложнений произошло развитие устойчивой необратимой дисфункции печени, сопряженной с печеночно-клеточной недостаточностью и портальной гипертензией. Раннее направление пациентов в специализированные центры может влиять не только на своевременность трансплантации, в конечном итоге определяя ее хороший исход, но и оставляет шанс пациентам на удачное выполнение реконструкции желчеотведения при пограничных состояниях, когда вторичные изменения печени еще не привели к развитию грубой органной дисфункции.

● Список литературы

1. The European Liver Transplantation Registry. Available at: www.eltr.org.
2. Fernandez J.A., Robles R., Marin C., Sanchez-Bueno F., Ramirez P., Parrilla P. Laparoscopic iatrogeny of the hepatic hilum as an indications for liver transplantation. *Liver Transplantation*. 2004; 10 (1): 147–152.

3. Branum G., Schmidt M.D., Baillie J., Suhocki P., Baker M., Davidoff A., Branch S., Chari R., Cucchiario G., Murray E. Management of major biliary complications after laparoscopic cholecystectomy. *Ann. Surg.* 1993; 217 (5): 532–541.
4. Cuschieri A., Dubois F., Mouiel J., Housset P., Becker H., Buess G., Trede M., Troidl H. The European experience with laparoscopic cholecystectomy. *Am. J. Surg.* 1991; 161 (3): 385–387.
5. Fletcher D.R., Hobbs M.S., Tan P., Valinsky L.J., Hockey R.L., Pikora T.J., Knuiman M.W., Sheiner H.J., Edis A. Complications of cholecystectomy: risks of the laparoscopic approach and protective effects of operative cholangiography. *Ann. Surg.* 1999; 229 (4): 449–457.
6. MacFadyen B.V., Vecchio R., Ricardo A.E., Mathis C.R. Bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy. The United States experience. *Surg. Endosc.* 1998; 12 (4): 315–321.
7. Nordin A., Halme L., Makisalo H., Isoniemi H., Hockerstedt K. Management and outcome of major bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy: from therapeutic endoscopy to liver transplantation. *Liver Transpl.* 2002; 8 (11): 1036–1043.
8. The Southern Surgeons Club. A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N. Engl. J. Med.* 1991; 324 (16): 1073–1078.
9. Wherry D.C., Marohn M.R., Malanoski M.P., Hetz S.P., Rich N.M. An external audit of laparoscopic cholecystectomy in the steady state performed in medical treatment facilities of the department of defense. *Ann. Surg.* 1996; 224 (2): 145–154.
10. Zraggen K., Wehrli H., Metzger A., Buehler M., Frei E., Klaiher C. Complications of laparoscopic cholecystectomy in Switzerland. A prospective 3-year study of 10,174 patients. *Surg. Endosc.* 1998; 12 (11): 1303–1310.
11. Lillemoe K.D., Melton G.B., Cameron J.L., Pitt H.A., Campbell K.A., Talamini M.A., Sauter P.A., Coleman J., Yeo C.J. Postoperative bile duct strictures: Management and outcome in the 1990s. *Ann. Surg.* 2000; 232 (3): 430–441.
12. Shah S.R., Mirza D.F., Afonso R., Mayer A.D., McMaster P., Buckels J.A. Changing referral pattern of biliary injuries sustained during laparoscopic cholecystectomy. *Br. J. Surg.* 2000; 87 (7): 890–891.
13. 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): 101–125.
14. Kocicki I., Bielecki K. Hepaticojejunostomy in benign biliary stricture—influence of careful postoperative observations on longterm results. *Dig. Surg.* 1997; 14 (6): 527–533.
15. Mirza D.F., Narsimhan K.L., Ferraz Neto B.H., Mayer A.D., McMaster P., Buckels J.A. Bile duct injury following laparoscopic cholecystectomy: Referral pattern and management. *Br. J. Surg.* 1997; 84 (6): 786–790.
16. Boerma D., Rauws E.A., Keulemans Y.C., Bergman J.J., Obertop H., Huibregtse K., Gouma D.J. Impaired quality of life 5 years after bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. A prospective analysis. *Ann. Surg.* 2001; 234 (6): 750–757.
