

• 论 著 •

肝癌患者手术前后清蛋白水平对术后腹腔感染的影响*

姜霞,谷申森,芦雪萍,宋婷婷,吐尔洪江·吐逊[△],周成明

新疆医科大学第一附属医院肝脏腹腔镜外科,新疆乌鲁木齐 830054

摘要:目的 探讨肝癌患者手术前后清蛋白(ALB)水平对术后腹腔感染(IAI)的影响。方法 选择 2018 年 6 月至 2019 年 12 月于该院行肝癌切除术的患者 139 例。检测患者手术前及手术后血液中清蛋白水平,收集患者临床资料及实验室检查资料;根据患者术后是否发生 IAI 将患者分为 IAI 组(37 例)和非 IAI 组(102 例),比较两组患者上述资料之间的差异;采用 Logistic 回归分析手术前后清蛋白水平对术后 IAI 的影响,并通过受试者工作特征曲线分析手术前后清蛋白水平对术后 IAI 的预测效能。结果 139 例患者中有 37 例术后发生 IAI,IAI 发生率为 26.62%。IAI 组术中胆管处理率、手术时长均高于非 IAI 组,而 IAI 组手术前后 ALB 水平均低于非 IAI 组,两组患者术后 ALB 水平均较术前下降,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。术中胆管处理($OR = 6.857, 95\%CI: 2.362 \sim 19.902$)及手术时长增加($OR = 1.994, 95\%CI: 1.369 \sim 2.903$)为 IAI 发生的独立危险因素,而术前高水平 ALB($OR = 0.812, 95\%CI: 0.719 \sim 0.916$)是 IAI 发生的保护因素($P < 0.05$)。术前 ALB 对术后 IAI 的预测价值优于术后 ALB($P < 0.05$),术前 ALB 预测术后 IAI 的曲线下面积为 0.819($95\%CI: 0.755 \sim 0.887$),最佳临界值为 33.39 g/L,灵敏度为 72.97%,特异度为 81.37%。结论 术前高水平 ALB 是 IAI 发生的保护因素,监测术前 ALB 水平对 IAI 的发生具有一定的预测价值。

关键词:肝癌切除术; 腹腔感染; 清蛋白**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2021.22.004**中图法分类号:**R446.11+2**文章编号:**1673-4130(2021)22-2706-05**文献标志码:**A

Effect of albumin levels pre and post-hepatectomy on intra-abdominal infection*

JIANG Xia, GU Shensen, LU Xueping, SONG Tingting,

TUERHONGJIANG · Tuxun[△], ZHOU Chengming

Laparoscopic Surgery of Liver, First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical

University, Urumqi, Xinjiang 830054, China

Abstract: **Objective** To investigate the effect of albumin (ALB) levels pre and post-hepatectomy on intra-abdominal infection (IAI). **Methods** A total of 139 patients who underwent liver cancer resection in the hospital from June 2018 to December 2019 were selected. The blood ALB level was measured before and after the operation, and the clinical and laboratory data of the patients were collected. Patients were divided into IAI group (37 cases) and non-IAI group (102 cases) according to whether IAI occurred after operation. Then Logistic regression was used to analyze the effect of ALB levels pre and post-surgery on IAI after hepatectomy, and receiver operator characteristic curve was used to analyze the predictive ability of the above two indicators for postoperative IAI. **Results** The number of postoperative IAI in 139 patients was 37, and the incidence of IAI was 26.62%. The intraoperative bile duct management rate and the length of operation of patients in IAI group were significantly higher than those in non-IAI group, while the preoperative and postoperative ALB levels were significantly lower than those in non-IAI group. The levels of ALB in 2 groups decreased after surgery compared with those before surgery, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Intraoperative bile duct management ($OR = 6.857, 95\%CI: 2.362 - 19.902$) and increased operation duration ($OR = 1.994, 95\%CI: 1.369 - 2.903$) were independent risk factors that affect the occurrence of IAI, while high level of preoperative ALB ($OR = 0.812, 95\%CI: 0.719 - 0.916$) was the protective factor affecting the occurrence

* 基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金项目(2017D01C320)。

作者简介:姜霞,女,护师,主要从事腹腔镜外科的临床研究。 [△] 通信作者, E-mail: tuerhongjiangtx8@163.com。

本文引用格式:姜霞,谷申森,芦雪萍,等.肝癌患者手术前后清蛋白水平对术后腹腔感染的影响[J].国际检验医学杂志,2021,42(22):

of IAI ($P < 0.05$). Preoperative ALB level has a certain predictive value for IAI ($P < 0.05$), the area under the curve was 0.819 (95% CI: 0.755 – 0.887), the optimal cut-off point was 33.39 g/L, its sensitivity was 72.97%, and its specificity was 81.37%. **Conclusion** High level of ALB is a protective factor for the occurrence of IAI, and monitoring the preoperative ALB level has certain predictive value for the occurrence of IAI.

