

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20222157

· 论 著 ·

肝包虫病患者手术部位感染危险因素 logistic 回归分析

赵永玲¹, 王梅英¹, 王 凯¹, 王顺彩¹, 刘玉芹¹, 王晓静¹, 赵雯琪¹, 赵慧众²

(青海省人民医院 1. 医院感染管理科; 2. 包虫诊疗中心, 青海 西宁 810007)

[摘要] **目的** 分析肝包虫病患者手术部位感染的危险因素。**方法** 选取 2017 年 1 月—2020 年 12 月在青海省人民医院接受肝包虫病手术治疗的患者, 根据是否发生手术部位感染分为感染组和对照组。回顾性分析患者病历资料, 采用单因素和多因素 logistic 回归分析, 分析肝包虫病患者手术部位感染的危险因素。**结果** 共纳入 681 例患者, 发生手术部位感染 59 例, 感染率为 8.66%, 其中切口感染 23 例, 腹腔感染 28 例, 切口+腹腔感染 6 例, 膈下感染 2 例。感染患者共分离出 63 株病原菌, 其中革兰阴性菌占 63.49%, 革兰阳性菌占 34.92%。主要以铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌和粪肠球菌为主, 分别占 17.46%、9.53% 和 7.94%。多因素 logistic 回归分析显示, 合并糖尿病、有肝包虫病手术史、术后胆漏、引流管留置时间 ≥ 15 d、手术时间 ≥ 250 min 是肝包虫病患者手术部位感染的独立危险因素(均 $P < 0.05$)。**结论** 肝包虫病患者手术部位感染危险因素较多, 围手术期及术后积极控制血糖、尽可能避免肝包虫病复发从而减少肝包虫病手术史, 积极预防术后胆漏, 缩短手术时间, 以及减少引流管留置时间等在预防肝包虫病手术部位感染中可起积极作用。

[关键词] 肝包虫病; 手术部位感染; 危险因素; logistic 回归分析

[中图分类号] R181.3⁺2

Logistic regression analysis on risk factors for surgical site infection in patients with hepatic hydatidosis

ZHAO Yong-ling¹, WANG Mei-ying¹, WANG Kai¹, WANG Shun-cai¹, LIU Yu-qing¹, WANG Xiao-jing¹, ZHAO Wen-qi¹, ZHAO Hui-zhong² (1. Department of Healthcare-associated Infection Management; 2. Hydatid Treatment Center, Qinghai Provincial People's Hospital, Xining 810007, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the risk factors for surgical site infection (SSI) in patients with hepatic hydatidosis. **Methods** Patients who underwent surgery for hepatic hydatidosis in Qinghai Provincial People's Hospital from January 2017 to December 2020 were selected, according to whether there was SSI, they were divided into infection group and control group. Medical data of patients were analyzed retrospectively, risk factors for SSI in patients with hepatic hydatidosis were analyzed by univariate and multivariate logistic regression analysis. **Results** A total of 681 patients were included, there were 59 cases of SSI, with an infection rate of 8.66%, including 23 cases of incisional infection, 28 cases of abdominal infection, 6 cases of incisional + abdominal infection and 2 cases of subphrenic infection. A total of 63 strains of pathogens were isolated from infected patients, Gram-negative and Gram-positive bacteria accounted for 63.49% and 34.92% respectively. *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* and *Enterococcus faecalis* accounted for 17.46%, 9.53% and 7.94% respectively. Multivariate logistic regression analysis showed that diabetes mellitus, history of surgery for hepatic hydatidosis, post-operative bile leakage, indwelling time of drainage tube ≥ 15 days, and duration of surgery ≥ 250 minutes were independent risk factors for SSI in patients with hepatic hydatidosis (all $P < 0.05$). **Conclusion** There are multiple risk factors for SSI in patients with hepatic hydatidosis, actively controlling blood glucose during and after surgery, avoiding the recurrence of hepatic

[收稿日期] 2021-11-19

[作者简介] 赵永玲(1986-), 女(藏族), 青海省西宁市人, 主治医师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 王顺彩 E-mail: 287846453@qq.com

hydatidosis as much as possible to reduce the surgery for hepatic hydatidosis, actively preventing post-operative bile leakage, shortening operation time and reducing the indwelling time of drainage tube can play a positive role in the prevention of SSI.

