

基于逆概率加权法分析肝胆管结石病腹腔镜与开放肝切除术的安全性及有效性分析

赵小林¹, 刘智鹏^{1,2}, 金 烁², 罗宇乐¹, 白 洁¹, 江 艳¹, 王小军¹, 弓 毅¹, 戴海粟¹, 郑树国¹, 陈志宇¹

1. 陆军军医大学第一附属医院(西南医院)肝胆外科, 全军肝胆外科研究所, 重庆 400038;

2. 清华大学附属北京清华长庚医院肝胆胰中心, 北京 102218

【摘要】 目的 比较开放肝切除(OH)和腹腔镜肝切除(LH)治疗肝胆管结石病的安全性及有效性,为 LH 在肝胆管结石病的应用提供循证医学证据。**方法** 纳入 2002~2020 年西南医院与北京清华长庚医院收治的肝胆管结石肝切除患者 402 例。依据手术方式分为 OH 组 331 例与 LH 组 71 例。通过逆概率加权(IPTW)平衡两组的临床资料,比较两组患者的安全性和有效性。**结果** IPTW 后:LH 组的总并发症发生率 38.5%,无术后肝衰竭发生,中位术中失血量 200 ml;OH 组并发症发生率 69.4%,术后肝衰竭发生率 3.7%,中位术中失血量 300 ml,两组比较差异有统计学意义($P<0.05$);两组中位无复发生存间隔(mRFI)比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** LH 治疗肝胆管结石相对于 OH 在安全性上具有特定的优势,在有效性上与 OH 基本相似。

【关键词】 肝胆管结石;腹腔镜肝切除;开放肝切除;逆概率加权法

【中图分类号】 R364.2⁺5;R575.7 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-6170(2024)06-0026-05

Analysis of the safety and efficacy of laparoscopic hepatectomy and open hepatectomy for patients with hepatolithiasis based on inverse probability of treatment weighting ZHAO Xiao-lin¹, LIU Zhi-peng^{1,2}, JIN Shuo², LUO Yu-le¹, BAI Jie¹, JIANG Yan¹, WANG Xiao-jun¹, GONG Yi¹, DAI Hai-su¹, ZHENG Shu-guo¹, CHEN Zhi-Yu¹ 1. Department of Hepatobiliary Surgery, Southwest Hospital, Army Medical University, Chongqing 400038, China; 2. Hepato-Pancreato-Biliary Center, Tsinghua Changgong Hospital, Tsinghua University, Beijing 102218, China

【Corresponding author】 CHEN Zhi-Yu, ZHENG Shu-guo

【Abstract】 Objective To compare the safety and efficacy between open hepatectomy (OH) and laparoscopic hepatectomy (LH) in the treatment of hepatolithiasis in order to provide evidence-based medical support for the application of LH. **Methods** Four hundred and two patients who underwent liver resection in our hospitals from 2002 to 2020 were selected. The patients were divided into the OH group ($n=331$) and the LH group ($n=71$) according to surgical methods. Inverse probability of treatment weighting (IPTW) was used to balance the clinical data between the two groups. The safety and efficacy were compared between the two groups. **Results** After IPTW, the overall complication rate of the LH group was 38.5%, that was lower than 69.4% of the OH group ($P=0.001$). The postoperative liver failure of the LH group was 0.00%, that was lower than 3.7% of the OH group ($P=0.001$). The intraoperative blood loss of the LH group was 200 ml, that was lower than 300 ml of the OH group ($P=0.032$). However, there was no significant difference in median recurrence-free interval (mRFI) between the two groups. **Conclusions** LH has specific advantages over OH in the treatment of hepatolithiasis in terms of safety. However, LH is basically similar to OH in terms of effectiveness.