Key words: hepatectomy; intra-abdominal infection; albumin

肝癌切除术是目前临床治疗肝癌的主要手段,由于肝癌所致的并发症较多,患者一般情况较差,故术后发生感染的风险较高^[1-2]。腹腔感染(IAI)是肝癌切除术后常见的并发症之一,既往研究结果显示,IAI是导致肝癌患者术后死亡的重要因素,因此,临床针对肝癌患者术后 IAI 的有效预测方法进行研究,并采取相应措施以有效预防术后 IAI 的发生,对进一步改善患者预后具有重要意义^[3]。清蛋白(ALB)是反映患者营养状态的重要指标,对于肝癌患者术前及术后营养治疗具有较好的指导意义^[4]。《中国腹腔感染诊治指南(2019 版)》指出,低蛋白血症是 IAI 患者死亡的相关危险因素^[5]。同时 OKAMURA 等^[6]研究发现,由于肝脏是蛋白代谢的重要器官,故肝脏切除术后患者 ALB 水平可能会发生改变,这可能对患者术后 IAI 的发生产生一定的影响。本研究通过分析肝癌患者手术前后 ALB 水平与 IAI 之间的关系,为肝癌患者手术前后营养治疗方案的完善提供参考依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2018 年 6 月至 2019 年 12 月于本院行肝癌切除术的原发性肝癌患者 139 例作为研究对象,男 82 例,女 57 例,平均年龄(52.47 ± 8.59)岁;平均体质指数(BMI)为(22.14 ± 1.47)kg/m²。根据患者术后 IAI 发生情况将所有患者分为 IAI 组(37 例)和非 IAI 组(102 例)。纳入标准:(1)符合《原发性肝癌诊疗规范(2017 年)》中原发性肝癌的诊断标准及手术切除指征^[7];(2)年龄 18~65 岁;(3)美国麻醉医师协会(ASA)分级 I~II 级;(4)肝功能 Child-Pugh 分级为 A、B 级。排除标准:(1)严重的器官功能障碍;(2)长期的免疫抑制剂使用史;(3)接受除本研究制订的治疗方案外的其他治疗方式;(4)近期发生局部或全身感染性疾病。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 围术期处理 (1)术前明确患者病情,完善相关检查,保持高蛋白饮食以维持患者营养状态;(2)术后及时予以胃肠减压并观察患者生命体征,严格监控出入量,必要时可采取相应的治疗措施;(3)常规预防性使用抗菌药物,注意药物选择,尽量避免肝肾损伤较大的抗菌药物。

1.2.2 手术方式 所有患者均由同一手术组实施手

术,根据患者病情制订开腹解剖性切除方案,明确切除范围;术中尽可能避免多余损伤。

1.3 观察指标及诊断标准

1.3.1 IAI 诊断标准 根据世界急诊外科学会(WSES)2017 年制定的 IAI 相关标准,需结合患者主诉及现病史、体格检查、实验室检查、影像学检查及腹腔穿刺等综合判断,包括:(1)存在 IAI 相关的临床表现(如发热、转移性右下腹痛、麦氏点压痛、墨菲征阳性、停止排气排便、腹部压痛、反跳痛及肌紧张等);(2)实验室检查中白细胞计数 $>10 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞百分比 $>70\%$ 、C 反应蛋白 $>10 \text{ mg/L}$ 及降钙素原 $>0.5 \mu\text{g/L}$ 等;(3)影像学检查存在 IAI 征象;(4)腹腔穿刺明确存在 IAI^[8]。

1.3.2 临床资料收集 包括年龄、BMI、性别构成、ASA 分级、Child-Pugh 分级、病理分型、切除范围、手术相关资料(手术时长、术中出血量、术中胆管处理情况等)。

1.3.3 实验室检查资料收集 术前及术后 1 d ALB、血红蛋白(Hb)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)水平。

