

肝移植手术后肺部感染的危险因素分析

崔丽娜 魏昌伟 吴丹 吴安石

【摘要】 目的 探讨肝移植手术患者术后肺部感染的危险因素。方法 回顾性分析 2005 年 6 月至 2013 年 6 月于三家临床医疗中心首次行原位肝移植手术的 1 358 例患者的临床资料。根据患者术后 30 d 内是否发生肺部感染将患者分成两组:感染组和非感染组。收集术前资料、术中资料及术后资料,采用单因素分析及二元 Logistic 回归分析肝移植术后肺部感染的危险因素。**结果** 肝移植手术后有 316 例(23.3%)发生肺部感染,其中有 21 例(6.7%)死亡。与非感染组比较,感染组术前诊断为慢性重型肝炎、肝癌、丙型肝炎肝硬化、先天性肝脏疾病及肝衰竭、术前合并肝肾综合征、肝昏迷、糖尿病的比例、术前肌酐浓度明显升高($P < 0.05$),术前总蛋白、白蛋白浓度明显降低($P < 0.05$),无肝期时间、术后苏醒时间及术后拔管时间明显延长($P < 0.05$),术中失血量明显增加($P < 0.05$),术中尿量明显减少($P < 0.05$),术中使用去氧肾上腺素、阿托品、利多卡因及呋塞米的比例明显降低($P < 0.05$),术后死亡率明显升高($P < 0.05$)。二元 Logistic 回归分析显示:慢性重型肝炎、丙型肝炎肝硬化、肝衰竭、术前合并糖尿病、术中失血量 $>1\ 900\ \text{ml}$ 、术后苏醒时间 $>7.3\ \text{h}$ 是肝移植患者术后肺部感染的危险因素;手术方式(经典非转流原位肝移植)、术中使用利多卡因、术前总蛋白 $>64.6\ \text{g/L}$ 、术中尿量 $>1\ 800\ \text{ml}$ 是肝移植手术患者术后肺部感染的保护因素。**结论** 术前诊断慢性重型肝炎、丙型肝炎肝硬化、肝衰竭、术前合并糖尿病、术中失血量 $>1\ 900\ \text{ml}$ 、术后苏醒时间 $>7.3\ \text{h}$ 是肝移植手术后肺部感染的危险因素。

【关键词】 肝移植手术;术后肺部感染;危险因素

Risk factors for postoperative pulmonary infection undergoing liver transplantation CUI Lina, WEI Changwei, WU Dan, WU Anshi. Department of Anesthesiology, Huairou Hospital, Beijing Hospital of Traditional Chinese Medicine, Beijing 101400, China

Corresponding author: WU Anshi, Email: wuanshi88@163.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the risk factors for postoperative pulmonary infection in patients undergoing liver transplantation. **Methods** Clinical data of 1 358 patients who underwent liver transplantation for the first time from June 2005 to June 2013 at three clinical medical centers were retrospectively analyzed. Patients were divided into two groups according to whether or not they developed lung infection within 30 days after surgery: the infection group and the non-infection group. General, intraoperative and postoperative data were collected, and risk factors for pulmonary infection after liver transplantation were analyzed using univariate analysis and binary logistic regression. **Results** Lung infections after liver transplantation occurred in 316 patients (23.3%), of whom 21 patients (6.7%) died. Compared with the non-infection group, the proportion of preoperative diagnosis of chronic severe hepatitis, hepatocellular carcinoma, hepatitis C cirrhosis, congenital liver disease and liver failure, preoperative combined hepatorenal syndrome, hepatic coma and diabetes mellitus, preoperative creatinine concentration were significantly increased in the infection group ($P < 0.05$), preoperative total protein and albumin concentrations were significantly decreased ($P < 0.05$), and the duration of the hepatic-free period, the duration of postoperative awakening, and the duration of postoperative extubation were significantly prolonged ($P < 0.05$), intraoperative blood loss was significantly increased ($P < 0.05$), intraoperative urine output was significantly decreased ($P < 0.05$), the proportion of intraoperative phenylephrine, atropine, lidocaine, and furosemide drugs were significantly decreased ($P < 0.05$), and postoperative mortality rate was significantly increased in the infection group ($P < 0.05$). The results of binary logistic regression analysis showed

DOI: 10.12089/jca.2024.01.003

基金项目:北京市医管局“扬帆”计划(ZYLX201822)