【Key words】 Hepatolithiasis; Laparoscopic hepatectomy; Open hepatectomy; Inverse probability of treatment weighting

肝内胆管结石病好发于亚洲国家,特别是东南

亚国家或地区,并且该病在西方国家或地区的发病率有增加趋势^[1]。为了提高肝胆管结石病的治疗效果,1958 年黄志强院士首次提出将肝切除术作为肝胆管结石病的主要治疗手段,并沿用至今。肝切除术的优势在于,既能有效地完全清除结石,又能除去狭窄胆管和萎缩的肝组织,避免再发。传统的肝切除为开放肝切除(OH),然而,OH 存在其无法避免的劣势,如相对较大的手术创伤、破坏腹壁完整性、切口感染率高、术后恢复缓慢、术后腹腔粘连严重和再次手术困难等^[2,3]。随着微创外科理念的深入,腹腔镜技术在肝胆外科的应用中逐渐成熟^[4]。与 OH 相比,腹腔镜肝切除术(LH)具有创口小、并发症少、恢复快等优势^[5,6]。然而,既往探索 LH 与 OH 用于肝胆管结石病的研究在肝切除范围

【基金项目】 国家自然科学基金资助项目(编号:82372837)

【通讯作者简介】 陈志宇,男,副教授,博士,博士研究生导师。中华医学会外科学分会青年委员,中国医师协会外科医师分会胆道外科学组,专业技术信息传播与教育学组,手术质量控制与评价学组委员,中华消化外科菁英荟胆道外科学组组长,重庆市医师协会外科医师分会副会长,青年委员会主任委员。研究方向:胆道良恶性疾病的临床研究。

【共同通讯作者简介】 郑树国,男,教授,博士,博士研究生导师。国际外科学会、胃肠病学和肿瘤学成员,亚洲太平洋腹腔镜和内镜外科协会终身会员,中国腹腔镜肝脏外科医师协会副会长,中国医学会胆道外科分会委员,中国医学医生协会微创外科分会委员,中国医学医生协会机器人外科常务委员会委员,中国研究型医院协会普通外科专业委员会副主任委员。研究方向:腹腔镜肝切除的临床研究。

选择或研究结局上均存在不足之处^[7]。本研究收集 2 个中心肝胆管结石病 LH 和 OH 术后患者的资料,通过逆概率加权(IPTW)控制 2 组的选择性偏倚^[8,9],评估 LH 与 OH 治疗肝内胆管结石的安全性及有效性,旨在为手术决策制定提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究连续纳入 2002 年 1 月至 2020 年 1 月来自陆军军医大学第一附属医院(西南医院)与北京清华长庚医院收治的肝内胆管结石病肝切除术患者 402 例。肝内胆管结石经术前影像学检查与术后病理检查确认。排除标准:①合并恶性肿瘤,例如胆管癌等;②缺失变量>10%;③失去随访;④机器人手术。依据手术方式不同,分为 OH 组 331 例,LH 组 71 例。本研究经两个医院伦理委员会批准,符合《赫尔辛基宣言》。

1.2 方法 ①腹腔镜手术操作:麻醉成功后,仰卧位,术区常规消毒、铺无菌巾单。于脐右上 3.0 cm 成功建立气腹,压力 12 mmHg,依次建立观察孔、操作孔。肝脏切除:超声刀游离肝圆韧带、镰状韧带。入肝血流控制:预置体外全肝 pringle 手法阻断带,根据术前规划,结合术中超声及萎缩界线划出预切线,用超声刀沿缺血线离断肝实质,小的管道直接超声刀离断,稍大的管道使用 hem-o-lok 及连发钛夹处理,剪刀离断病变胆管,完整切除病变肝脏。断面用超声刀及双极电凝止血至满意,必要时用 Prolene 线缝合处理。标本装入标本袋。胆道探查:用胆道镜经行左右肝管使用取石网反复取石,直至取尽结石,退镜。②开腹手术操作:据肝胆管结石的具体情况取反“L”形切口或经腹直肌切口。肝切除和胆道镜探查与 LH 组方法基本相同。

1.3 基线资料 具体包括:年龄、性别、体重指数(BMI)、美国麻醉医师协会(ASA)评分、术前经皮肝胆管引流术(PTCD)、糖尿病、既往腹部非肝胆胰手术、既往胆道手术史、白蛋白(ALB)、丙氨酸转氨酶(ALT)、谷氨酰转氨酶(GGT)、碱性磷酸酶(ALP)、总胆红素(TB)、糖类抗原 19-9(CA19-9)、中性粒细胞百分比、复杂肝胆管结石、肝切除术类型(解剖性肝切除/非解剖性肝切除)、肝切除术范围(大部分肝切除/小部分肝切除)、结石分布位置、胆道扩张。依据正常值的上/下限对实验室变量进行分组,包括 BMI 为 30.0 kg/m²、ALB 为 35 g/L、ALT 为 40 U/L、TB 为 54 μmol/L (3 mg/dl)、GGT > 58 U/L、ALP > 126 U/L、CA19-9 为 37 U/L、中性粒细胞占比为 75%^[10,11]。将于门静脉流域的肝切除定义为解剖性肝切除。切除 3 个及以上 Couinaud 肝段被定义

