引用本文:汪昱,徐建明,莫玲斐.急性结石性胆囊炎行腹腔镜胆囊切除术后并发症的危险因素分析及风险预测模型的建立[J].安徽医药,2022,26(10):2068-2071.**DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2022.10.037.**

◇临床医学◇

急性结石性胆囊炎行腹腔镜胆囊切除术后并发症的危险因素分析及风险预测模型的建立

汪昱,徐建明,莫玲斐

作者单位:崇州市人民医院肝胆外科,四川 成都611230

摘要: **目的** 分析急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的危险因素,并建立风险预测模型。**方法** 分析崇州市人民医院肝胆外科2018年1月至2020年1月220例行腹腔镜胆囊切除急性结石性胆囊炎病人,单因素和多因素分析急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的危险因素,并建立风险预测模型。**结果** 并发症组医师熟练程度≥200例的为60.87%(14/23);非并发症组医师熟练程度≥200例的为31.98%(63/197),并发症组合并急性炎症的为65.22%(15/23);非并发症组合并急性炎症的为35.03%(69/197),并发症组胆囊壁厚度>5 cm的为65.22%(15/23);非并发症组胆囊壁厚度>5 cm的为30.96%(61/197),并发症组胆囊三角变异的为43.48%(10/23);非并发症组胆囊三角变异的为18.78%(37/197),并发症组腹部手术史的为43.48%(10/23);非并发症组腹部手术史的为21.83%(43/197),医师熟练程度、合并急性炎症、胆囊壁厚度>5 mm、胆囊三角变异、腹部手术史是急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的独立危险因素,基于此五项危险因素建立风险预测模型,并验证该列线图模型,实际值和预测值大小基本相近,C-index指数为0.89[95%*CI*:(0.87,0.92)],表明该风险预测模型的区分度和精准度较好。**结论** 医师熟练程度、合并急性炎症、胆囊壁厚度>5 mm、胆囊三角变异、腹部手术史是急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的独立危险因素,建立的风险预测列线图模型具有较高的精准度和区分度,有一定的临床指导意义。

关键词: 胆结石; 胆囊炎,急性; 腹腔镜胆囊切除术; 危险因素; 风险预测模型

Risk factors analysis and risk prediction model establishment of complications after laparoscopic cholecystectomy for acute calculous cholecystitis

WANG Yu,XU Jianming,MO Lingfei

Author Affiliation:Department of Hepatobiliary Surgery, Chongzhou People's Hospital, Chengdu, Sichuan 611230, *China*

Abstract: **Objective** To analyze the risk factors for complications after laparoscopic cholecystectomy in patients with acute calculous cholecystitis and to establish a risk prediction model.**Methods** Analysis was made of 220 patients with acute calculous cholecystitis who underwent laparoscopic cholecystectomy from January 2018 to January 2020 in the Department of Hepatobiliary Surgery of Chongzhou People's Hospital. Univariate and multivariate analysis of risk factors for complications after laparoscopic cholecystectomy in patients with acute calculous cholecystitis were performed and a risk prediction model was built.**Results** In the complication group, 60.87% (14/23) of the doctors were proficient in more than or equal to 200 cases; In the non-complication group, 31.98% (63/197) were proficient in more than or equal to 200 cases. In the complication group 65.22% (15/23) had a complication of acute inflammation, while in the non-complication group 35.03% (69/197) had a complication of acute inflammation. In the complication group 65.22% (15/23) had a gallbladder wall thickness more than 5 cm, while in the non-complication group 30.96% (61/197) had a gallbladder wall thickness more than 5 cm. gallbladder triangle variation was found in 43.48% (10/23) of the complication group and 18.78% (37/197) of the non-complication group. In the complication group, 43.48% (10/23) had abdominal surgery history; In the non-complication group, 21.83% (43/197) had a history of abdominal surgery. The doctor's proficiency, complicated acute inflammation, gallbladder wall thickness more than 5 cm, gallbladder triangle variation, and abdominal surgery history were independent risk factors for complications after laparoscopic cholecystectomy in patients with acute calculous cholecystitis. A risk prediction model was established based on these five risk factors, and the nomogram model was verified. The actual value and the predicted value were basically similar, the C-index was 0.89[95%*CI*:(0.87,0.92)], indicating that the discrimination and accuracy of the risk prediction model were good.**Conclusion** The doctor's proficiency, complicated acute inflammation, gallbladder wall thickness more than 5 cm, gallbladder triangle variation and abdominal operation history are independent risk factors for complications after laparoscopic cholecystectomy in patients with acute calculous cholecystitis. The established risk prediction nomogram model has high accuracy and discrimination, which has certain clinical guiding

significance.