作者单位:101400 北京中医医院怀柔医院麻醉科(崔丽娜);首都医科大学附属北京朝阳医院麻醉科(魏昌伟、吴丹、吴安石)

通信作者:吴安石,Email: wuanshi88@163.com

that chronic severe hepatitis, hepatitis C cirrhosis, liver failure, preoperative diabetes mellitus, intraoperative blood loss > 1 900 ml, and postoperative awakening time > 7.3 hours were the risk factors for postoperative pulmonary infections in liver transplant patients, and the surgical method (classical non-transfusion in situ liver transplantation), the use of lidocaine during surgery, preoperative total protein > 64.6 g/L, and intraoperative urine volume > 1 800 ml were protective factors for postoperative pulmonary infections in liver transplantation patients. **Conclusion** Preoperative diagnosis of chronic severe hepatitis, hepatitis C cirrhosis, liver failure, preoperative combined diabetes mellitus, intraoperative blood loss > 1 900 ml, and postoperative awakening time > 7.3 hours are risk factors for pulmonary infection after liver transplantation.

【Key words】 Liver transplantation; Postoperative pulmonary infection; Risk factors

随着手术技术、围术期管理及免疫抑制治疗的不断发展,目前肝移植已成为治疗终末期肝病最有效的治疗方法^[1]。肝移植术后 5 年生存率可达 60%~80%^[2-3],部分移植中心术后 1 年的存活率可高达 90%^[4]。但肝移植手术复杂、手术创面大、手术时间长、术中失血多、术后需长期服用抗排异药物,增加了肝移植患者术后并发症的发生率和死亡率,其中肺部感染是肝移植患者术后最常见的并发症之一,也是导致肝移植患者术后死亡的重要原因^[5]。本研究通过回顾性分析肝移植手术患者的临床资料,探讨肝移植手术后肺部感染的危险因素,为肝移植患者术后并发症的防治提供帮助。

资料与方法

一般资料 本研究为多中心、回顾性研究。本研究已在中国临床试验中心注册 (ChiCTR-TRC-14004211)。选择 2005 年 6 月至 2013 年 6 月于三家临床医疗中心 (首都医科大学附属北京朝阳医院、北京武警总医院、首都医科大学附属北京佑安医院) 首次行原位肝移植手术的患者,性别不限,年龄 18~78 岁,ASA III 或 IV 级,根据 2018 年版的《肝衰竭诊断指南》^[6],诊断为终末期肝病,需行肝移植手术的患者。排除标准:术前各种原因导致的肺部感染或呼吸衰竭,二次肝移植手术,多器官联合移植术,临床数据不完整及术中死亡。

诊断方法 术后肺部感染诊断标准参照人民卫生出版社第 8 版内科学对肺部感染的定义^[7]:胸部 X 线片检查显示片状、斑片状浸润性阴影或间质性改变,伴随新发的咳嗽、咳痰或原有呼吸道症状加重,伴或不伴有胸痛症状;或伴有发热 $\geq 38\text{ }^{\circ}\text{C}$;或伴有肺实变体征或闻及湿啰音;或伴有白细胞计数 $> 10 \times 10^9/\text{L}$ 或 $< 4 \times 10^9/\text{L}$, 伴或不伴有中性粒细胞核左移。根据术后 30 d 内是否发生肺部感染,将患者分为两组:感染组和非感染组。

麻醉方法 入室后面罩吸氧 (氧流量 5~7 L/min), 开放静脉通路, 监测 ECG、BP、MAP 及

SpO₂。麻醉诱导: 静脉注射咪达唑仑 0.02~0.04 mg/kg、依托咪酯 0.2~0.4 mg/kg、丙泊酚 0.1~0.2 mg/kg、舒芬太尼 0.2~0.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、罗库溴铵 0.6~0.9 mg/kg。麻醉维持: 静脉泵注丙泊酚 2~4 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 、舒芬太尼 0.2~0.4 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 、间断推注罗库溴铵 0.10~0.15 mg/kg。根据术中心率、血压等情况应用血管活性药物、利尿药,必要时输注血液制品,维持血流动力学稳定。麻醉期间予以保温,如加温毯、暖风机和输液加温仪等。手术结束后保留气管插管,返回 ICU。

