

腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素的 Meta 分析

王志, 蒋宏伟, 冯汝状

(楚雄州人民医院新区医院肝胆外二科, 云南 楚雄 650500)

摘要:目的 探讨腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤的危险因素。方法 计算机检索中国知网(CNKI)、万方数据知识服务平台、中国生物医学文献服务平台、维普资讯中文期刊服务平台、PubMed、Web of Science、Cochrane Library 以及 EMBASE 数据库在库至 2022 年 11 月 10 日公开发表的腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤相关文献。由两位评价人员分别独立筛选文献、提取数据, 并进行文献质量评价。采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。结果 最终入选 6 篇文献, 均为回顾性病例对照研究, 共 19 411 例患者, 腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤共 151 例患者, 未发生胆管损伤共 19 260 例患者, 胆管损伤发生率为 0.78%。Meta 分析显示, 胆囊(胆管)解剖异常[OR=69.24, 95% CI(43.34, 110.62), $P<0.000\ 01$]、术者经验差[OR=9.16, 95% CI(5.12, 16.37), $P<0.000\ 01$]为腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤的危险因素。结论 胆管解剖异常、术者经验差为腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素。临床医生应注意相关危险因素, 尽可能避免胆管损伤, 提高患者术后生活质量。

关键词:腹腔镜胆囊切除术;胆管损伤;危险因素;胆汁性腹膜炎

中图分类号:R657.4

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.20.013

文章编号:1006-1959(2023)20-0069-06

Meta-analysis of Risk Factors for Bile Duct Injury in Laparoscopic Cholecystectomy

WANG Zhi, JIANG Hong-wei, FENG Ru-zhuang

(The Second Department of Hepatobiliary Surgery, New District Hospital of Chuxiong People's Hospital, Chuxiong 650500, Yunnan, China)

Abstract: Objective To investigate the risk factors of bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy. **Methods** China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Data Knowledge Service Platform, Chinese Biomedical Literature Service Platform, VIP Information Chinese Journal Service Platform, PubMed, Web of Science, Cochrane Library and EMBASE Database were searched by computer to retrieve the literature related to bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy published between the establishment of the database and November 10, 2022. Two evaluators independently screened the literature, extracted the data, and evaluated the quality of the literature. Meta-analysis was performed using RevMan 5.3 software. **Results** Finally, 6 literatures were included, all of which were retrospective case-control studies, with a total of 19 411 patients, 151 patients with laparoscopic cholecystectomy with bile duct injury, and 19 260 patients without bile duct injury, with an incidence of 0.78%. Final Meta results showed that the anatomical abnormality of gallbladder (bile duct) [OR=69.24, 95% CI (43.34, 110.62), $P<0.000\ 01$], the operator had poor experience [OR=9.16, 95% CI (5.12, 16.37), $P<0.000\ 01$] were the risk factor for bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy. **Conclusion** Abnormal bile duct anatomy and poor experience are risk factors for bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy. Clinicians should pay attention to relevant risk factors, avoid bile duct injury as much as possible, and improve the quality of life of patients after surgery.

Key words: Laparoscopic cholecystectomy; Bile duct injury; Risk factors; Choleperitonitis

虽然腹腔镜胆囊切除术已经成为目前处理胆囊结石及急性胆囊炎的常见手术方式^[1], 具有创伤小、出血少、恢复快的优势, 但由于操作难度较大, 学习成长曲线时间较长, 并发症也相应增加。胆管(胆道)损伤是腹腔镜胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy, LC)常见的并发症之一^[2], 发病率为 0.3%~1.4%^[3]。且由于胆道损伤可能会导致严重的胆汁性腹膜炎、漏胆、感染等, 往往会严重影响患者术后的恢复, 延长患者的预后时间, 对患者的危害较大, 甚

至导致患者死亡^[4-7]。因此, 明确腹腔镜胆囊切除术胆道损伤的危险因素能够帮助临床医生制定更好的诊治策略, 减少因腹腔镜胆囊切除术导致的相关胆道损伤^[8]。目前, 关于腹腔镜胆囊切除术所致胆道损伤的危险因素相关研究较多, 但存在相关危险因素不全、单中心研究等局限性, 本研究旨在探讨腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素, 为临床医生降低腹腔镜胆囊切除导致的胆管损伤提供一定的循证医学证据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 计算机检索 CNKI、万方数据知识服务平台、中国生物医学文献服务平台、维普资讯中文期刊服务平台、PubMed、Web of Science、EMBASE 及