17. Carroll B.J., Birth M., Phillips E.H. Common bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy that result in litigation. *Surg. Endosc.* 1998; 12 (4): 310–314.
18. Savader S.J., Lillemoe K.D., Prescott C.A., Winick A.B., Venbrux A.C., Lund G.B., Mitchell S.E., Cameron J.L., Osterman F.A. Jr. Laparoscopic cholecystectomy-related bile duct injuries. A health and financial disaster. *Ann. Surg.* 1997; 225 (3): 268–273.
19. Stewart L., Way L.W. Bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy; factors that influence the results of treatment. *Arch. Surg.* 1995; 130 (10): 1123–1129.
20. Артемьева Н.Н. Повреждение желчных протоков во время операции и способы их исправления. *Ann. хир. гепатол.* 1996; 1 (приложение): 269.
21. Гальперин Э.И. Что должен делать хирург при повреждении желчных протоков? В кн.: 50 лекций по хирургии под ред. В.С. Савельева. М.: Media Medica, 2003. С. 228–234.
22. Archer S.B., Brown D.W., Smith D., Branum G., Hunter J.G. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. Results of a national survey. *Ann. Surg.* 2001; 234 (4): 549–559.
23. Bektas H., Schrem H., Winny M., Klemptner J. Surgical treatment and outcome of iatrogenic bile duct lesions after cholecystectomy and the impact of different clinical classification systems. *Br. J. Surg.* 2007; 94 (9): 1119–1127.
24. Casanova D. Complicaciones de la cirugia biliar. *Cir. Esp.* 2001; 69 (3): 261–268.
25. Davidoff A.M., Pappas T.N., Murray E.A., Hilleren D.J., Johnson R.D., Baker M.E., Newman G.E., Cotton P.B., Meyers P.B. Mechanism of major biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *Ann. Surg.* 1992; 215 (3): 196–202.
26. De Wit L.T., Rauws E.A., Gouma D.J. Surgical management of iatrogenic bile duct injury. *Scand. J. Gastroenterol Suppl.* 1999; 230 (34): 89–94.
27. Doctor N., Dooley J.S., Dick R., Watkinson A., Rolles K., Davidson B.R. Multidisciplinary approach to biliary complications of laparoscopic cholecystectomy. *Br. J. Surg.* 1998; 85 (5): 627–632.
28. Gupta N., Solomon H., Fairchild R., Kaminski D.L. Management and outcome of patients with combined bile duct and hepatic artery injuries. *Arch. Surg.* 1998; 133 (2): 176–181.
29. Johnson S.R., Koehler A., Pennington L.K., Hanto D.W. Longterm results of surgical repair of bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy. *Surgery.* 2000; 128 (4): 668–677.
30. Koffron A., Ferrario M., Parsons W., Nemcek A., Saker M., Abecassis M. Failed primary management of iatrogenic biliary injury: Incidence and significance of concomitant hepatic arterial disruption. *Surgery.* 2001; 130 (4): 722–731.
31. Kozicki I., Bielecki K. Hepaticojejunostomy in benign biliary stricture—influence of careful postoperative observations on long-term results. *Dig. Surg.* 1997; 14 (6): 527–533.
32. Krahenbuhl L., Sclabas G., Wente M.N., Schafer M., Schlumpf R., Bachler M.W. Incidence, risk factors, and prevention of biliary tract injuries during laparoscopic cholecystectomy in Switzerland. *Wld J. Surg.* 2001; 25 (10): 1325–1330.
33. Lage A., Robles R., Fernandez J.A., Lujan J.A., Tamayo M.E., Lopez J., Parrila Paricio P. Reparacion de la iatrogenia biliar poscirugia laparoscopica en centros con experiencia en cirugia hepatobiliar. *Cir. Esp.* 2001; 70 (5): 242–246.
34. Madariaga J.R., Dodson S.F., Selby R., Todo S., Iwatsuki S., Starlz T.E. Corrective treatment and anatomic considerations for laparoscopic cholecystectomy injuries. *J. Am. Coll. Surg.* 1994; 179 (3): 321–325.