数据收集 通过手麻系统麻醉记录单和住院病历系统进行数据收集。术前资料: 性别、年龄、体重、BMI、ASA 分级、术前诊断、术前合并症、术前肌酐、术前总蛋白及术前白蛋白浓度。术中及术后资料: 手术方式、术中失血量、术中尿量、手术时间、无肝期时间、术中药物使用及术后苏醒时间和拔管时间等。

统计分析 采用 SPSS 25.0 软件行统计分析。正态分布计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用单因素方差分析; 非正态分布计量资料以中位数和四分位数间距 [$M(IQR)$] 表示, 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例 (%) 表示, 组间比较采用 χ^2 或 Fisher 精确概率检验。对单因素分析中有统计学意义的因素行二元 Logistic 回归分析, 采用 GraphPad Prism 软件绘制肝移植患者术后肺部感染影响因素森林图。绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线, 并通过 ROC 曲线下面积 (area under curve, AUC) 评价影响因素预测肝移植手术后患者肺部感染的预测价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入 1 358 例, 男 1 114 例, 女 244 例, 感染组 316 例 (23.3%), 非感染组 1 042 例 (76.7%)。其中首都医科大学附属北京朝阳医院纳入 152 例 (11.2%)、北京武警总医院 735 例 (54.1%)、首都医

科大学附属北京佑安医院 471 例(34.7%)。

两组患者性别、年龄、体重、BMI、术前诊断乙型肝炎肝硬化、酒精性肝硬化及术前合并高血压、上消化道出血差异均无明显统计学意义。与非感染组比较,感染组术前诊断慢性重型肝炎、肝癌、丙型肝炎肝硬化、先天性肝脏疾病及肝衰竭、术前合并肝肾综合征、肝昏迷及糖尿病的比例、术前肌酐浓度明显升高($P<0.05$),术前总蛋白、白蛋白浓度明显降低($P<0.05$) (表 1)。

与非感染组比较,感染组背驮式肝移植、经典转流原位肝移植、亲体肝移植比例、术中失血量明显升高($P<0.05$),经典非转流原位肝移植比例、术中使用去氧肾上腺素、阿托品、利多卡因及呋塞米药物比例明显降低($P<0.05$),无肝期时间、术后苏

表 1 两组患者术前情况的比较

指标	感染组 (n=316)	非感染组 (n=1 042)	P 值
男/女(例)	250/66	864/178	0.123
年龄(岁)	50.2±10.1	49.4±9.3	0.223
体重(kg)	68.9±12.6	68.8±12.2	0.849
BMI(kg/m ²)	22.3±2.0	22.4±2.1	0.621
ASA III/IV级(例)	269/47	947/95	0.003
术前诊断[例(%)]			
先天性肝脏疾病	2(0.6)	7(0.6)	0.941
乙型肝炎肝硬化	234(74.1)	765(73.4)	0.823
丙型肝炎肝硬化	32(10.1)	60(5.8)	0.007
酒精性肝硬化	18(5.7)	40(3.8)	0.153
慢性重型肝炎	48(15.2)	95(9.1)	0.002
肝癌	144(45.6)	574(55.1)	0.003
肝衰竭	22(7.0)	18(1.7)	<0.001
术前合并症[例(%)]			
高血压	31(9.8)	73(7.0)	0.101
肝肾综合征	17(5.4)	25(2.4)	0.007
肝昏迷	42(13.3)	89(8.5)	0.012
上消化道出血	74(23.4)	224(21.5)	0.470
糖尿病	31(9.8)	39(3.7)	<0.001
术前肌酐(μmol/L)	67.9 (54.2~87.5)	64.9 (54.0~78.5)	0.018
术前总蛋白(g/L)	61.5±9.7	64.6±9.4	<0.001
术前白蛋白(g/L)	32.3±5.5	34.0±5.9	<0.001