[Key words] hepatic hydatidosis; surgical site infection; risk factor; logistic regression analysis

肝包虫病是由棘球属虫种的幼虫寄生于人体内引起的慢性寄生虫病,青海省是肝包虫病的高发省份,当地肝包虫病的平均患病率为 0.63%^[1]。手术是治疗肝包虫病的最有效手段^[2-3],肝包虫病术式复杂、创伤大、手术风险高,在很多因素的作用下部分患者术后出现手术部位感染,以表浅切口感染、膈下感染和腹腔感染较为常见^[4-6]。手术部位感染是多种危险因素联合作用的结果,如患者自身情况、治疗情况等,手术部位感染可增加患者预后不良风险和经济损失,因此,掌握肝包虫病手术部位感染的危险因素,可针对性采取预防措施,以降低手术部位感染发病率。目前,国内外对肝包虫内囊摘除+外囊次全切除术后手术部位感染的危险因素报道较少,对肝脏部分切除术后手术部位感染的危险因素有较多报道^[7-10]。本研究回顾性收集 2017 年 1 月—2020 年 12 月接受肝包虫病手术患者的临床资料,根据是否发生手术部位感染分为感染组和对照组,分析手术部位感染发生情况及病原菌分布,并对发生手术部位感染的可能诱因进行单因素和多因素 logistic 回归分析,明确肝包虫病手术部位感染的危险因素,指导临床在治疗过程中重点关注其危险因素,提高肝包虫病患者手术治疗效果,缩短住院时间,减轻患者经济负担。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2017 年 1 月—2020 年 12 月在青海省人民医院接受肝包虫病手术治疗的患者作为调查对象。根据是否发生手术部位感染分为感染组和对照组。

1.1.1 纳入标准 (1)术前经彩超、CT、核磁共振、包虫酶免试验、临床表现及术后病理结果均确诊为肝包虫病;(2)均接受肝包虫病手术治疗;(3)临床及实验室资料完整可获取。

1.1.2 排除标准 符合下列任何一项均排除。(1)手术切口愈合欠佳有轻微炎症反应,伴有脂肪液化或轻微脓性分泌物等液体渗出;(2)胆管内瘘合并感染;(3)包虫囊肿感染;(4)局限性腹膜炎;(5)伴有严重心血管疾病者;严重肝、肾功能不全,且凝血功能

异常者;伴有免疫功能障碍者;(6)存在容易引发感染的疾病,如呼吸系统疾病、肝脓肿等;(7)术后 48 h 内死亡患者。

1.2 研究方法

1.2.1 诊断标准 依据卫生部 2001 年颁发的《医院感染诊断标准(试行)》《外科手术部位感染预防与控制技术指南(2010 年)》进行手术部位感染病例的诊断。

1.2.2 资料收集 采用回顾性方法收集资料,主要包括患者一般资料,糖尿病史,包虫类型(泡型/囊型),手术前血清蛋白水平,肝包虫病手术情况(手术方式、术后胆漏、手术范围、手术时间、术中出血量、术后残腔或膈下积液、引流管放置时间)等。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析,计数资料以例数和百分率表示,采用 χ^2 检验进行单因素分析;单因素分析具有统计学意义的自变量,进行 logistic 多元回归分析。 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 调查对象纳入与排除情况 本研究共调查肝包虫病手术患者 729 例,纳入研究 681 例,排除胆管内瘘合并感染 20 例,包虫囊肿感染 8 例,局限性腹膜炎 5 例,术后切口轻微炎症反应伴脂肪液化 7 例,术前合并其他感染 8 例,合计排除 48 例,见表 1。