Key words: Cholelithiasis; Cholecystitis,acute; Laparoscopic cholecystectomy; Risk factors; Risk prediction model

急性胆囊炎是胆结石常见的严重并发症。据报道,急性胆囊炎的死亡率约为3%,但发病率随着病人年龄或合并症的增加而增加[1]。如果得不到及时有效的治疗,并发症可能会发展成严重的综合性临床症状,严重危害病人生命健康[2]。急性胆囊炎病人胆囊管病变阻塞同时遭受细菌侵入,诱发病人腹右上部阵发性绞疼,另外合并腹肌强制和触痛症状[3]。约95%的急性胆囊炎病人伴随胆囊炎结石症状,临床称之为急性结石性胆囊炎[4]。其主要是胆囊管被结石阻塞,胆汁难以排出释放,继发细菌侵入病变导致的急性炎症,大多数急性胆囊炎病人均合并有胆囊炎结石症状[5]。病人临床特征主要表现腹右上部位疼痛、呕吐、发热等,若未及时发现医治,后期逐渐病变为胆囊积脓、胆囊坏疽等疾病,同时可能导致病人发生各种心功能、消化系统等并发症[6]。目前临床治疗急性结石性胆囊炎主要是胆囊切除术,包括开腹或腹腔镜胆囊切除术[7]。由于近年来微创技术的不断进步,腹腔镜胆囊切除术对病人创伤面少、出血风险小,病人术后易于恢复[8]。但是,急性结石性胆囊炎病人部位常发生组织水肿,三角解剖关系复杂,容易对胆管及其周边组织造成破坏,有一定的手术技术,极易诱发术后各种并发症产生[9]。因此,分析急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的危险因素,对于医务人员对病人术后并发症风险分析及预测有重要的临床价值。本研究分析2018年1月至2020年1月220例行腹腔镜胆囊切除急性结石性胆囊炎病人的临床资料,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择崇州市人民医院肝胆外科2018年1月至2020年1月220例行腹腔镜胆囊切除急性结石性胆囊炎病人,两组病人入院到安排手术的术前时间差异无统计学意义(P>0.05),两组病人术前均禁饮食、抗感染、补液、抑酸及对症支持治疗,两组病人术前准备如术前时间、术前均禁饮食、抗感染、补液、抑酸及对症支持治疗等资料差异无统计学意义(P>0.05)。纳入标准:①经术前影像学等各项诊断检查、临床特征表现等确诊为急性结石性胆囊炎[9];②病人胆囊部位有水肿现象,囊壁有不同程度的增加;③未有特别严重的内科疾病;④病人无严重精神系统类病症,病人配合性好,依从度高;⑤病人及家属均知悉项目,并签署相关同意责任书。排除标准:①存在严重的肝肾功能、心血管系统、精神系统类严重病症;②无法顺利完成腹腔镜胆囊切除术病人;③病人病历资料丢失或记录不全者。病人或其近亲属知情同意,本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 观察指标 统计和收集行腹腔镜胆囊切除急性结石性胆囊炎病人的临床资料,主要包括性别、年龄、病程、胆囊壁厚度、腹部手术史、肝功能水平、Calot三角粘连、胆囊三角变异、肥胖、合并糖尿病、合并急性炎症、胆囊萎缩、医师熟练程度。

1.3 统计学方法 采用SPSS 22.0统计分析临床一般资料,计数资料用例(%)表示,行χ^2检验,计量资料$\bar{x} \pm s$表示行t检验,差异有统计学意义为P<0.05。运用logistic多因素二分类方程分析急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的危险因素,利用R(R 3.5.3)软件包分析列线图模型,应用rms程序包,构建预测风险模型。同时应用caret程序包进行Bootstrap法(纳入数据1 000次重复抽样法)做内部验证,采用rms程序包分析C-index(一致性指数)。采用ROCR中rms程序包作ROC曲线。

2 结果

2.1 急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后并发症的发生率 共纳入220例行腹腔镜胆囊切除急性结石性胆囊炎病人,其中术后发生并发症23例,主要包括胆管损伤8例、胆漏5例、腹腔出血4例、、胃肠道损伤4例、胆道结石残留及腹腔积液各1例,并发症发生率为10.45%,术后未发生并发症197例,分为并发症组和非并发症组。