醒时间及术后拔管时间明显延长($P<0.05$),术中尿量明显减少($P<0.05$),术后死亡率明显升高($P<0.05$) (表 2)。

表 2 两组患者术中及术后情况的比较

指标	感染组 (n=316)	非感染组 (n=1 042)	P 值
手术方式[例(%)]			<0.001
背驮式肝移植	143(45.3)	268(25.7)	
经典非转流原位肝移植	152(48.1)	742(71.2)	
经典转流原位肝移植	14(4.4)	22(2.1)	
亲体肝移植	7(2.2)	10(1.0)	
术中失血量(ml)	2 300 (1 500~3 675)	1 700 (1 000~2 725)	<0.001
术中尿量(ml)	1 568 (1 200~2 080)	1 900 (1 400~2 500)	<0.001
手术时间(h)	11.0±0.2	10.9±0.4	0.498
无肝期时间(min)	76.5 (58.0~95.0)	60.0 (50~85.0)	<0.001
术中药物使用[例(%)]			
多巴胺	227(71.8)	691(66.3)	0.066
去甲肾上腺素	228(72.2)	702(67.4)	0.109
去氧肾上腺素	31(9.8)	185(17.8)	0.001
肾上腺素	93(29.4)	257(24.7)	0.090
阿托品	69(21.8)	375(36.0)	<0.001
利多卡因	32(10.1)	211(20.2)	<0.001
呋塞米	181(57.3)	713(68.4)	<0.001
自体血回收[例(%)]	32(10.1)	95(9.1)	0.589
术后苏醒时间(h)	8.5 (5.5~21.0)	7.0 (4.7~10.5)	<0.001
术后拔管时间(h)	13.4 (8.8~30.2)	11.5 (8.0~24.0)	0.001
术后死亡[例(%)]	21(6.7)	9(0.9)	<0.001

将 $P<0.05$ 的单因素变量纳入二元 Logistic 回归方程(将连续变量取中位数转变为分类变量)分析,结果显示丙型肝炎肝硬化、慢性重型肝炎、肝衰竭、糖尿病、术中失血量>1 900 ml、术后苏醒时间>7.3 h 是肝移植患者术后肺部感染的危险因素;手术方式(经典非转流原位肝移植)、术中使用利多卡因、术前总蛋白>64.6 g/L、术中尿量>1 800 ml 是肝移植患者术后肺部感染的保护因素(表 3)。

表 3 肝移植患者术后肺部感染多因素 Logistic 回归分析

因素	OR 值	95%CI	P 值
术前诊断			
丙型肝炎肝硬化	1.669	1.019~2.733	0.042
慢性重型肝炎	1.754	1.129~2.726	0.012
肝衰竭	2.166	1.084~4.327	0.029
术前合并糖尿病	1.943	1.131~3.338	0.016
术前肌酐>65 μmol/L	1.052	0.796~1.391	0.721
术前总蛋白>64.6 g/L	0.707	0.526~0.950	0.022
术前白蛋白>33.6 g/L	0.895	0.641~1.152	0.311
手术方式			
背驮式肝移植	-	-	-
经典非转流原位肝移植	0.689	0.488~0.972	0.034
经典转流原位肝移植	1.019	0.465~2.233	0.962
亲体肝移植	1.076	0.366~3.168	0.894
术中出血量>1 900 ml	1.548	1.169~2.050	0.002
术中尿量>1 800 ml	0.649	0.488~0.865	0.003
无肝期时间>65 min	1.167	0.845~1.610	0.348
术中使用利多卡因	0.540	0.345~0.846	0.007
术后苏醒时间>7.3 h	1.404	1.029~1.914	0.032
术后拔管时间>11 h	0.842	0.616~1.151	0.281

ROC 曲线分析结果显示,多项指标联合预测肝移植患者术后肺部感染的 AUC 为 0.705 (95% CI 0.672~0.738, $P < 0.001$), 最大约登指数 0.319, 敏感性 59.8%, 特异性 72.1% (图 1)。