为大部分肝切除,小于 3 个为小部分肝切除^[12]。

1.4 安全性与有效性 安全性结局包括:总并发症(Clavien-Dindo I~IV 级)^[13]、严重并发症(Clavien-Dindo III/IV 级)^[13]、术后感染、胆漏、肝切除术后肝功能衰竭^[14]、再入院、结石清除率、术后住院时间、手术时间、术中失血量和术中输血。所有的安全性结局随访期均为术后 90 天以内。有效性结局包括:无疾病进展间隔(RFI)。RFI 定义为自手术之日至结石复发或最后一次随访的间隔。OS 被定义为自手术之日至死亡或最后一次随访的时间。患者被要求按照规定在术后第一年每 3 个月随访一次,此后每年随访两次。在无结石残留的判定内,若术后半年后影像学检查提示有新发的结石,则认定为结石复发。此外,记录术后 1 年内由于胆管炎导致的门诊或住院。

1.5 统计学方法 所有统计分析均采用 SPSS 26.0 版本(IBM, Armonk, 纽约, 美国)和 R 软件(版本 2.2 <http://www.r-project.org/>)进行。使用 Kolmogorov-Smirnov(K-S)检验连续变量的正态性。符合正态分布的连续变量用均数±标准差表示,比较采用 *t* 检验。不符合正态分布的连续变量以中位数和四分位数范围(IQR)表示,采用 Mann-Whitney *U* 检验。分类变量以例数(%)表示,采用 Yates 校正 Chi-square 检验或 Fisher 精确检验进行比较。本研究使用 IPTW 对数据进行处理,创建两个具有可比性的“伪队列”^[15]。用 Logistics 回归估计方法建立接受 OH 和 LH 治疗的倾向评分(PS)。使用稳健 IPTW 对样本进行扩增,标准化均数差(SMD)值为 0.2^[15]。SMD < 0.2 可认为两组之间的差异可以忽略不计。用 Kaplan-Meier 曲线描述 RFI 和 OS 率,并采用 log-rank 检验进行比较。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肝胆管结石肝切除患者匹配前后 LH 组和 OH 基线资料比较 IPTW 前,LH 组患者的 TB > 54 μmol/L、ALP > 126 U/L、CA19-9 > 37 U/L、复杂肝胆管结石、既往胆道手术、胆道扩张占比均显著高于 OH 组,但 ALT > 40 U/L 的占比显著低于 OH 组,两组的解剖性肝切除占比均显著高于非解剖性肝切除组。两组中绝大部分变量的 SMD 值 > 0.2,提示两组的基线差异较大,可比性较差。IPTW 后,两组患者基线资料中的变量差异无统计学意义(*P* > 0.05)。绝大部分基线资料的 SMD 值 < 0.2,提示两组的基线差异较小,具有较强的可比性。见表 1。

表 1 肝胆管结石肝切除患者匹配前后 LH 组和 OH 基线资料的比较[$n(\%)$]