2.2 两组临床资料单因素分析 两组临床资料经过比较分析,性别、年龄、病程、肝功能水平、Calot三角粘连肥胖、合并糖尿病、胆囊萎缩等资料比较差异无统计学意义(P>0.05),医师熟练程度、合并急性炎症、胆囊壁厚度>5 cm、胆囊三角变异、腹部手术史等临床信息差异有统计学意义(P<0.05),见表1。

2.3 logistic多因素回归分析结果 以术后发生并发症为因变量,以并发症组和非并发症组单因素分析得到的五项差异统计学明显意义的危险因素(医师熟练程度、合并急性炎症、胆囊壁厚度>5 cm、胆囊三角变异、腹部手术史)为自变量进行多因素logistic回归分析,结果表明:医师熟练程度[OR=3.94,95%CI:(1.37, 11.31)]、合并急性炎症[OR=8.18,95%CI:(2.35, 28.52)]、胆囊壁厚度>5 mm[OR=2.53, 95%CI:(1.03, 6.20)]、胆囊三角变异[OR=

表1 腹腔镜胆囊切除急性结石性胆囊炎病人220例临床资料单因素分析/例

因素	并发症组（n=23）	非并发症组（n=197）	χ^2值	P值
年龄（≥60岁/<60岁）	13/10	87/110	1.27	0.260
性别（男/女）	14/9	106/91	0.41	0.520
病程（≥5年/<5年）	12/11	91/106	0.30	0.586
胆囊壁厚度（≥5 mm/<5 mm）	15/8	61/136	10.69	0.001
腹部手术史（是/否）	10/13	43/154	5.28	0.022
肝功能水平（正常/异常）	11/12	81/116	0.38	0.537
Calot三角粘连（是/否）	9/14	65/132	0.35	0.556
胆囊三角变异（是/否）	10/13	37/160	7.48	0.006
肥胖（是/否）	7/16	63/134	0.02	0.880
糖尿病（是/否）	14/9	84/113	2.77	0.096
合并急性炎症（是/否）	15/8	69/128	7.95	0.005
胆囊萎缩（是/否）	7/16	34/163	2.36	0.125
医师熟练程度（≥200例/<200例）	14/9	63/134	7.56	0.006

2.45，95%*CI*：（1.10，5.46）］、腹部手术史［*OR*=5.37，95%*CI*：（2.00，14.40）］是急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的独立危险因素，见表2。

表2 急性结石性胆囊炎220例行腹腔镜胆囊切除术后并发症的多因素分析

因素	回归系数	标准误	*Wald* χ^2值	P值	相关性	95%*CI*
医师熟练程度（≥200例=0，<200例=1）	1.37	0.54	6.49	0.021	3.94	（1.37，11.31）
合并急性炎症（是=1，否=0）	2.10	0.64	10.89	0.001	8.18	（2.35，28.52）
胆囊壁厚度（≥5mm=0，<5mm=1）	0.93	0.46	4.10	0.019	2.53	（1.03，6.20）
胆囊三角变异（是=1，否=0）	0.90	0.41	4.83	0.011	2.45	（1.10，5.46）
腹部手术史（是=1，否=0）	1.68	0.50	11.17	0.029	5.37	（2.00，14.40）
常量	−6.83	1.40	24.00	<0.001	0.00	—

2.4 预测急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症列线图模型建立 本研究基于logistic多因素回归分析筛选出的独立危险因素（医师熟练程度、合并急性炎症、胆囊壁厚度>5 mm、胆囊三角变异、腹部手术史），建立风险预测模型。纳入原始数据进行Bootstrap法（重复抽样1 000次后）采用Calibration'曲线和ROC曲线积分对该模型进行内部验证，以检验风险模型的精准度和区分度。实际值大小基本上等于预测值。C-index指数0.89［95%*CI*：（0.87，0.92）］，见图1。因校准曲线整体上走势基本呈对角线关系，C-index指数可信度较高，因此该预测列线图模型具有较高的精准度和区分度。

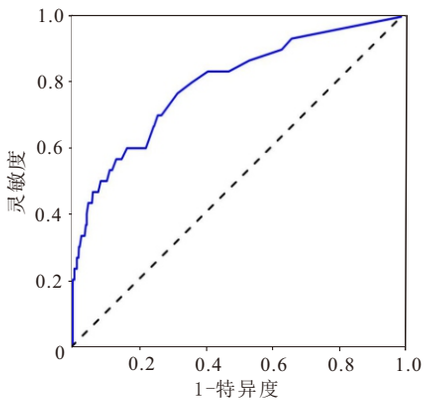

图1 列线图模型预测急性结石性胆囊炎220例行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的ROC曲线