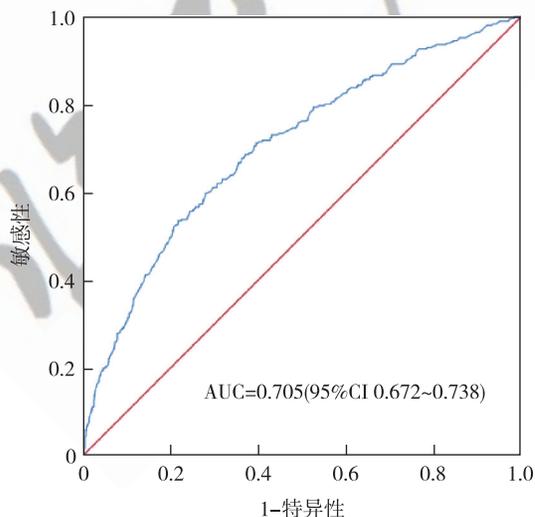


图 1 预测肝移植患者术后肺部感染的 ROC 曲线图

讨 论

我国终末期肝病病情重、进展快,术前常合并其他器官的功能障碍,术后并发症发生率和围术期死亡率均较高^[8]。其中肺部感染的发生率为 13.7%~51.0%^[9],70%肝移植术后肺部感染的患者发生在术后 30 d 内^[10]。本研究结果显示,肝移植患者术后肺部感染的发生率为 23.3%。其中肺部感染患者中有 21 例(6.7%)死亡,死亡率明显高于无肺部感染的患者。这与国内文献^[11]报道的基本一致。本研究结果显示,术前诊断慢性重型肝炎、丙型肝炎肝硬化、肝衰竭、术前合并糖尿病、术中失血量>1 900 ml、术后苏醒时间>7.3 h 是肝移植患者术后肺部感染的危险因素;手术方式(经典非转流原位肝移植)、术中使用利多卡因、术前总蛋白>64.6 g/L、术中尿量>1 800 ml 是肝移植手术患者术后肺部感染的保护因素。

肝移植手术难度高,术前患者常合并凝血功能障碍、低蛋白血症,术中止血难度大,常常需要大量输血和输注白蛋白。肝移植术中大量失血或输血均会增加肝移植患者术后感染的风险^[12],大量输血是早期肺部感染的危险因素^[13],术中失血量>10 L 是肝移植患者术后发生细菌性肺炎的重要危险因素^[14]。本研究结果显示,术中失血量>1 900 ml 的患者发生肺部感染的风险可增加 54.8%。术后肺部感染的患者术前总蛋白和白蛋白浓度明显降低,将术前总蛋白浓度控制在 64.6 g/L 以上可以有效预防肺部感染的发生。临床中常用术中尿量来反映血流灌注情况,同时也作为补液调整依据。本研究结果显示,术后肺部感染的患者术中尿量明显降低,且术中尿量>1 800 ml 可以预防肺部感染的发生。因此,肝移植术前适当的补充蛋白、术中合理控制输血量、输血量减少和减少失血量有利于预防术后肺部感染的发生。

因肝移植是上腹部大手术,对患者创伤大,术后常需要机械通气支持治疗。本研究结果显示,术后肺部感染的患者术后苏醒时间和拔管时间均明显延长,且术后苏醒时间超过 7.3 h 时,苏醒时间越长肺部感染风险越高。国内外已将术后机械通气时间>24 h 定义为术后机械通气时间延长 (prolonged mechanical ventilation, PMV)^[15],PMV 可能会加重原有基础疾病,延长患者住院时间及增加并发症发生率和死亡率^[16]。PMV 与肝移植术后肺部感染密切相关,是肺部感染的独立危险因素^[13]。因

此,术后早期拔管对改善患者预后、减少肺部感染发生至关重要。

目前,关于手术方式对患者预后的影响尚有争议。本研究中经典非转流原位肝移植发生肺部感染的比例明显低于其他术式。这与杨天池等^[17]、张菊霞等^[18]研究结果不一致。考虑目前实行的背驮式肝移植多为改良背驮式肝移植,虽然术中仅夹闭部分腔静脉,但术中血流动力学变化仍剧烈^[19]。

本研究结果显示,术前诊断慢性重型肝炎、肝癌、丙型肝炎肝硬化、先天性肝脏疾病及肝衰竭的患者肝移植术后更易发生肺部感染,术前合并糖尿病发生肺部感染的可能性是非糖尿病患者的 1.943 倍。考虑糖尿病患者由于代谢紊乱,导致对手术创伤耐受力差、机体对外界的防御能力及自我的修复能力减弱。同时糖尿病患者往往糖化血红蛋白水平较高,容易导致肺泡毛细血管损伤、肺泡表面活性物质减少及肺泡通气/血流比例失调,术后发生肺部感染风险增加^[20-21]。因此,术前合理的控制血糖水平可有效降低术后肺部感染的风险。

本研究有以下不足之处。首先,本研究为多中心的回顾性研究,数据库建立时间比较早、数据收集量大,对于患者术前相关感染指标收集不够全面,在数据筛选方面不可避免混杂因素的干扰对研究结果造成偏倚。其次,本研究排除了术前合并肺部感染的患者,对于患者术前的肺部感染治疗情况和长期结局并未分析。