表 1 调查对象纳入与排除情况

Table 1 Inclusion and exclusion of respondents

年份	调查例数	纳入例数	排除例数
2017 年	185	169	16
2018 年	193	184	9
2019 年	169	160	9
2020 年	182	168	14
合计	729	681	48

2.2 纳入患者基本情况 681 例肝包虫病手术患者中,年龄 20~50 岁患者占 70.93%,身体质量指数(BMI) ≥ 18.5 且 < 24.0 kg/m² 占 67.11%,藏族占 81.20%,文盲占 74.30%,牧民占 82.97%。见表 2。

表 2 681 例肝包虫病手术患者的基本情况

Table 2 Basic information of 681 surgery patients with hepatic hydatidosis

基本情况	例数	构成比(%)	基本情况	例数	构成比(%)
性别			民族		
男	312	45.81	藏族	553	81.20
女	369	54.19	汉族	72	10.57
年龄(岁)			回族	30	4.41
0~	63	9.25	土族	14	2.06
20~	483	70.93	蒙古族	7	1.03
50~	135	19.82	撒拉族	5	0.73
BMI(kg/m ²)			文化程度		
<18.5	80	11.75	文盲	506	74.30
18.5~	457	67.11	小学	99	14.54
≥24.0	144	21.14	初中	32	4.70
职业			高中	14	2.06
牧民	565	82.97	中专	14	2.06
农民	29	4.26	大专	10	1.46
僧侣	25	3.67	本科	6	0.88
学生	21	3.08			
公职人员	41	6.02			

2.3 手术部位感染发病率 681 例肝包虫病手术患者中,59 例发生手术部位感染为感染组,另 622 例患者为对照组。手术部位感染发病率为 8.66% ,其中腹腔感染发生率最高(4.11%),见表 3。

表 3 681 例肝包虫病手术患者手术部位感染情况

Table 3 SSI of 681 patients with hepatic hydatidosis

感染类型	感染例数	感染发病率(%)
腹腔感染	28	4.11
切口感染	23	3.38
切口+腹腔感染	6	0.88
膈下感染	2	0.29
合计	59	8.66

2.4 感染组病原菌分布情况 59 例手术部位感染患者中,共分离病原菌 63 株,其中革兰阴性菌 40 株

(63.49%),革兰阳性菌 22 株(34.92%),真菌 1 株(1.59%),有 2 例患者感染部位分别分离出 2 种病原菌,主要以铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌和粪肠球菌为主,分别占 17.46%、9.53%、7.94%。见表 4。

2.5 手术部位感染危险因素的单因素分析 单因素分析结果表明,年龄≥50 岁、合并糖尿病、泡型包虫、术前清蛋白<30 g/L、有肝包虫病手术史、术后胆漏、术中出血量≥400 mL、手术时间≥250 min、引流管留置时间≥15 d 的肝包虫病手术患者手术部位感染率越高,差异均有统计学意义(均 P<0.05)。见表 5。

2.6 肝包虫病手术部位感染危险因素的 logistic 回归分析 多因素 logistic 回归分析显示,合并糖尿病、术后胆漏、有肝包虫病手术史、手术时间≥250 min、引流管留置时间≥15 d 是肝包虫病手术患者手术部位感染的独立危险因素(均 P<0.05)。见表 6。

表 4 肝包虫病患者手术部位感染病原菌分布

Table 4 Distribution of pathogens causing SSI in patients with hepatic hydatidosis