1.4 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用 Logistic 回归进行危险因素分析;采用受试者工作特征(ROC)曲线进行诊断效能评价。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者术后 IAI 发生情况及影响 IAI 发生的单因素分析 根据 IAI 诊断标准,139 例患者中有 37 例发生术后 IAI,IAI 发生率为 26.62%。IAI 组术中胆管处理率、手术时长均高于非 IAI 组($P < 0.05$),而术前及术后 ALB 水平低于非 IAI 组($P < 0.05$),两组患者术后 ALB 水平均较术前下降($P < 0.05$),见表 1。

表 1 影响 IAI 发生的单因素分析 [$n(\%) / \bar{x} \pm s$]

因素	IAI 组 ($n=37$)	非 IAI 组 ($n=102$)	t/χ^2	P
年龄(岁)	54.23 $\pm$ 9.47	52.14 $\pm$ 7.88	1.173	0.245
BMI(kg/m ²)	21.97 $\pm$ 1.59	22.19 $\pm$ 1.52	0.508	0.475
男性	20(54.05)	62(60.78)	0.118	0.730
手术时长(h)	6.74 $\pm$ 1.21	5.63 $\pm$ 1.43	4.462	<0.001
术中出血量(mL)	405.43 $\pm$ 57.24	389.72 $\pm$ 53.98	1.421	0.161

续表 1 影响 IAI 发生的单因素分析 [$n(\%) / \bar{x} \pm s$]

因素	IAI 组 ($n=37$)	非 IAI 组 ($n=102$)	t/χ^2	P
术中胆管处理	17(45.95)	15(14.71)	14.952	0.001
ASA 分级				
I 级	21(56.76)	54(52.94)	0.159	0.689
II 级	16(43.24)	48(47.06)		
Child-Pugh 分级				
A 级	29(78.38)	75(73.53)	0.338	0.560
B 级	8(21.62)	27(26.47)		
病理分型				
肝细胞癌	25(67.57)	78(76.47)	2.145	0.342
混合型肝癌	4(10.81)	12(11.76)		
其他	8(21.62)	12(11.76)		
切除范围				
肝段(单个肝段)	9(24.32)	35(34.31)	1.253	0.534
肝叶(≥ 2 个肝段)	12(32.43)	29(28.43)		
半肝切除	16(43.24)	38(37.25)		
Hb(g/L)	123.47 $\pm$ 19.57	127.54 $\pm$ 21.49	1.034	0.304
ALT(U/L)	42.79 $\pm$ 13.72	39.47 $\pm$ 13.11	1.294	0.216
AST(U/L)	29.14 $\pm$ 5.43	27.37 $\pm$ 7.04	1.535	0.128
ALB(g/L)				
术前	33.04 $\pm$ 4.05	37.12 $\pm$ 4.85	4.879	<0.001
术后	31.91 $\pm$ 3.11*	33.75 $\pm$ 4.21*	2.742	0.007

注:与同组术前 ALB 水平比较, * $P<0.05$ 。

2.2 影响患者 IAI 发生的多因素 Logistic 回归分析 以术后 IAI 发生情况为因变量(1=是,0=否),以单因素分析差异有统计学意义的因素作为自变量

表 2 影响 IAI 发生的多因素 Logistic 回归分析

因素	赋值	β	SE	Wald	P	OR	95%CI
术中胆管处理	1=有,0=无	1.925	0.544	12.539	<0.001	6.857	2.362~19.902
手术时长	实测值	0.692	0.192	11.378	0.001	1.994	1.369~2.903
ALB							
术前	实测值	-0.209	0.062	12.950	<0.001	0.812	0.719~0.916
术后	实测值	-0.101	0.067	2.245	0.134	0.905	0.794~1.031

3 讨论

原发性肝癌患者病灶周围结构复杂,同时由于不同程度的肝脏代谢障碍导致免疫功能下降,进而极易诱发术后 IAI,最终导致患者病情恶化,影响预后及生存率^[9]。ALB 是血浆中主要的蛋白成分之一,具有维持机体营养状态及血液渗透压的作用,既往对于外科手术后感感染性疾病的研究结果显示,人体营养状态与手术后感感染性疾病显著相关,故将 ALB 作为反映机体营养状态的指标,可能其与术后感染也存在一定的

(具体赋值见表 2)进行二元 Logistic 回归分析,结果显示,术中胆管处理($OR=6.857, 95\%CI: 2.362\sim 19.902$)及手术时长增加($OR=1.994, 95\%CI: 1.369\sim 2.903$)为 IAI 发生的独立危险因素,而术前高水平 ALB($OR=0.812, 95\%CI: 0.719\sim 0.916$)是 IAI 发生的保护因素($P<0.05$),见表 2。