作者简介: 王志(1969.8-), 男, 云南大姚县人, 本科, 副主任医师, 主要从事普外科工作

Cochrane Library 等数据库收录的相关腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素的相关文献。检索时间为建库至 2022 年 11 月 10 日,检索关键词包括腹腔镜胆囊切除术、胆管损伤、胆道损伤、Laparoscopic cholecystectomy、Laparoscopic、Cholecystectomy、Risk factor 等。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:①研究对象为腹腔镜胆囊切除术相关胆管损伤危险因素的相关文献;②研究类型为病例对照研究;③中英文公开发表,发表时间为建库至 2022 年 11 月 10 日。排除标准:①研究对象为除腹腔镜胆囊切除术的其他术式导致的胆管及胆道损伤相关文献;②文献综述、Meta 分析、个案报告等研究;③无法获取全文及文献统计方法不匹配的研究。

1.3 文献筛选及文献质量评价 由两位研究者根据纳入及排除标准独立阅读文献确定是否最终纳入,当意见不一致时,征求第三方建议,并根据第三方建议考虑是否最终纳入。基本资料提取包括作者、发表时间、样本量、危险因素等。采用纽卡斯尔-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale, NOS)^[8]进行文献质

量评分,总分为 9 分,得分 5 分及以上的文献纳入研究。

1.4 统计学方法 采用 Revman 5.3 统计软件进行数据分析,对纳入研究数据进行 Q 检验分析异质性, $P < 50%$ 采用固定效应进行分析; $P > 50%$ 采用随机效应进行分析,计算合并的优势比(OR)及 95%置信区间(95% CI),通过敏感性分析逐一排除异质性较大的文献, $P < 0.05$ 被认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索结果 检索获得共 2273 篇文献(中文 1441 篇,英文 832 篇),根据纳入及排除标准内容最终纳入 Meta 研究 6 篇,文献筛选流程图见图 1。

2.2 纳入文献特征 共有 6 篇文献进行 Meta 分析,6 篇文献全部为回顾性病例对照研究,共 19 411 例患者,腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤共 151 例患者,未发生胆管损伤共 19 260 例患者,胆管损伤发生率为 0.78%。发表时间建库至 2022 年 11 月 10 日,NOS 量表评分均为 5 分及以上。对纳入文献所涉及的相关危险因素进行归纳并总结,选取临床较常见且纳入文献所涉及 4 篇及以上的文献进行 Meta 分

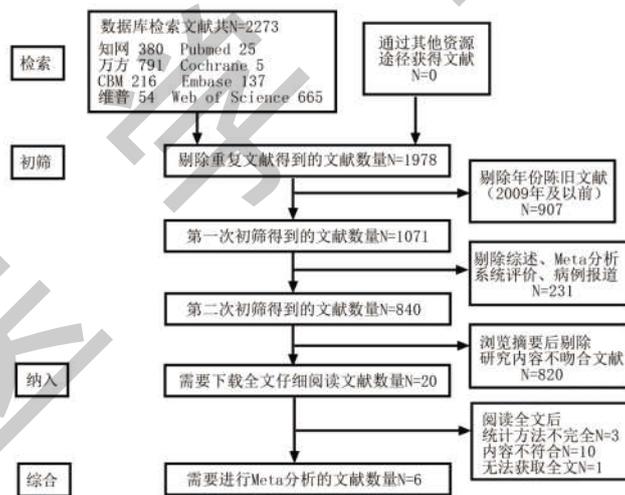


图 1 文献筛选流程图

表 1 纳入文献的一般特征

作者	年份	研究类型	损伤组	未损伤组	损伤发生率(%)	危险因素	文献质量(分)
胡星星 ^[9]	2022	病例对照	7	222	3.06	①②	5
周党军 ^[10]	2016	病例对照	45	11 198	0.40	①②	7
汪俊科 ^[11]	2014	病例对照	19	57	25.00	①②	6
袁德汉 ^[12]	2013	病例对照	12	973	1.22	①②	5
宋峰峰 ^[13]	2013	病例对照	27	2338	1.14	①	5
王 宏 ^[14]	2011	病例对照	41	4472	0.91	①②	6