病原菌名称	菌株数	构成比(%)	病原菌名称	菌株数	构成比(%)
革兰阴性菌	40	63.49	革兰阳性菌	22	34.92
铜绿假单胞菌	11	17.46	粪肠球菌	5	7.94
鲍曼不动杆菌	6	9.53	表皮葡萄球菌	4	6.35
大肠埃希菌	4	6.35	金黄色葡萄球菌	2	3.17
肺炎克雷伯菌肺炎亚种	4	6.35	鸟肠球菌	2	3.17
产酸克雷伯菌	2	3.17	缓症链球菌	2	3.17
嗜水气单胞菌	2	3.17	屎肠球菌	2	3.17
琼氏不动杆菌	2	3.17	副血链球菌	1	1.59
嗜麦芽窄食单胞菌	2	3.17	血链球菌	1	1.59
阴沟肠杆菌	2	3.17	科氏葡萄球菌	1	1.59
洋葱伯克霍尔德菌	1	1.59	口腔链球菌	1	1.59
恶臭假单胞菌	1	1.59	化脓链球菌	1	1.59
约氏不动杆菌	1	1.59	真菌	1	1.59
阿氏肠杆菌	1	1.59	白念珠菌	1	1.59
皮特不动杆菌	1	1.59	合计	63	100.00

表 5 肝包虫病患者手术部位感染危险因素的单因素分析(例)

Table 5 Univariate analysis on risk factors for post-operative infection in patients with hepatic hydatidosis (No. of cases)

因素	感染组 (n = 59)	对照组 (n = 622)	χ^2	P	因素	感染组 (n = 59)	对照组 (n = 622)	χ^2	P		
性别	男	31	281	1.178	0.278	术前清蛋白(g/L)	<30	38	139	49.558	<0.001
	女	28	341			≥30	21	483			
年龄(岁)	0~50	38	508	10.107	0.001	肝包虫病手术史	有	11	62	4.239	0.040
	≥50	21	114			无	48	560			
BMI(kg/m ²)	≥18.5	53	548	0.155	0.694	手术方式	肝包虫内囊摘除+外囊次全切除术	21	231	0.055	0.814
	<18.5	6	74			肝部分切除术	38	391			
民族	藏族	50	503	0.531	0.466	术后胆漏	有	19	121	5.364	0.021
	其他民族	9	119			无	40	501			
饮酒史	有	31	291	0.717	0.397	手术范围(cm)	≥15	35	406	0.836	0.360
	无	28	331			<15	24	216			
合并高血压	是	15	98	3.640	0.056	手术时间(min)	≥250	35	271	5.405	0.020
	否	44	524			<250	24	351			
合并糖尿病	是	10	26	15.091	<0.001	术中出血量(mL)	≥400	39	328	3.876	0.049
	否	49	596			<400	20	294			
包虫分型	囊型	32	422	4.491	0.030	术后残腔或膈下积液	有	12	96	7.107	0.324
	泡型	27	200			无	47	526			
肝包虫病史(年)	≥3	19	192	0.045	0.830	引流管留置时间(d)	≥15	39	202	26.648	<0.01
	<3	40	430			<15	20	420			

表 6 肝包虫病患者手术部位感染危险因素 logistic 多元回归分析

Table 6 Logistic multiple regression analysis on risk factors for post-operative infection in patients with hepatic hydatidosis

因素	β	S. E	Wald χ^2	OR	95%CI	P
年龄 ≥50 岁	-0.692	0.594	1.361	0.500	0.156~ 1.601	0.243
泡型包虫	0.593	0.449	1.745	1.809	0.751~ 4.362	0.187
合并糖尿病	1.838	0.595	9.540	6.285	1.958~ 20.180	0.002
术前清蛋白 <30 g/L	0.257	0.518	0.283	1.317	0.477~ 3.634	0.595
有肝包虫病 手术史	1.058	0.485	4.758	2.881	1.113~ 7.454	0.029
术后胆漏	0.893	0.424	4.437	2.442	1.064~ 5.603	0.035
术中出血量 ≥400 mL	0.540	0.471	1.314	1.715	0.682~ 4.316	0.252
手术时间 ≥250 min	0.937	0.438	4.568	2.552	1.081~ 6.027	0.033
引流管放置 时间≥15 d	0.969	0.437	4.923	2.636	1.120~ 6.205	0.026