2.3 术前、术后 ALB 预测术后 IAI 的效能 通过分组建立术前及术后 ALB 对 IAI 预测的 ROC 曲线,结果显示,术前 ALB 对术后 IAI 的预测效能优于术后 ALB($P<0.05$),术前 ALB 预测术后 IAI 的曲线下面积(AUC)为 0.819($95\%CI: 0.755\sim 0.887$),最佳临界值为 33.39 g/L,灵敏度为 72.97%,特异度为 81.37%,术后 ALB 预测术后 IAI 的 AUC 为 0.632($95\%CI: 0.546\sim 0.712$),最佳临界值为 32.41 g/L,灵敏度为 54.05%,特异度为 67.65%,见图 1。

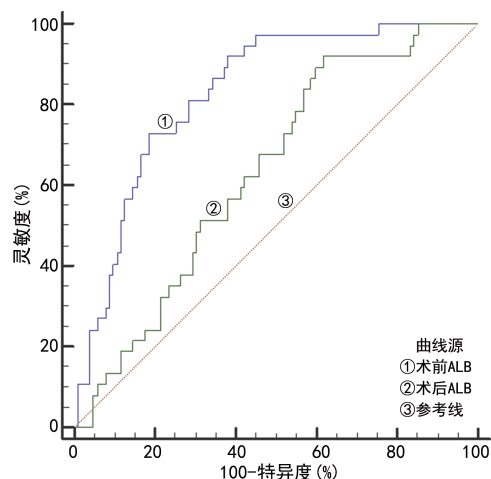


图 1 术前及术后 ALB 预测术后 IAI 的 ROC 曲线

相关性^[10]。

本研究结果显示,术后发生 IAI 的患者术中胆管处理率高、手术时间相对较长。由于肝癌病灶接近胆道,压迫胆管可能会导致原有的胆道疾病加重,造成局部炎症或梗阻,术中需要切开引流,同时还有部分患者经术中胆道探查发现存在病灶转移的情况,需要切除后行胆管-空肠吻合。既往研究结果显示,胆道中含有大量有害菌群,尤其是对于胆管-空肠吻合患者,肠道切开后内部细菌可能会迁徙至腹腔内,同时,肠

道连续性破坏也会导致肠道蠕动异常,从而造成菌群失调的情况,进一步增加 IAI 发生的风险^[11-13]。手术时间与手术创口感染及 IAI 的相关性在既往相关研究中已经被证实^[14]。主要是由于开腹手术时间长,可能导致外界致病菌进入手术区的可能性显著增加,同时手术时间还与术后应激反应显著相关,故手术时间长的患者术后 IAI 发生率上升。对于两组患者术前及术后 ALB 水平的研究结果提示,肝癌切除术可影响患者 ALB 水平,导致患者术后 ALB 水平下降,主要是由于肝脏是 ALB 合成、代谢的主要器官,肝脏部分切除后会显著影响患者 ALB 生成。XUE 等^[15]的研究显示,由于手术导致的消化功能障碍、应激反应及伤口修复等因素,患者营养摄入障碍且 ALB 大量消耗,从而导致 ALB 水平显著下降。而组间比较结果显示,ALB 水平较低的患者 IAI 发生率显著增加,主要是由于 ALB 由肝细胞合成并释放到循环系统中,其对血浆胶体压力、宿主代谢、炎症状态以及各种合成代谢物质的变化均有显著影响^[16]。有研究结果显示,术中肝门血管阻断会诱发缺血再灌注损伤,从而导致局部炎症因子水平升高,血管壁通透性增加,而 ALB 水平下降会引起血浆渗透压降低,二者结合会导致部分液体渗入腹腔,可能激活 NOD 样受体蛋白 3 炎症体途径,导致白细胞介素(IL)-1 及 IL-18 等强促炎性因子大量释放,从而导致腹腔内炎症反应增强,最终引起 IAI 的发生^[17-18]。

多因素分析结果显示,术后 ALB 水平未影响术后 IAI 的发生,可能原因如下:(1)通过术后有效的营养治疗能改善患者营养状态,提高患者 ALB 水平,且术后 ALB 水平受术前 ALB 水平影响较大,进一步弱化了术后 ALB 对 IAI 的影响;(2)术后 ALB 水平受手术方式、代谢功能等因素的影响,而上述因素均会在手术过程中发生不同程度的改变,从而降低了术后 ALB 水平对 IAI 的影响;(3)本研究为单中心、小样本量的研究,结果可能存在一定偏倚。