3 讨论

急性结石性胆囊炎是胆结石症最常见的并发症，占所有结石急诊外科住院病人的三分之一[10]。病人发生该病症的主要因素是胆囊管阻塞，胆汁浓缩，形成的高浓度胆汁酸盐损伤黏膜上皮，引起炎症反应。另外，致病细菌感染入侵胆囊部位，造成胆囊炎性病变[11]。其临床症状主要表现为胆绞痛，主要为右上部腹疼痛，可能并有恶心、呕吐等症状，疼痛周期一般相对漫长，病人体位发生变化或呼吸可能加重疼痛[12]。胆囊炎结石病人可能病程较长，合并并发症复杂较多。目前治疗急性结石性胆囊炎的主要临床手段为腹腔镜胆囊切除术，创伤小、安全高效，减少病人疼痛及不适，临床应用较为广泛[13]。但是，病人胆囊部位一般患有水肿，解剖关系较为复杂，胆囊壁厚度有一定增加，同时胆囊三角病理性变异，对医生技术要求较高，手术具有一定的难度，术后极易发生各种并发症，如胆管损伤、腹腔出血、胆瘘等[14]。病人术后一旦并发症发生，会严重影响病人的预后以及对病人生命安全带来巨大的威胁，有些并发症一经发作可导致病人死亡[15]。因此，降低腹腔镜胆囊切除术术后相关并发症的发生，已经成为医生即刻解决的问题。目前，针对急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的危险因素有一定的报道，但针对危险因素的并未形成统一的共识，需要进一步研究探讨。

本研究分析220例行腹腔镜胆囊切除急性结石性胆囊炎病人，结果表明医师熟练程度、合并急性炎症、胆囊壁厚度>5 mm、胆囊三角变异、腹部手术史是急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的独立危险因素。行腹腔镜胆囊切除术对胆外科医务人员有一定的要求，对于此技术也有一定的学习曲线，医生技术学习程度与术后发生并发症有密切的联系。陈智勇等[16]研究表明胆外科医生腹腔镜技术经过专业的培训，医生手术经

验丰富,术后并发症的发生率就越低。本研究结果同样表明医师熟练程度(学习曲线>200例)术后并发症发生率远远低于(学习曲线≤200例)者。病人合并急性炎症,胆囊部位会产生严重组织水肿,部位组织交织缠绕难以理清,术中极易牵扯或损伤胆囊相关组织、血管,导致血管损伤出血[17]。但是,合并急性炎症一直被认为手术禁忌症,但相关技术的不断发展进步合并急性炎症已不是绝对禁忌症,然而其手术时机仍然存在一定的争议。胆囊壁厚度与术后并发症发生有一定的联系,可能是由于胆囊壁厚度增加挤压血管位置及组织形变,导致医生对结石部位判断以及相关手术治疗存在一定的误判及手术难度,组织及血管极易损伤,术后并发症风险性大大增加[18]。胆囊三角变异发生率较高,主要为胆管变异和血管变异,血管胆管发生病理性形变,其胆管血管关系错综复杂,若术者理不清胆管血管,过度依赖于理论知识,极易切断胆总管、胆管或血管,其胆囊三角变异术后极易造成病人胆管损伤[19]。腹部手术史病人术后极易诱发病人出血,可能与腹腔或胆囊动脉受过损伤有一定的关系[20]。但也有部分报道术后并发症风险与腹部手术史无关系,与结石嵌顿、胆囊坏疽穿孔及和周围组织粘连等因素有关,由于本研究统计上述相关资料,并未分析是否与并发症发生密切相关,因此,对于腹部手术史及病人是否存在结石嵌顿、胆囊坏疽穿孔及和周围组织粘连等因素应当进一步讨论。

综上所述,医师熟练程度、合并急性炎症、胆囊壁厚度>5 cm、胆囊三角变异、腹部手术史是急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的独立危险因素。本研究建立的风险预测模型,C-index指数为0.89,精准度和准确度较好,临床应用价值较高。另外,急性结石性胆囊炎行腹腔镜胆囊切除术中转开腹、胆囊造瘘或采用其他术式术后并发症的危险因素未作研究,并纳入样本较少及来自单中心,可能对于有关危险因素分析存在片面之处,因此应进一步扩大样本量及多中心研究范围,以全面分析急性结石性胆囊炎病人行腹腔镜胆囊切除术后发生并发症的独立危险因素。

参考文献

[1] 赵丽,严琦敏,王向平,等.老年急性胆囊炎240例病原学分析[J].新乡医学院学报,2016,33(8):664-667.