35. Mercado M.A., Dominguez I. Classification and management of bile duct injuries. *Wld J. Gastrointest. Surg.* 2011; 3 (4): 43–48.
36. Northover J.M., Terblanche J. A new look at the arterial supply of the bile duct in man and its surgical implications. *Br. J. Surg.* 1979; 66 (6): 379–384.
37. Robertson A.J., Rela M., Karani J., Steger C., Benjamin I.S., Heaton N.D. Laparoscopic cholecystectomy injury: An unusual indication for liver transplantation. *Transpl. Int.* 1998; 11 (6): 449–451.
38. Rothlin M.A., Lopfe M., Schulmpf R., Largiader F. Long-term results of hepaticojejunostomy for benign lesions of the bile ducts. *Am. J. Surg.* 1998; 175 (1): 22–26.

39. *Strasberg S.M., Picus D.D., Drebin J.A.* Results of a new strategy for reconstruction of biliary injuries having an isolated right-sided component. *J. Gastrointest. Surg.* 2001; 5 (3): 266–274.
40. *Traverso L.W.* Risk factors for intraoperative injury during cholecystectomy. An ounce of prevention is worth a pound of cure. *Ann. Surg.* 1998; 229 (4): 458–459.
41. *Way L.W., Stewart L., Gantert W., Liu K., Lee C.M., Whang K., Hunter J.G.* Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. *Ann. Surg.* 2003; 237 (4): 460–469.
42. *Bismuth H., Franco D., Corlette M.B., Hepp J.* Long term results of Roux-en-Y hepaticojejunostomy. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1978; 146 (2): 161–167.
43. *Tocchi A., Costa G., Lepre L., Liotta G., Mazzoni G., Sita A.* The long-term outcome of hepaticojejunostomy in the treatment of benign bile duct strictures. *Ann. Surg.* 1996; 224 (2): 162–167.
44. *Topal B., Aerts R., Penninckx F.* The outcome of major biliary tract injury with leakage in laparoscopic cholecystectomy. *Surg. Endosc.* 1999; 13 (1): 53–56.
45. *Sikora S.S., Kumar A., Das N.R., Sarkari A., Saxena R., Kapoor V.K.* Laparoscopic bile duct injuries: Spectrum at a tertiary-care center. *J. Laparoendoscopic. Adv. Surg. Tech. A.* 2001; 11 (2): 63–68.
46. *Bacha E.A., Stieber A.C., Galloway J.R., Hunter J.G.* Non-biliary complication of laparoscopic cholecystectomy. *Lancet.* 1994; 344 (8926): 896–897.
47. *Keeffe E.B.* Selection of patients for liver transplantation. In: Maddrey W.C., Schiff E.R., Sorrell M.F. Eds. *Transplantation of the Liver.* 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. P. 5–34.
48. *Готье С.В., Цирульникова О.М., Филлин А.В., Ким Э.Ф., Вабушевич А.В., Семенов А.В., Локшин Л.С., Хизроев Х.М.* Сто ортотопических трансплантаций печени. *Анналы РНЦХ РАМН,* 2004; 13: 76–83.
8. The Southern Surgeons Club. A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N. Engl. J. Med.* 1991; 324 (16): 1073–1078.
9. *Wherry D.C., Marohn M.R., Malanoski M.P., Hetz S.P., Rich N.M.* An external audit of laparoscopic cholecystectomy in the steady state performed in medical treatment facilities of the department of defense. *Ann. Surg.* 1996; 224 (2): 145–154.
10. *Zraggen K., Wehrli H., Metzger A., Buehler M., Frei E., Klaiher C.* Complications of laparoscopic cholecystectomy in Switzerland. A prospective 3-year study of 10,174 patients. *Surg. Endosc.* 1998; 12 (11): 1303–1310.
11. *Lillemoe K.D., Melton G.B., Cameron J.L., Pitt H.A., Campbell K.A., Talamini M.A., Sauter P.A., Coleman J., Yeo C.J.* Postoperative bile duct strictures: Management and outcome in the 1990s. *Ann. Surg.* 2000; 232 (3): 430–441.