注:①胆囊解剖变异;②术者经验差

析。纳入文献的基本资料见表 1。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 胆管解剖异常 所有研究^[9-14]报道胆管解剖异常与腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤有关,提取相关数据后 Meta 分析,结果显示 $P=0.005$, $I^2=70%$,表明研究结果存在异质性,采用随机效应进行 Meta 分析。对本项 Meta 分析的 6 篇文献逐一进行敏感性分析发现“胡星星 2022”和“袁德汉 2013”对异质性影响最大,去掉后采用固定效应模型再次进行 Meta 分析,结果显示胆管解剖异常的患者发生胆管损伤的风险是胆管解剖无异常患者的 69.24 倍 [$OR=69.24, 95\% CI(43.34, 110.62), P<0.000 01$], 见图 2、图 3。通过绘制漏斗图考察是否存在发表偏倚,漏斗

图对称意味着不存在发表偏倚,见图 4。

2.3.2 术者经验差 共有 5 篇文献^[9-12,14]报道术者经验差与腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤有关,提取相关数据进行 Meta 分析,结果显示 $P<0.000 01$, $I^2=89%$,表明研究结果存在异质性。对本项 Meta 分析的 4 篇文献进行敏感性分析发现“王宏 2011”对异质性影响最大,去掉后余下的 4 篇文献不存异质性 ($I^2=29\%, P=0.24$),采用固定效应模型再次进行 Meta 分析,结果显示术者经验差发生胆管损伤的风险是术者经验好的 9.16 倍 [$OR=9.16, 95\% CI(5.12, 16.37), P<0.000 01$], 见图 5、图 6。通过绘制漏斗图考察是否存在发表偏倚,漏斗图对称意味着不存在发表偏倚,见图 7。

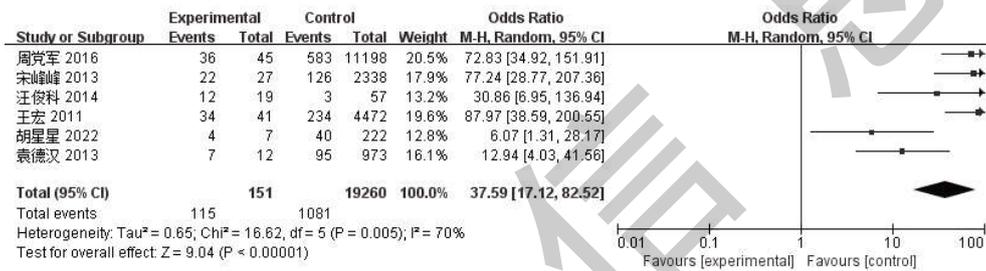


图 2 胆管解剖异常对于腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素的森林图

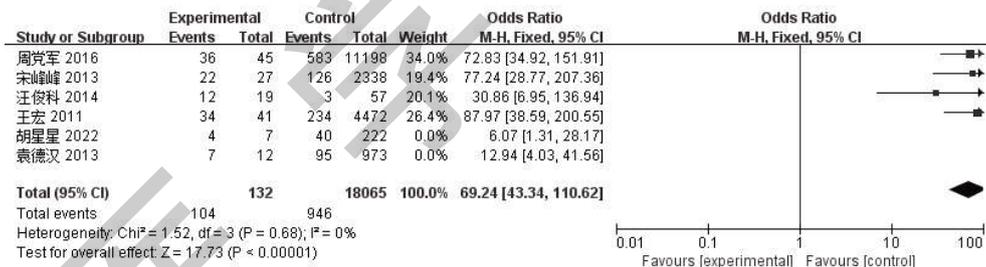


图 3 胆管解剖异常对于腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素的森林图(敏感性分析后)