3 讨论

本研究结果显示,681 例肝包虫病手术患者中,患病人群以藏族、文盲、畜牧业为主,女性略多于男性,年龄以 20~50 岁为主,本研究结论与国内外文献^[11-13]报道结果相近。藏族主要以放牧群居的方式居住在草原,大多具有牛、羊、犬密切接触史,其居住环境、牧场及水源易受到家畜排泄物的污染。青壮年女性多为家庭主要劳动力,大多从事饲养牛羊、挤奶、制作奶制品食物、捡晒牛粪取暖、处理羊毛等工作,容易发生肝包虫虫卵暴露。此外,藏族人群就地而坐、野餐、吃开锅生肉等不良的生活习惯可增加肝包虫病感染率^[14]。多数患者 BMI 在 18.5~24.0 kg/m² 的正常范围内,表明营养状况良好。这可能与藏族以肉类食品及奶制品为主的独特饮食结构,以及近年来国家的扶贫政策有力促进了当地经济和生活水平的不断提高有关。目前,手术仍是提高肝包虫病治愈率的最佳治疗方式,手术部位感染也是肝包虫病手术患者手术后常见且棘手的并发症之一^[4]。本研究中,肝包虫病手术部位感染率 8.66%,其中切口感染率、腹腔感染率分别为 3.38%、4.11%,低于相关研究^[4-6]结果,可能与样本量、患者病史、手术方式的不同,以及肝包虫的分型等多因素有关^[15-18]。

另外,抗感染治疗应根据病原菌培养及药敏试验结果选择敏感抗菌药物,本研究中共分离出 63 株病原菌,感染病原菌主要以铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌为主,与相关研究^[7]结论相近,因此,临床治疗中可根据患者药敏结果选择合适抗菌药物。

合并糖尿病、肝包虫病手术史为肝包虫病手术部位感染的独立危险因素,与其他研究^[19-20]报道结果一致。研究^[21]表明,糖尿病是肝包虫病手术部位感染的重要影响因素,糖尿病患者免疫系统已受到不同程度损伤,甚至部分患者免疫功能障碍,高血糖也可激活促炎途径,更容易发生细菌感染;另外,高血糖会干扰细胞正常代谢,产生过量的活性氧类,可引起微血管病变,使伤口周围组织局部供血减少引起缺氧,造成切口愈合缓慢,增加感染风险。肝包虫病复发的原因与术区残留外囊壁关系密切,复发者术区残留外囊壁组织与新生囊壁组织黏连,失去原有正常解剖结构,切除较困难,导致术区处理棘手,造成手术后胆漏等情况发生,增加腹腔感染风险。另外,既往多次肝包虫病手术史患者大多伴有腹腔黏连,皮肤、皮下及腹壁肌肉、腹膜无明显层次,呈瘢痕愈合,手术处理困难,不仅扩大创伤面积,还将显著延长切口暴露时间,增加感染风险。同时,多次腹部外科手术患者切口炎症反应、水肿明显,切口张力高等特点使切口全层裂开,感染风险较高^[22]。

本研究表明,肝包虫病术后胆漏的发生率为 20.56%,术后胆漏是肝包虫病手术部位感染的危险因素,与其他研究^[23-24]结论相近。肝包虫囊肿和肝内胆道关系密切,手术操作复杂,术中切除囊壁的过程中可能损伤小胆管、毛细胆管,且术中不能及时发现,术后胆漏的发生率为 3%~10%^[25],胆漏易造成胆汁淤积,诱发腹腔感染、切口感染等并发症^[26-27]。肝包虫病手术部位感染危险因素分析中,手术时间≥250 min 及引流管留置时间≥15 d 也是手术部位感染的危险因素。研究^[28-29]表明,肝脏手术随着手术时间的延长,术区组织长时间的牵拉张力易导致局部缺血缺氧及组织坏死,手术部位细胞的再生修复能力显著降低,且手术时间过长意味着手术器械及伤口附近的皮肤组织在空气中暴露的时间延长,增加切口感染发生风险。肝切除术后预防性使用引流管被认为是降低术后并发症的有效方法,但随着引流时间的增加引流管内引流液、脓液逆行感染及引流不畅等原因可能引起腹腔感染^[30]。研究^[31]证实,腹部手术后引流管留置超过 3 d,手术部位感染与引流管的使用有关。