12. *Shah S.R., Mirza D.F., Afonso R., Mayer A.D., McMaster P., Buckels J.A.* Changing referral pattern of biliary injuries sustained during laparoscopic cholecystectomy. *Br. J. Surg.* 2000; 87 (7): 890–891.
13. *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): 101–125.
14. *Kocicki I., Bielecki K.* Hepaticojejunostomy in benign biliary stricture-influence of careful postoperative observations on longterm results. *Dig. Surg.* 1997; 14 (6): 527–533.
15. *Mirza D.F., Narsimhan K.L., Ferraz Neto B.H., Mayer A.D., McMaster P., Buckels J.A.* Bile duct injury following laparoscopic cholecystectomy: Referral pattern and management. *Br. J. Surg.* 1997; 84 (6): 786–790.
16. *Boerma D., Rauws E.A., Keulemans Y.C., Bergman J.J., Obertop H., Huibregtse K., Gouma D.J.* Impaired quality of life 5 years after bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. A prospective analysis. *Ann. Surg.* 2001; 234 (6): 750–757.
17. *Carroll B.J., Birth M., Phillips E.H.* Common bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy that result in litigation. *Surg. Endosc.* 1998; 12 (4): 310–314.
18. *Savader S.J., Lillemoe K.D., Prescott C.A., Winick A.B., Venbrux A.C., Lund G.B., Mitchell S.E., Cameron J.L., Osterman F.A. Jr.* Laparoscopic cholecystectomy-related bile duct injuries. A health and financial disaster. *Ann. Surg.* 1997; 225 (3): 268–273.
19. *Stewart L., Way L.W.* Bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy; factors that influence the results of treatment. *Arch. Surg.* 1995; 130 (10): 1123–1129.
20. *Artem'eva N.N.* Bile ducts injuries during operations and way of its treatment. *Annaly khirurgicheskoy hepatologii.* 1996; 1 (Suppl.): 269. (in Russian)
21. *Galperin E.I.* What should to do surgeon in occasion of bile ducts injury? In Saveliev V.S., editor. *50 lectures of surgery.* Moskva: Media Medica, 2003. P. 228–234. (in Russian)
22. *Archer S.B., Brown D.W., Smith D., Branum G., Hunter J.G.* Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. Results of a national survey. *Ann. Surg.* 2001; 234 (4): 549–559.
23. *Bektas H., Schrem H., Winny M., Klempnauer J.* Surgical treatment and outcome of iatrogenic bile duct lesions after cholecystectomy and the impact of different clinical classification systems. *Br. J. Surg.* 2007; 94 (9): 1119–1127.
24. *Casanova D.* Complications in biliary surgery. *Cir. Esp.* 2001; 69 (3): 261–268. (in Spanish)
25. *Davidoff A.M., Pappas T.N., Murray E.A., Hilleren D.J., Johnson R.D., Baker M.E., Newman G.E., Cotton P.B.,*

- Meyers P.B. Mechanism of major biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *Ann. Surg.* 1992; 215 (3): 196–202.
26. De Wit L.T., Rauws E.A., Gouma D.J. Surgical management of iatrogenic bile duct injury. *Scand. J. Gastroenterol Suppl.* 1999; 230 (34): 89–94.
 27. Doctor N., Dooley J.S., Dick R., Watkinson A., Rolles K., Davidson B.R. Multidisciplinary approach to biliary complications of laparoscopic cholecystectomy. *Br. J. Surg.* 1998; 85 (5): 627–632.
 28. Gupta N., Solomon H., Fairchild R., Kaminski D.L. Management and outcome of patients with combined bile duct and hepatic artery injuries. *Arch. Surg.* 1998; 133 (2): 176–181.
 29. Johnson S.R., Koehler A., Pennington L.K., Hanto D.W. Longterm results of surgical repair of bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy. *Surgery.* 2000; 128 (4): 668–677.
 30. Koffron A., Ferrario M., Parsons W., Nemcek A., Saker M., Abecassis M. Failed primary management of iatrogenic biliary injury: Incidence and significance of concomitant hepatic arterial disruption. *Surgery.* 2001; 130 (4): 722–731.