项目	LH 组				OH 组			
	匹配前 ($n=71$)	匹配后 ($n=427.6$)	P	SMD	匹配前 ($n=331$)	匹配后 ($n=397.6$)	P	SMD
年龄 > 60 岁	15 (21.1)	126.9 (29.7)	0.137	0.222	102 (30.8)	115.4 (29.0)	0.948	0.014
男性	29 (40.8)	187.9 (44.0)	0.180	0.191	105 (31.7)	130.7 (32.9)	0.265	0.229
BMI ≥ 30.0 kg/m ²	1 (1.4)	3.9 (0.9)	1.000	0.009	5 (1.5)	6.1 (1.5)	0.627	0.058
ASA 评分 > II 级	0 (0.0)	2.9 (0.7)	0.651	0.175	5 (1.5)	5.3 (1.3)	0.519	0.068
术前 PTCO	2 (2.8)	6.0 (1.4)	1.000	0.025	8 (2.4)	9.6 (2.4)	0.522	0.073
糖尿病	3 (4.2)	11.8 (2.7)	1.000	<0.001	14 (4.2)	16.2 (4.1)	0.613	0.073
既往腹部手术史	10 (14.1)	63.4 (14.8)	0.902	0.041	42 (12.7)	52.4 (13.2)	0.799	0.048
ALB ≤ 35 g/L	11 (15.5)	34.6 (8.1)	0.290	0.156	34 (10.3)	44.7 (11.2)	0.422	0.107
ALT > 40 U/L	116 (35.0)	123.5 (28.9)	0.001	0.438	40 (56.3)	148.7 (37.4)	0.259	0.182
TB > 54 μ mol/L	11 (15.5)	26.9 (6.3)	0.035	0.273	23 (6.9)	33.3 (8.4)	0.480	0.081
GGT > 58 U/L	52 (73.2)	234.2 (54.8)	0.151	0.212	210 (63.4)	257.4 (64.7)	0.326	0.204
ALP > 126 U/L	46 (64.8)	182.2 (42.6)	0.022	0.324	162 (48.9)	202.5 (50.9)	0.375	0.167
CA19-9 > 37 U/L	19 (26.8)	62.1 (14.5)	0.008	0.341	44 (13.3)	60.5 (15.2)	0.897	0.020
中性粒细胞占比 > 75%	11 (15.5)	84.8 (19.8)	0.756	0.063	44 (13.3)	55.0 (13.8)	0.459	0.161
切肝类型								
解剖性肝切除	64 (90.1)	348.0 (81.4)	0.038	0.323	260 (78.5)	319.6 (80.4)	0.904	0.026
非解剖性肝切除	7 (9.9)	79.6 (18.6)			71 (21.5)	78.0 (19.6)		
肝切除范围								
大范围肝切除	54 (76.1)	332.0 (77.6)	1.000	0.019	249 (75.2)	297.4 (74.8)	0.718	0.066
小范围肝切除	17 (23.9)	95.6 (22.4)			82 (24.8)	100.2 (25.2)		
复杂结石位置								
左	30 (42.3)	238.5 (55.8)	<0.001	0.630	201 (60.7)	230.5 (58.0)	0.552	0.173
右	11 (15.5)	61.2 (14.3)			80 (24.2)	74.7 (18.8)		
双侧	30 (42.3)	127.9 (29.9)			50 (15.1)	92.4 (23.2)		
胆道扩张	27 (38.0)	89.6 (20.9)	0.001	0.438	62 (18.7)	86.2 (21.7)	0.912	0.018

2.2 肝胆管结石肝切除患者 LH 组和 OH 组安全性与有效性的比较 IPTW 前, LH 组的总并发症发病率(50.7% vs 70.1%, $P=0.003$)、即刻结石清除率(88.7% vs 96.3%, $P=0.019$)、住院时间(16 天 vs 18 天, $P=0.002$)、术中失血(200.0 ml vs 300.0 ml, $P<0.001$)和术中输血(11.3% vs 29.7%, $P=0.002$)均小于 OH 组。LH 组的 mRFI 显著长于 OH 组, 见表 2 和图 1。IPTW 后, LH 组的总并发症发病

率(38.5% vs 69.4%, $P=0.001$)、术后肝衰竭(0.00 vs 3.7%, $P=0.001$)、术中失血(200 ml vs 300 ml, $P=0.032$)均少于 OH 组。然而, 无论是匹配前还是匹配后, LH 组的手术时间均少于 OH 组(IPTW 前, 313.00 vs 363.00 min, $P=0.341$; IPTW 后, 298.97 min vs 360.92 min, $P=0.315$)。两组间的有效性差异无统计学意义($P>0.05$), 见表 2 和图 2。