综上所述,合并糖尿病、有肝包虫病手术史、术后胆漏、手术时间 ≥ 250 min、引流管留置时间 ≥ 15 d 是肝包虫病患者手术部位感染的独立危险因素。针对以上危险因素,可采取防控措施:(1)术前应重视糖尿病治疗,并在围手术期及术后密切监测患者血糖变化,使其维持在正常水平。(2)肝包虫病患者首次治疗时,首选外膜内外囊完整切除手术方式、规则性肝切除,术后规范的药物治​​疗等因素均可降低肝包虫病术后复发,从而减少肝包虫手术史。(3)术中的精细操作、精确解剖,可避免离断变异胆管,术中胆漏的监测及术中行 T 管引流,减轻胆道压力,均可预防术后胆漏的发生。(4)提高外科医生手术操作熟练程度,尽量缩短手术时间,保持引流管通畅,严格掌握拔管指征,尽早拔除不必要的预防性腹腔引流管^[32]。(5)若发现感染迹象应及时采取有效措施,将分泌物及时送检,并根据病原菌检测结果合理规范使用抗菌药物。(6)此外,高龄、包虫分型、术前营养状况、术前合并基础感染、术中出血量等因素也不容忽视。

本研究的局限性,肝包虫病分为囊型和泡型,囊型和泡型在病程、临床表现、疾病危害程度、手术治疗、预后等方面都有所区别,本次研究因样本量有限未将囊型和泡型分别进行研究。另外,患者发生手术部位感染的危险因素有很多,本次研究仅纳入手术相关因素与患者自身因素,未纳入手术环境因素。本研究数据未包含预防性使用抗菌药物情况,导致研究结果不完善,以后需纳入更多的可能影响因素并增加样本量,使结论更具有推广性。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] 王国强. 全国包虫病流行情况调查报告[M]. 上海:上海科学技术出版社, 2016: 14-15.
Wang GQ. Epidemiological survey on echinococcosis in China [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 2016: 14-15.

[2] 朱凌虹, 祝路民, 王勃, 等. 棘球蚴病住院患者临床特征分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2021, 39(1): 61-68.
Zhu LH, Zhu LM, Wang B, et al. Analysis of clinical features of echinococcosis cases [J]. Chinese Journal of Parasitology and Parasitic Diseases, 2021, 39(1): 61-68.

[3] Cantay H, Anuk T. Factors affecting the choice of treatment in hepatic hydatid cyst surgery [J]. J Invest Surg, 2021; 1-6. DOI: 10.1080/08941939.2021.1924900. Online ahead of

print.

[4] Al-Saeedi M, Ramouz A, Khajeh E, et al. Endocystectomy as a conservative surgical treatment for hepatic cystic echinococcosis: a systematic review with single-arm Meta-analysis [J]. PLoS Negl Trop Dis, 2021, 15(5): e0009365.

[5] 杨鹏. 腹腔镜肝包虫外囊完整切除术治疗肝囊型包虫病的疗效分析[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2020.
Yang P. Clinical analysis of laparoscopic complete resection of hepatic hydatid cyst in the treatment of hepatic cysticercosis [D]. Urumqi: Xinjiang Medical University, 2020.

[6] 马庆龙. 内囊摘除术联合外囊残腔引流术与肝包虫外囊完整摘除术治疗肝包虫病的疗效对比[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2015.
Ma QL. Excision of internal capsule combined with external sac cavity drainage and hepatic hydatid membrane integrity of external capsule extraction efficacy for the treatment of hepatic hydatid disease [D]. Urumqi: Xinjiang Medical University, 2015.