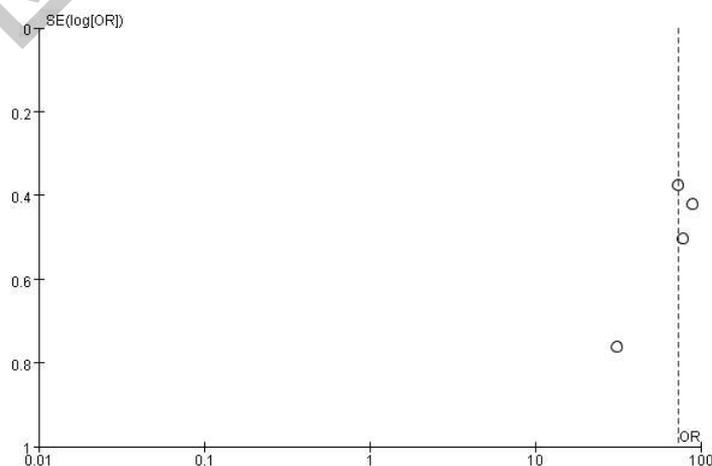


图 4 胆管解剖异常对于腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素的漏斗图

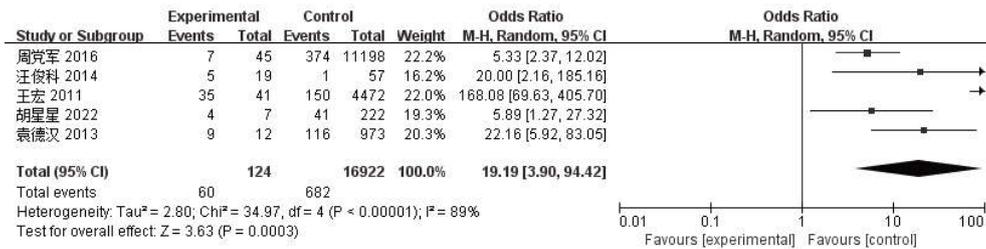


图 5 术者经验差对于腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素的森林图

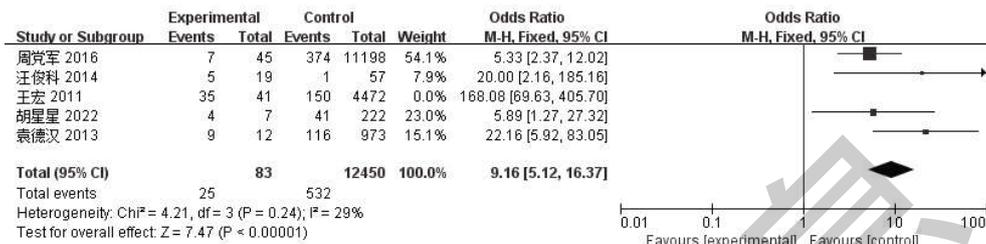


图 6 术者经验差对于腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素的森林图(敏感性分析后)

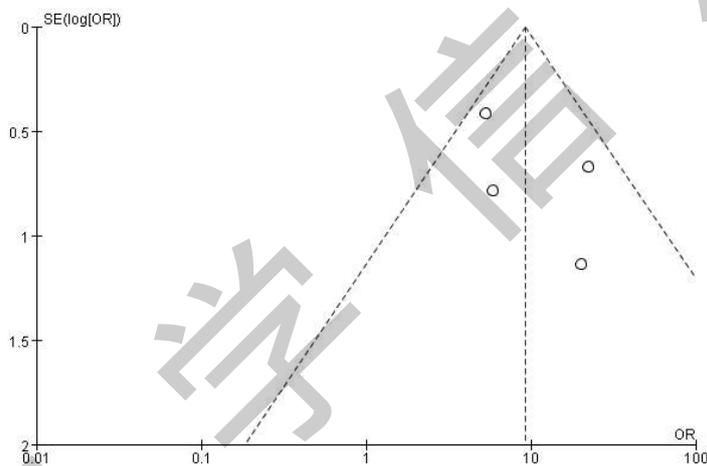


图 7 胆管解剖异常对于腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素的漏斗图

2.3.3 敏感性分析 两种因素的 OR 值相差不大, 合并结果基本可靠, 见表 2。

表 2 敏感性分析

危险因素	随机效应模型		固定效应模型	
	OR	95% CI	OR	95% CI
胆管解剖异常	37.59	17.52, 82.52	69.24	43.34, 110.62
术者经验差	19.19	3.90, 94.42	9.16	5.12, 16.37

3 讨论

随着人们生活水平的日益提高, 饮食习惯以及油腻食物的影响, 胆囊结石及急性胆囊炎的发病率日益增高。针对此类疾病, 手术治疗是目前最常见的治疗方式之一, 而腹腔镜胆囊切除术具有创伤小、

术后恢复快、手术时间短等优势, 已在各级医院开展并推广。然而, 胆管损伤是腹腔镜胆囊切除术严重并发症之一, 因胆管损伤所致的胆汁性腹膜炎、胆漏、感染等并发症严重影响患者的术后恢复及生活质量。因此, 明确腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤的危险因素, 制定相关临床治疗策略, 改善患者预后具有重要的意义。目前, 国内外腹腔镜胆囊切除术所致胆道损伤的危险因素文献较多, 但在其讨论的危险因素种类及关联强度等方面存在差异, 本研究通过 Meta 分析明确腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤的危险因素, 以期为临床医生预防和处理胆管损伤提供更可靠的循证医学证据, 改善患者临床预后。