表 2 肝胆管结石肝切除患者 LH 组和 OH 组的疗效比较

指标	LH 组			OH 组		
	匹配前 ($n=71$)	匹配后 ($n=427.6$)	P	匹配前 ($n=331$)	匹配后 ($n=397.6$)	P
90 天内的安全性结局						
总并发症	36 (50.7)	164.5 (38.5)	0.003	232 (70.1)	275.8 (69.4)	0.001
主要并发症	9 (12.7)	47.0 (11.0)	0.599	53 (16.0)	64.6 (16.2)	0.339
术后感染	19 (26.8)	146.7 (34.3)	0.758	80 (24.2)	97.2 (24.4)	0.271
胆瘘	7 (9.9)	40.6 (9.5)	1.000	35 (10.6)	43.8 (11.0)	0.752
肝切除术后肝衰竭	0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.213	12 (3.6)	14.6 (3.7)	0.001
再入院	4 (5.6)	51.6 (12.1)	0.464	10 (3.0)	12.8 (3.2)	0.088
即刻结石清除率	63 (88.7)	405.3 (94.8)	0.019	319 (96.3)	382.0 (96.0)	0.620

指标	LH 组			OH 组		
	匹配前 (n=71)	匹配后 (n=427.6)	P	匹配前 (n=331)	匹配后 (n=397.6)	P
住院天数(天)	16.00(11.50, 20.00)	16.00(14.14, 21.00)	0.002	18.00(14.00, 25.00)	18.00(14.00, 25.00)	0.149
术中结局						
手术时长(分)	313.00(255.00, 454.00)	298.97(230.00, 447.59)	0.341	363.00(260.00, 447.00)	360.92(257.46, 445.74)	0.315
术中失血(毫升)	200.00(100.00, 400.00)	200.00(100.00, 500.00)	<0.001	300.00(200.00, 500.00)	300.00(200.00, 500.00)	0.032
术中输血	8 (11.3)	79.4 (18.6)	0.002	98 (29.7)	119.4 (30.1)	0.220
长期结局						
1 年内再入院	6 (8.5)	16.6 (3.9)	0.548	39 (11.8)	45.5 (11.4)	0.052
随访时长(月)	99.00(20.00, 183.00)	97.85(17.56, 193.35)	0.271	102.00(41.50, 195.50)	104.00(42.00, 196.00)	0.864
中位 RFI(月)	NA	NA	0.042	259 (167, NA)	259 (173, NA)	0.133
5 年 RFI 率(%)	88.1	86.6		82.0	82.0	
中位 OS(月)	NA	NA	0.890	NA	NA	0.561
10 年 OS 率(%)	97.6	99.4		98.6	98.4	