RUNGSAKULKIJ 等^[19]研究显示,将接受肝切除术的患者按是否发生低蛋白血症(ALB<35 g/L)进行分组比较,结果提示低蛋白血症患者 IAI 发生率显著上升。本研究通过分组建立术前及术后 ALB 预测 IAI 的 ROC 曲线,结果显示,术前 ALB 对于术后 IAI 具有一定的预测效能,术前 ALB 预测的最佳临界值为 33.39 g/L,与 RUNGSAKULKIJ 等^[19]研究结果一致。但术后 ALB 对 IAI 的预测效能不理想,提示在今后的临床工作中可以将 ALB 与其他指标联合对肝癌切除术后 IAI 的发生进行预测。

综上所述,术前高水平 ALB 是 IAI 发生的保护因素,监测 ALB 水平对 IAI 的发生具有一定的预测

价值,提示在今后的临床工作中要进一步加强肝癌切除术后患者围术期的营养管理。

参考文献

- [1] ORCUTT S T, ANAYA D A. Liver resection and surgical strategies for management of primary liver cancer[J]. *Cancer Control*, 2018, 25(1): 1073274817744621.
- [2] 刘爱祥,王海清,薄文滔,等. 肝细胞癌肝切除术后临床疗效及预后因素分析[J]. *中华消化外科杂志*, 2019, 18(4): 368-374.
- [3] PESSAUX P, VAN DEN BROEK M A, WU T, et al. Identification and validation of risk factors for postoperative infectious complications following hepatectomy[J]. *J Gastrointest Surg*, 2013, 17(11): 1907-1916.
- [4] LI J D, XU X F, HAN J, et al. Preoperative prealbumin level as an independent predictor of long-term prognosis after liver resection for hepatocellular carcinoma: a multi-institutional study[J]. *HPB (Oxford)*, 2019, (2): 157-166.
- [5] 中华医学会外科学分会. 中国腹腔感染诊治指南(2019 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2020, 40(1): 1-16.
- [6] OKAMURA Y, TAKEDA S, FUJII T, et al. Prognostic significance of postoperative complications after hepatectomy for hepatocellular carcinoma[J]. *J Surg Oncol*, 2011, 104(7): 814-821.
- [7] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会医政医管局. 原发性肝癌诊疗规范(2017 年版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2017, 16(7): 635-647.
- [8] MAZUSKI J E, TESSIER J M, MAY A K, et al. The surgical infection society revised guidelines on the management of intra-abdominal infection[J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2017, 18(1): 1-76.
- [9] 李超,苗润晨,张靖焱,等. 预后营养指数对老年病人肝癌切除术后腹腔感染预测价值研究[J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(6): 590-593.
- [10] 管皓楠,黄强,刘臣海,等. 肝切除术围术期行免疫营养支持治疗临床疗效的 meta 分析[J]. *中华消化外科杂志*, 2019, 18(10): 951-959.
- [11] WOO S, CHUNG J W, HUR S, et al. Liver abscess after transarterial chemoembolization in patients with bilioenteric anastomosis: frequency and risk factors[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2013, 200(6): 1370-1377.
- [12] 田亚丽,陈莲,孙青,等. 解剖性肝切除术后腹腔感染并发症分析[J]. *中华普通外科杂志*, 2019, 34(9): 762-765.
- [13] RIORDAN S M, WILLIAMS R. The intestinal flora and bacterial infection in cirrhosis[J]. *J Hepatol*, 2006, 45(5): 744-757.
- [14] MAO C C, CHEN X D, LIN J, et al. A novel nomogram for predicting postsurgical intra-abdominal infection in gastric cancer patients: a prospective study[J]. *J Gastrointest Surg*, 2018, 22(3): 421-429. (下转第 2713 页)

成的与乳腺癌患者总体生存显著相关的预测模型,可以从高预后风险的患者中准确识别出低预后风险的患者,并在验证组中评估了该模型的准确性和可靠性。这些结果表明,整合的 8 个 miRNA 组合可以作为预测乳腺癌患者预后的潜在标志物。