[7] 陈建宇, 刘志, 谢亮, 等. 肝癌患者肝切除术后感染病原菌及危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(15): 2339-2342.
Chen JY, Liu Z, Xie L, et al. Risk factors for postoperative infection in liver cancer patients undergoing hepatectomy and distribution of pathogens [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(15): 2339-2342.

[8] Tang HW, Lu WP, Yang ZY, et al. Risk factors and long-term outcome for postoperative intra-abdominal infection after hepatectomy for hepatocellular carcinoma [J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(17): e6795.

[9] Mentor K, Ratnayake B, Akter N, et al. Meta-analysis and Meta-regression of risk factors for surgical site infections in hepatic and pancreatic resection [J]. World J Surg, 2020, 44(12): 4221-4230.

[10] Takahashi Y, Takesue Y, Fujiwara M, et al. Risk factors for surgical site infection after major hepatobiliary and pancreatic surgery [J]. J Infect Chemother, 2018, 24(9): 739-743.

[11] 唐胜滢, 旦增仁青, 吕校平, 等. 西藏班戈县地区居民肝包虫病的患病特点及分析[J]. 现代医院, 2020, 20(4): 582-585.
Tang SY, Dan Zeng RQ, Lv XP, et al. Characteristics and analysis of hepatic hydatid disease among residents in Bangor county of Tibet [J]. Modern Hospitals, 2020, 20(4): 582-585.

[12] 张子龙, 张静妮. 2012—2016 年青海省包虫病住院病例回顾调查分析[J]. 现代预防医学, 2017, 44(13): 2439-2443.
Zhang ZL, Zhang JN. Retrospective survey of echinococcosis cases in Qinghai province, 2012-2016 [J]. Modern Preventive Medicine, 2017, 44(13): 2439-2443.

[13] Fallah N, Rahmati K, Fallah M. Prevalence of human hydatidosis based on hospital records in Hamadan west of Iran from 2006 to 2013 [J]. Iran J Parasitol, 2017, 12(3): 453-460.