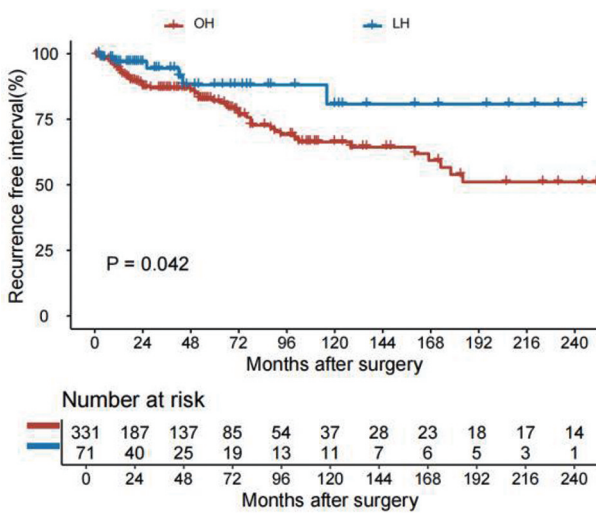


图1 肝胆管结石肝切除后患者匹配前 RFI 的 Kaplan-Meier 曲线

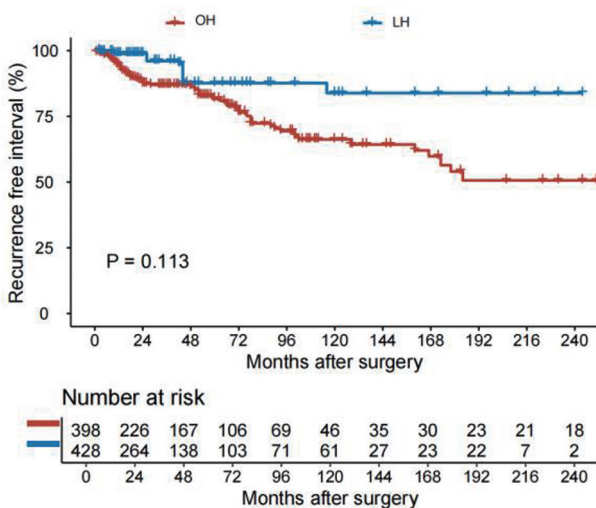


图2 肝胆管结石肝切除后患者匹配后 RFI 的 Kaplan-Meier 曲线

3 讨论

肝内胆管结石因其分布广泛、肝切除手术难度大、术后复发率高,难以彻底治愈,大幅降低了患者的生活质量。黄志强首次提出用肝切除治疗,切除病变部分的肝组织,既清除了病灶,也减少了结石

再发的机会。传统肝内胆管结石肝切除术为开放肝切除,手术创口大,术后并发症较多^[5, 6, 16]。现代外科治疗常用微创介入治疗胆囊结石和胆总管结石,但在肝胆管结石中的应用十分有限。

本研究选了西南医院和清华长庚医院的 402 名患者,其中 71 例为 LH,331 例为 OH。本研究采用 IPTW 创建了 LH 与 OH 的伪队列。一方面, IPTW 后能够平衡两组之间的选择偏倚,将非随机队列模拟为随机队列。另一方面, IPTW 后创建的伪队列能够极大地扩增原始队列样本量。本研究中, IPTW 后, LH 组有 428 例, OH 组有 398 例。本研究结果提示, LH 组的总并发症、术后肝衰竭和术中失血显著少于 OH 组,而主要并发症、术后再入院、术后感染、胆漏、即刻结石清除率和住院时间无显著差异。LH 组的 5 年 RFI 率为 86.6%, OH 组的 5 年 RFI 率为 82.0%。两组的 mRFI 率比较无明显差异。值得注意的是,本研究是首个比较包括所有类型肝切除的 LH 与 OH 对安全性与有效性的报道。

既往数项研究探索了 LH 与 OH 在肝胆管结石病的应用。丁国乾等收集了 98 例经计算机断层扫描和磁共振胰胆管造影诊断为左外叶肝结石患者的患者,比较了 OH 与 LH 两种手术方式的手术时间、术中出血和术后并发症,发现 LH 组的手术时间、术中出血和术后总并发症显著少于 OH^[7]。彭建新等收集了 61 例行大范围肝切除术的肝胆管结石患者,比较了 LH 和 OH 的围手术期和有效性,发现 LH 有较短的住院时间,两组结石清除率相当^[17]。然而,上述两项研究虽均纳入了肝胆管结石的患者,但手术的选择较为局限,分别仅纳入了左外叶切除与大范围肝切除的患者。

陈晓鹏等收集了 403 例经规则性肝切除肝胆管结石患者,比较了 LH 和 OH 两种手术方式的临床

效应和经济效应,发现 LH 治疗肝胆管结石的总体临床效益与 OH 相当甚至优于 OH,但存在经济劣势^[18]。然而,此项研究并未重点关注长期的结石复发。此外,既往研究中每组的样本量未超过 100 例,为小样本研究^[7, 19]。

与既往研究相比,本研究通过以下 3 个方面进一步填补了不足:①本研究将肝胆管结石肝切除后的长期有效性列为了研究终点之一,观察 LH 的长期疗效;②本研究纳入患者的肝切除范围十分全面,而非既往所报道的仅左外叶切除;③本研究通过 IPTW 扩增了样本量,使得最后纳入分析的病例超过 800 例,弥补了既往研究中样本量不足的劣势。

本研究的局限在于本研究是回顾性队列研究,有患者选择偏差,但是本研究用 IPTW 能够最大限度地模拟随机试验。未来,基于此项研究的结果,研究者团队将进一步开展前瞻性临床研究来验证 LH 治疗肝胆管结石的安全性及有效性。