本研究中 Meta 分析共纳入 6 篇文献, 共 19 411 例患者, 腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤共 151 例患

者,未发生胆管损伤共 19 260 例患者,胆管损伤发生率为 0.78%。通过 Meta 分析发现,胆管解剖异常为腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素 [OR=69.24, 95% CI(43.34, 110.62), $P<0.000\ 01$],即胆管解剖异常的患者发生胆管损伤的风险是胆管解剖无异常患者的 69.24 倍,说明胆管解剖异常与胆道损伤具有强相关性,胆管解剖异常包括胆囊管、左右肝管、肝总管以及胆总管的变异均可增加胆管损伤的发生率^[15]。腹腔镜胆囊切除术最常见的胆管损伤为术者误将胆总管当成胆囊管^[16]。相关学者报道^[17],胆囊管的长度及胆囊管与肝总管的汇合角度(趋于平行或者垂直)均有可能使术者迷惑,导致胆管的损伤。除此之外,部分患者存在副肝管也是导致术者损伤胆管的一部分原因^[18]。Yang C 等^[19]研究认为,胆囊管的变异将增加腹腔镜胆囊切除术胆管损伤的风险。同时,胆囊结石所致的严重急性胆囊炎、胆囊穿孔等并发症均将进一步加重胆管周围组织的粘连,使胆囊三角失去原有的解剖关系,由于严重炎症导致的胆管周围解剖层次的不清,也会进一步治疗胆管损伤的风险^[20]。作为临床医生,应该在术前全面评估患者胆囊及胆管周围的解剖情况,针对解剖变异、炎症较重等因素可能会导致术中胆管损伤的患者,应该积极的采取相应的预防措施,在条件允许的情况下,应该积极加强自我的防范意识,尽可能避免胆管损伤的发生。

同时,本研究中 Meta 分析发现,术者经验差为腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤的危险因素 [OR=9.16, 95% CI(5.12, 16.37), $P<0.000\ 01$],即术者经验差发生胆管损伤的风险是术者经验好的 9.16 倍。虽然腹腔镜能较好的暴露手术区域及视野,但并不是在直视下完成手术,特别是针对初学者,要独立完成一台完整的腹腔镜胆囊切除术,需要较长的学习成长曲线^[21]。有研究表明^[22],第一次独立操作腹腔镜胆囊切除术的初学者胆管损伤的发生率为 1.7%。同时,外科医生在前 25 次的手术中胆管损伤的发生率最高^[23]。由于初学者在腹腔镜下手术器械操作的协调性较差,往往会出现过度牵拉,将原本层次较清楚的胆囊管道结构复杂化,加上初学者经验的不足,往往会引起胆管的损伤^[24]。因此,可以选择在经验较丰富的医生指导下积累经验,逐步独立完成手术,这将进一步减少因术者经验差导致的胆道损伤,从而提高患者术后的预后及生活质量。在腹腔镜胆囊切除

手术过程中,应着重游离出较清楚的胆管系统解剖,对先天胆道异常以及炎症较重导致的胆管结构不清楚的患者应尤为注意,必要时可以使用胆道造影进一步明确胆道系统的解剖^[25],降低胆管损伤的发生率,提高患者生活质量。

综上所述,胆管解剖异常、术者经验差为腹腔镜胆囊切除术发生胆管损伤危险因素。但由于本研究纳入标准以及排除标准的限制,最后纳入所获得文献均为中文文献,这可能会存在一定的发表偏倚,需要更全、更广、样本量更大的数据提供支持。

参考文献:

- [1] Cianci P, Restini E. Management of cholelithiasis with choledocholithiasis: Endoscopic and surgical approaches [J]. World J Gastroenterol, 2021, 27(28): 4536-4554.
- [2] Strasberg SMA. A three-step conceptual roadmap for avoiding bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy: an invited perspective review [J]. Hepatobiliary Pancreat Sci, 2019, 26(4): 123-127.
- [3] Abbasoglu O, Tekant Y, Alper A, et al. Prevention and acute management of biliary injuries during laparoscopic cholecystectomy: Expert consensus statement [J]. Ulus Cerrahi Derg, 2016, 32(4): 300-305.
- [4] Madanur MA, Battula N, Sethi H, et al. Pseudoaneurysm following laparoscopic cholecystectomy [J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2007, 6(3): 294-298.
- [5] Donkervoort SC, Dijkman LM, van Dijk AH, et al. Bile leakage after loop closure vs clip closure of the cystic duct during laparoscopic cholecystectomy: A retrospective analysis of a prospective cohort [J]. World J Gastrointest Surg, 2020, 12(1): 9-16.
- [6] Ely S, Rothenberg KA, Beattie G, et al. Modern Elective Laparoscopic Cholecystectomy Carries Extremely Low Postoperative Infection Risk [J]. J Surg Res, 2020, 246: 506-511.
- [7] El-Dhuwaib Y, Slavin J, Corless DJ, et al. Bile duct reconstruction following laparoscopic cholecystectomy in England [J]. Surg Endosc, 2016, 30(8): 3516-3525.
- [8] Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses [J]. Eur J Epidemiol, 2010, 25(9): 603-605.
- [9] 胡星星. 腹腔镜下胆囊切除术中胆道损伤情况及其影响因素 [J]. 江西医药, 2022, 57(2): 199-201.
- [10] 周党军, 白凤娇, 韩博强, 等. 腹腔镜胆囊切除术致胆管损伤相关危险因素 [J]. 中华肝胆外科杂志, 2016, 22(9): 614-617.
- [11] 汪俊科, 廖振宇, 肖连斌. LC 术中胆道损伤的危险因素及预防分析 [J]. 中国现代普通外科进展, 2013, 16(7): 558-561.
- [12] 袁德汉, 陈应军, 卫洪波, 等. 腹腔镜胆囊切除术所致胆道损

(上接第73页)

- 伤的相关危险因素分析[J].中国内镜杂志,2013,19(5):492-495.
- [13]宋峰峰.腹腔镜胆囊切除术致胆道损伤的危险因素分析[D].太原:山西医科大学,2013.
- [14]王宏,罗建管,梁鹏,等.腹腔镜胆囊切除术胆管损伤危险因素分析[J].中国实用外科杂志,2011,31(7):591-593.
- [15]Kamisawa T,Kaneko K,Itoi T,et al.Pancreaticobiliary maljunction and congenital biliary dilatation[J].Lancet Gastroenterol Hepatol,2017,2(8):610-618.
- [16]Ko K,Kamiya J,Nagino M,et al.A study of the subvesical bile duct (duct of Luschka) in resected liver specimens[J].World J Surg,2006,30(7):1316-1320.
- [17]张建立,康敬辉,邱红芳,等.腹腔镜胆囊切除术肝外胆管损伤的预防策略分析[J].基层医学论坛,2014,18(2):174-175.
- [18]Noji T,Nakamura F,Nakamura T,et al.ENBD tube placement prior to laparoscopic cholecystectomy may reduce the rate of complications in cases with predictably complicating biliary anomalies[J].J Gastroenterol,2011,46(1):73-77.
- [19]Yang C,Wu HS,Chen XL,et al.Pylorus-preserving versus pylorus-resecting pancreaticoduodenectomy for periampullary and pancreatic carcinoma: a meta-analysis [J].PLoS One,2014,9(3):e90316.
- [20]Yamada K,Yamashita Y,Yamada T,et al.Optimal timing for performing percutaneous transhepatic gallbladder drainage and subsequent cholecystectomy for better management of acute cholecystitis [J].J Hepatobiliary Pancreat Sci,2015,22(12):855-861.
- [21]全志伟,王健东.胆道外科若干焦点问题和研究方向[J].中国实用外科杂志,2018,38(1):45-47.
- [22]McKinley SK,Brunt LM,Schwaitzberg SD.Prevention of bile duct injury:the case for incorporating educational theories of expertise[J].Surg Endosc,2014,28(12):3385-3391.
- [23]Vazquez RM.Common sense and common bile duct injury: common bile duct injury revisited [J].Surg Endosc,2008,22(8):1743-1745.
- [24]MacFadyen BV Jr,Vecchio R,Ricardo AE,et al.Bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy.The United States experience[J].Surg Endosc,1998,12(4):315-321.
- [25]Van de Graaf FW,Zaimi I,Stassen LPS,et al.Safe laparoscopic cholecystectomy: A systematic review of bile duct injury prevention[J].Int J Surg,2018,60:164-172.

收稿日期:2022-11-22;修回日期:2022-12-17

编辑/杜帆