[2] 张岩,郑玉强.腹腔镜胆囊切除术治疗急性胆囊炎并发胆结石的安全性分析[J].中国现代普通外科进展,2020,23(11):902-904.

[3] ANDERCOU O, OLTEANU G, MIHAILEANU F, et al. Risk factors for acute cholecystitis and for intraoperative complications [J]. Ann Ital Chir, 2017,88(3):318-325.

[4] 冯建忠,谢红芳,李斐,等.急性胆囊炎早期腹腔镜治疗术后并发症的高危因素分析[J].腹腔镜外科杂志,2016,21(3):201-204.

[5] REAL NH, FERNÁNDEZ FJ, SOLER DG. Predicting factors for the diagnosis of gangrene acute cholecystitis. Factores predictores para el diagnóstico de la colecistitis aguda gangrenosa[J]. Cir Cir, 2019,87(4):443-449.

[6] 崔洪涛,孙红梅,赵洪强,等.急性结石性胆囊炎腹腔镜胆囊切除术术前评分模型的建立[J].腹腔镜外科杂志,2017,22(5):340-344.

[7] 沈旦,郭庆渠,吴育连.腹腔镜胆囊切除术对急性结石性胆囊炎患者炎症因子及血清淀粉酶水平的影响[J].肝胆胰外科杂志,2016,28(3):232-234.

[8] 李良标.早期腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的回顾性研究[J].安徽医药,2019,23(6):1173-1175.

[9] 林继宗,刘波.《2016年世界急诊外科学会急性结石性胆囊炎指南》摘译[J].临床肝胆病杂志,2016,32(10):1843-1846.

[10] CARLOS AG, CLEBER SJ, SALOMONE DS, et al. Acute calculous cholecystitis: review of current best practices[J].World Journal of Gastrointestinal Surgery, 2017,9(5):118-126.

[11] 魏文平,张宗明,宋蒙蒙,等.老年急性结石性胆囊炎59例腹腔镜手术治疗经验[J].实用医学杂志,2017,33(7):1188-1190.

[12] SLÁDEČEK P, ŠTEFKA J, GÜRLICH R. Timing of cholecystectomy as the therapy for acute calculous cholecystitis. Načasování cholecystektomie v terapii akutní kalkulózní cholecystitidy [J]. Rozhl Chir, 2019,98(12):492-496.

[13] 杨亚林,徐志杰.腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎合并胆汁性腹膜炎的术后感染状况分析[J].临床肝胆病杂志,2017,33(1):98-101.

[14] BUENO LJ, GRANERO CP. Twenty-five years of ambulatory laparoscopic cholecystectomy. Veinticinco años de colecistectomía laparoscópica en régimen ambulatorio[J]. Cir Esp, 2016,94(8):429-441.

[15] 景化忠.腹腔镜胆囊切除术联合腹腔镜下胆总管探查一期缝合术在急性胆囊炎合并胆囊结石胆总管结石患者疗效观察[J].山西医药杂志,2022,51(1):75-77.

[16] 陈智勇,陈文有,杨爱国.腹腔镜胆囊切除术并发症发生的相关影响因素分析[J].中国普通外科杂志,2016,25(2):214-218.

[17] 侯湘德,白剑,谢开汉,等.腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎合并糖尿病59例[J].中国微创外科杂志,2016,16(4):377-379.

[18] VALAPPIL M, GULATI S, CHHABRA M, et al. Drain in laparoscopic cholecystectomy in acute calculous cholecystitis: a randomised controlled study[J]. Postgraduate Medical Journal,2019,96(1140):606-609.

[19] 赵国平,胡建平,王吉荣,等.腹腔镜胆囊切除术治疗86例急性结石性胆囊炎患者的临床效果[J].临床肝胆病杂志,2018,34(3):517-520.

[20] 任培土,周卫江.腹腔镜胆囊切除术致肝包膜撕脱出血的诊治分析[J].中华普通外科杂志,2016,31(6):503-504.

(收稿日期:2020-09-09,修回日期:2022-05-20)