综上,LH 治疗肝胆管结石并相对于 OH 在安全性疗效上具有特定的优势,在有效性上与 OH 基本相似。并且,在复杂肝胆管结石也具有类似的表现。

【参考文献】

- [1] 中华医学会外科学分会胆道外科学组. 肝胆管结石病诊断治疗指南[J]. 中华消化外科杂志, 2007, 6(2):156-161.
- [2] 刘涛. 复发性肝胆管结石腹腔镜和开腹术后肝功能和预后效果比较[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2019, 13(3): 317-319.
- [3] 方康, 孙根, 辛万鹏, 等. 腹腔镜与开腹左侧肝切除术治疗肝胆管结石疗效的倾向性评分匹配比较[J]. 中国普通外科杂志, 2022, 21(2):31.
- [4] 杨勇, 李建伟, 范毓东, 等. 腹腔镜联合胆道镜行胆道再手术治疗肝外胆管结石的临床疗效[J]. 中华消化外科杂志, 2014, 13(2):3.
- [5] Li H, Zheng J, Cai JY, et al. Laparoscopic VS open hepatectomy for hepatolithiasis: An updated systematic review and meta-analysis [J]. World J Gastroenterol, 2017, 23(43):7791-7806.
- [6] Lei J, Huang J, Yang X, et al. Minimally invasive surgery versus open hepatectomy for hepatolithiasis: A systematic review and meta analysis[J]. Int J Surg, 2018, 51:191-198.
- [7] Ding G, Cai W, Qin M. Pure Laparoscopic Versus Open Liver Resection in Treatment of Hepatolithiasis Within the Left Lobes: A Randomized Trial Study[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2015, 25(5):392-394.
- [8] Wei D, Johnston S, Patkar A, et al. Comparison of clinical and economic outcomes between minimally invasive liver resection and open liver resection; a propensity-score matched analysis[J]. HPB (Oxford), 2021, 23(5):785-794.
- [9] An C, Wei R, Yao W, et al. Association of serum AFP trajectories and hepatocellular carcinoma outcomes after hepatic arterial infusion chemotherapy: A longitudinal, multicenter study[J]. Cancer Med, 2024, 13(11):e7319.
- [10] 刘智鹏, 李雪雷, 戴海粟, 等. 胆囊癌根治术后实现肝脏外科中教科书式结局影响因素分析的全中心多中心研究[J]. 中华消化外科杂志, 2023, 22(7):866-872.
- [11] 刘智鹏, 李子沐, 罗宇乐, 等. 胆囊癌根治性目的切除术达到教科书式结局对远期预后影响的全中心队列研究[J]. 中华消化外科杂志, 2024, 23(7):926-933.
- [12] Strasberg SM, Phillips C. Use and dissemination of the brisbane 2000 nomenclature of liver anatomy and resections[J]. Ann Surg, 2013, 257(3):377-382.
- [13] Liu ZP, Chen WY, Zhang YQ, et al. Postoperative morbidity adversely impacts oncological prognosis after curative resection for hilar cholangiocarcinoma [J]. World J Gastroenterol, 2022, 28(9): 948-960.
- [14] Rahbari NN, Garden OJ, Padbury R, et al. Posthepatectomy liver failure: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS) [J]. Surgery, 2011, 149(5):713-724.
- [15] Austin PC, Stuart EA. Moving towards best practice when using inverse probability of treatment weighting (IPTW) using the propensity score to estimate causal treatment effects in observational studies[J]. Stat Med, 2015, 34(28):3661-3679.
- [16] Liu X, Min X, Ma Z, et al. Laparoscopic hepatectomy produces better outcomes for hepatolithiasis than open hepatectomy: An updated systematic review and meta-analysis[J]. Int J Surg, 2018, 51: 151-163.
- [17] Peng JX, Wang LZ, Diao JF, et al. Major hepatectomy for primary hepatolithiasis: a comparative study of laparoscopic versus open treatment[J]. Surg Endosc, 2018, 32(10):4271-4276.
- [18] Chen XP, Zhang WJ, Cheng B, et al. Clinical and economic comparison of laparoscopic versus open hepatectomy for primary hepatolithiasis: a propensity score-matched cohort study [J]. Int J Surg, 2024, 110(4):1896-1903.
- [19] Tang CN, Tai CK, Ha JP, et al. Laparoscopy versus open left lateral segmentectomy for recurrent pyogenic cholangitis[J]. Surg Endosc, 2005, 19(9):1232-1236.

(收稿日期:2024-10-10;修回日期:2024-10-14)

(本文编辑:彭羽)