 31. Kozicki I., Bielecki K. Hepaticojejunostomy in benign biliary stricture—influence of careful postoperative observations on long-term results. *Dig. Surg.* 1997; 14 (6): 527–533.
 32. Krahenbuhl L., Sclabas G., Wente M.N., Schafer M., Schlumpf R., Bachler M.W. Incidence, risk factors, and prevention of biliary tract injuries during laparoscopic cholecystectomy in Switzerland. *Wld J. Surg.* 2001; 25 (10): 1325–1330.
 33. Lage A., Robles R., Fernandez J.A., Lujan J.A., Tamayo M.E., Lopez J., Parrila Paricio P. Repair of iatrogenic lesions of the biliary tract after laparoscopic surgery in centers with experience in hepatobiliary surgery. *Cir. Esp.* 2001; 70 (5): 242–246. (in Spanish).
 34. Madariaga J.R., Dodson S.F., Selby R., Todo S., Iwatsuki S., Starlz T.E. Corrective treatment and anatomic considerations for laparoscopic cholecystectomy injuries. *J. Am. Coll. Surg.* 1994; 179 (3): 321–325.
 35. Mercado M.A., Dominguez I. Classification and management of bile duct injuries. *Wld J. Gastrointest. Surg.* 2011; 3 (4): 43–48.
 36. Northover J.M., Terblanche J. A new look at the arterial supply of the bile duct in man and its surgical implications. *Br. J. Surg.* 1979; 66 (6): 379–384.
 37. Robertson A.J., Rela M., Karani J., Steger C., Benjamin I.S., Heaton N.D. Laparoscopic cholecystectomy injury: An unusual indication for liver transplantation. *Transpl. Int.* 1998; 11 (6): 449–451.
 38. Rothlin M.A., Lopfe M., Schulmpf R., Largiader F. Long-term results of hepaticojejunostomy for benign lesions of the bile ducts. *Am. J. Surg.* 1998; 175 (1): 22–26.
 39. Strasberg S.M., Picus D.D., Drebin J.A. Results of a new strategy for reconstruction of biliary injuries having an isolated right-sided component. *J. Gastrointest. Surg.* 2001; 5 (3): 266–274.
 40. Traverso L.W. Risk factors for intraoperative injury during cholecystectomy. An ounce of prevention is worth a pound of cure. *Ann. Surg.* 1998; 229 (4): 458–459.
 41. Way L.W., Stewart L., Gantert W., Liu K., Lee C.M., Whang K., Hunter J.G. Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. *Ann. Surg.* 2003; 237 (4): 460–469.
 42. Bismuth H., Franco D., Corlette M.B., Hepp J. Long term results of Roux-en-Y hepaticojejunostomy. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1978; 146 (2): 161–167.
 43. Tocchi A., Costa G., Lepre L., Liotta G., Mazzoni G., Sita A. The long-term outcome of hepaticojejunostomy in the treatment of benign bile duct strictures. *Ann. Surg.* 1996; 224 (2): 162–167.
 44. Topal B., Aerts R., Penninckx F. The outcome of major biliary tract injury with leakage in laparoscopic cholecystectomy. *Surg. Endosc.* 1999; 13 (1): 53–56.
 45. Sikora S.S., Kumar A., Das N.R., Sarkari A., Saxena R., Kapoor V.K. Laparoscopic bile duct injuries: Spectrum at a tertiary-care center. *J. Laparoendoscopic. Adv. Surg. Tech. A.* 2001; 11 (2): 63–68.
 46. Bacha E.A., Stieber A.C., Galloway J.R., Hunter J.G. Non-biliary complication of laparoscopic cholecystectomy. *Lancet.* 1994; 344 (8926): 896–897.
 47. Keeffe E.B. Selection of patients for liver transplantation. In: Maddrey W.C., Schiff E.R., Sorrell M.F. Eds. *Transplantation of the Liver.* 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. P. 5–34.
 48. Gautier S.V., Tsirol'nikova O.M., Filin A.V., Kim E.F., Vabishchevich A.V., Semenov A.V., Lokshin L.S., Khizroev Kh.M. 100 orthotopic liver transplantations. *Annaly RNCH RAMN.* 2004; 13: 76–83. (in Russian)