综上所述,肝移植手术患者术后发生肺部感染的危险因素为术前诊断慢性重型肝炎、丙型肝炎肝硬化、肝衰竭、术前合并糖尿病、术中失血量>1 900 ml、术后苏醒时间>7.3 h。

参 考 文 献

- [1] 中华医学会感染病学分会肝衰竭与人工肝学组,中华医学会肝病学会重型肝病与人工肝学组. 肝衰竭诊治指南(2018 年版). 临床肝胆病杂志, 2019, 35(1): 38-44.
- [2] Sato A, Kaido T, Iida T, et al. Bundled strategies against infection after liver transplantation: lessons from multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Liver Transpl*, 2016, 22(4): 436-445.
- [3] 李明霞, 彭贵主, 王忍, 等. 肝移植术后感染研究进展. 中华肝胆外科杂志, 2015, 21(7): 494-497.
- [4] Laici C, Gamberini L, Bardi T, et al. Early infections in the intensive care unit after liver transplantation-etiology and risk factors: a single-center experience. *Transpl Infect Dis*, 2018, 20(2): e12834.
- [5] Angarita S, Russell TA, Kaldas FM. Pneumonia after liver transplantation. *Curr Opin Organ Transplant*, 2017, 22(4): 328-335.
- [6] 陈佳佳, 范林骁, 李兰娟. 《肝衰竭诊治指南(2018 版)》指南解读. 中国临床医生杂志, 2020, 48(11): 1279-1282.
- [7] 葛均波, 徐永健. 内科学. 第 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 42.
- [8] Sarin SK, Kedarisetty CK, Abbas Z, et al. Acute-on-chronic liver failure: consensus recommendations of the Asian Pacific Association for the Study of the Liver (APASL) 2014. *Hepatology international*, 2014, 8(4): 453-471.
- [9] Küpeli E, Eyüboğlu FÖ, Haberal M. Pulmonary infections in transplant recipients. *Curr Opin Pulm Med*, 2012, 18(3): 202-212.
- [10] Denning, Kibbler CC, Barnes RA. British Society for Medical Mycology proposed standards of care for patients with invasive fungal infections. *Lancet Infect Dis*, 2003, 3(4): 230-240.
- [11] 马思旻, 赖晓全, 覃凯. 肝移植患者术后肺部感染临床特征及其影响因素. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(9): 1352-1356.
- [12] 袁高洁, 李忠俊. 输血相关急性肺损伤的研究进展. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2021, 14(3): 397-399.
- [13] 洪欢, 赵红川, 黄帆, 等. 成人肝移植术后早期肺部感染危险因素分析. 肝胆外科杂志, 2022, 30(3): 172-175.
- [14] Ikegami T, Shirabe K, Matono R, et al. Etiologies, risk factors, and outcomes of bacterial pneumonia after living donor liver transplantation. *Liver Transpl*, 2012, 18(9): 1060-1068.
- [15] Danforth D, Gabriel RA, Clark AI, et al. Preoperative risk factors for massive transfusion, prolonged ventilation requirements, and mortality in patients undergoing liver transplantation. *Korean J Anesthesiol*, 2020, 73(1): 30-35.
- [16] 王翰, 左祥荣, 曹权. 肝移植术后机械通气时间延长的预测因素及干预措施. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(7): 1658-1662.
- [17] 杨天池, 王孟龙. 肝衰竭肝移植术后早期严重并发症相关因素分析. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2021, 10(3): 296-300.
- [18] 张菊霞, 吴安石. 背驮式与经典非转流式肝移植围术期临床疗效的研究. 首都医科大学学报, 2020, 41(6): 954-959.
- [19] 叶启发, 明英姿, 成柯, 等. 背驮式肝移植及其改良技术的临床应用. 中华消化外科杂志, 2019, 18(4): 311-315.
- [20] Jiménez-Trujillo I, Jiménez-García R, de Miguel-Díez J, et al. Incidence, characteristic and outcomes of ventilator-associated pneumonia among type 2 diabetes patients: an observational population-based study in Spain. *Eur J Intern Med*, 2017, 40: 72-78.
- [21] 赵红梅, 彭志毅, 江鑫, 等. II 型糖尿病合并肺部感染患者感染及影像学特点分析. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(7): 1038-1041.

(收稿日期:2023-02-17)