参考文献

- [1] BRAY F, FERLAY J, SOERJOMATARAM I, et al. Global cancer statistics 2018; GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6): 394-424.
- [2] WAKS A G, WINER E P. Breast cancer treatment; a review[J]. JAMA, 2019, 321(3): 288-300.
- [3] NAHAND, J S, KARIMZADEH M R, NEZAMNIA M, et al. The role of miR-146a in viral infection[J]. IUBMB life, 2020, 72(3): 343-360.
- [4] FRIEDMAN R C, FARH K K, BURGE C B, et al. Most mammalian mRNAs are conserved targets of microRNAs[J]. Genome research, 2009, 19(1): 92-105.
- [5] ANDORFER C A, NECELA B M, THOMPSON E A, et al. MicroRNA signatures: clinical biomarkers for the diagnosis and treatment of breast cancer[J]. Trends Mol Med, 2011, 17(6): 313-319.
- [6] HAYES J, PERUZZI P P, LAWLER S. MicroRNAs in cancer: biomarkers, functions and therapy [J]. Trends Mol Med, 2014, 20(8): 460-469.
- [7] SHABANINEJAD Z, YOUSEFI F, MOVAHEDPOUR A, et al. Electrochemical-based biosensors for microRNA detection; nanotechnology comes into view[J]. Anal Biochem, 2019, 581: 113349.
- [8] KHALIFE H, SKAFI N, FAYYAD-KAZAN M, et al. MicroRNAs in breast cancer; new maestros defining the melody[J]. Cancer Genet, 2020, 246/247: 18-40.
- [9] MCGUIRE A, BROWN J A, KERIN M J. Metastatic breast cancer: the potential of miRNA for diagnosis and treatment monitoring[J]. Cancer Metastasis Rev, 2015, 34(1): 145-155.
- [10] KANDETTU A, RADHAKRISHNAN R, CHAKRABARTY S, et al. The emerging role of miRNA clusters in breast cancer progression[J]. Biochim Biophys Acta Rev Cancer, 2020, 1874(2): 188413.
- [11] LI N, MIAO Y, SHAN Y, et al. miR-106b and miR-93 regulate cell progression by suppression of PTEN via PI3K/Akt pathway in breast cancer[J]. Cell Death Dis, 2017, 8(5): e2796.
- [12] ZHAO S, YANG G, MU Y, et al. miR-106a is an independent prognostic marker in patients with glioblastoma[J]. Neuro Oncol, 2013, 15(6): 707-717.
- [13] BERTOLI G, CAVA C, CASTIGLIONI I. microRNAs: new biomarkers for diagnosis, prognosis, therapy prediction and therapeutic tools for breast cancer[J]. Theranostics, 2015, 5(10): 1122-1143.
- [14] WANG Z X, DENG T X, MA Z. Identification of a 4-miRNA signature as a potential prognostic biomarker for pancreatic adenocarcinoma[J]. J Cell Biochem, 2019, 120(10): 16416-16426.
- [15] SIRIWARDHANA C, KHADKA V S, CHEN J J, et al. Development of a miRNA-seq based prognostic signature in lung adenocarcinoma[J]. BMC cancer, 2019, 19(1): 34.
- [16] LUO Y, CHEN L, WANG G, et al. Identification of a three-miRNA signature as a novel potential prognostic biomarker in patients with clear cell renal cell carcinoma[J]. J Cell Biochem, 2019, 120(8): 13751-13764.
- [15] XUE F, HUANG F. The effect of psychological intervention on nutrient status of perioperative patients with lung cancer[J]. Iran J Public Health, 2018, 47(4): 531-537.
- [16] NEEL D R, MCCLAVE S, MARTINDALE R. Hypoalbuminaemia in the perioperative period; clinical significance and management options[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2011, 25(3): 395-400.
- [17] LOPATEGI A, FLORES-COSTA R, RIUS B, et al. Frontline science; specialized proresolving lipid mediators inhibit the priming and activation of the macrophage NL-PP3 inflammasome[J]. J Leukoc Biol, 2019, 105(1): 25-36.
- [18] CHENG H, CLYMER J W, HAN C B, et al. Prolonged operative duration is associated with complications: a systematic review and meta-analysis[J]. J Surg Res, 2018, 229: 134-144.
- [19] RUNGSAKULKIJ N, TANGTAWEE P, SURAGUL W, et al. Correlation of serum albumin and prognostic nutritional index with outcomes following pancreaticoduodenectomy[J]. World J Clin Cases, 2019, 7(1): 28-38.

(收稿日期: 2021-03-22 修回日期: 2021-08-10)

(收稿日期: 2021-01-12 修回日期: 2021-08-10)