[14] Wang Q, Yu WJ, Zhong B, et al. Seasonal pattern of Echino-

- coccus re-infection in owned dogs in Tibetan communities of Sichuan, China and its implications for control[J]. *Infect Dis Poverty*, 2016, 5(1): 60.
- [15] 阿吉德, 柴金萍, 王皓, 等. 肝泡型包虫病术后并发症与 Child-Pugh 分级和手术方式关系研究[J]. *中国实用外科杂志*, 2020, 40(5): 586-590.
- A JD, Chai JP, Wang H, et al. Study on the relationship between postoperative complications of hepatic alveolar echinococcosis and Child-Pugh grading or surgical methods[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2020, 40(5): 586-590.
- [16] 苟平, 王志鑫, 胡陈亮, 等. 中国西部地区泡型、囊型包虫病手术治疗方式与术后并发症的回顾性分析[J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23(3): 33-37.
- Gou P, Wang ZX, Hu CL, et al. Retrospective analysis of treatment therapies of alveolar, cystic echinococcosis and their postoperative complications in western area of China[J]. *Journal of Clinical Medicine in Practice*, 2019, 23(3): 33-37.
- [17] Dziri C, Dougaz W, Khalfallah M, et al. Omentoplasty decreases deep organ space surgical site infection compared with external tube drainage after conservative surgery for hepatic cystic echinococcosis: Meta-analysis with a Meta-regression [J]. *J Visc Surg*, 2021; S1878-7886(21)00043-6. DOI: 10.1016/j.jvisurg.2021.03.009. Online ahead of print.
- [18] 黄继峥, 周晓平, 罗腾达, 等. 外科手术部位感染致直接经济损失 1:1 匹配病例对照研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2016, 26(24): 5725-5726, 5729.
- Huang JZ, Zhou XP, Luo TD, et al. 1:1 matched case-control study on direct economic loss of surgical site infection[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2016, 26(24): 5725-5726, 5729.
- [19] Martin ET, Kaye KS, Knott C, et al. Diabetes and risk of surgical site infection: a systematic review and Meta-analysis [J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2016, 37(1): 88-99.
- [20] Sadamori H, Yagi T, Shinoura S, et al. Risk factors for organ/space surgical site infection after hepatectomy for hepatocellular carcinoma in 359 recent cases[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2013, 20(2): 186-196.
- [21] Han SB, Ko JS, Jin SM, et al. Intraoperative hyperglycemia during liver resection: predictors and association with the extent of hepatocytes injury [J]. *PLoS One*, 2014, 9(10): e109120.
- [22] 王瑜, 黄静, 陆才德, 等. 间断全层腹壁缝合技术用于多次腹部外科手术切口的效果观察[J]. *浙江医学*, 2017, 39(8): 641-642.
- Wang Y, Huang J, Lu CD, et al. Observation on the effect of interrupted full-thickness abdominal wall suture technique for multiple abdominal surgical incisions [J]. *Zhejiang Medical Journal*, 2017, 39(8): 641-642.
- [23] Bressemer KK, Erxleben C, Lauscher JC, et al. Successful CT-guided obliteration of isolated bile ducts with ethylene vinyl alcohol copolymer in a patient with chronic bile leakage after hepatectomy[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2019, 30(10): 1671-1673.
- [24] 魏玉超, 邵英梅. 肝囊型包虫病术区感染的高危因素分析[J]. *医学综述*, 2014, 20(9): 1597-1600.
- Wei YC, Shao YM. Analysis of risk factors for surgical site infection of hepatic cystic echinococcosis[J]. *Medical Recapitulate*, 2014, 20(9): 1597-1600.
- [25] Reed DN Jr, Vitale GC, Wrightson WR, et al. Decreasing mortality of bile leaks after elective hepatic surgery[J]. *Am J Surg*, 2003, 185(4): 316-318.
- [26] 吴樟强. 肝内胆管结石患者胆汁细菌谱与术后感染的关系 [D]. 福州: 福建医科大学, 2017.
- Wu ZQ. Bacterial spectrum of bile in hepatolithiasis patients and its relationship with the infection after operation [D]. Fuzhou: Fujian Medical University, 2017.
- [27] 刘清, 惠永丰, 卜稳平, 等. 肝癌患者肝部分切除术后感染相关因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(16): 3719-3721.
- Liu Q, Hui YF, Bo WP, et al. Related risk factors for postoperative infections in hepatocellular carcinoma patients undergoing partial hepatectomy[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2017, 27(16): 3719-3721.
- [28] Kubota K, Aoki T, Kumamaru H, et al. Use of the national clinical database to evaluate the association between preoperative liver function and postoperative complications among patients undergoing hepatectomy[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2019, 26(8): 331-340.
- [29] de Oliveira AC, Gama CS. Evaluation of surgical glove integrity during surgery in a Brazilian teaching hospital[J]. *Am J Infect Control*, 2014, 42(10): 1093-1096.
- [30] Witzgmann H, Diener MK, Kienkötter S, et al. No need for routine drainage after pancreatic head resection: the dual-center, randomized, controlled PANDRA trial (ISRCTN04937707)[J]. *Ann Surg*, 2016, 264(3): 528-537.
- [31] Prieto-Borja L, Pérez-Tanoira R, Levano-Linares DC, et al. Sonication of abdominal drains: clinical implications of quantitative cultures for the diagnosis of surgical site infection[J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2016, 17(4): 459-464.
- [32] Dezfouli SA, Ünal UK, Ghamarnejad O, et al. Systematic review and Meta-analysis of the efficacy of prophylactic abdominal drainage in major liver resections[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 3095.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:赵永玲,王梅英,王凯,等.肝包虫病患者手术部位感染危险因素的 logistic 回归分析[J].中国感染控制杂志,2022,21(3):280-286. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20222157.

Cite this article as: ZHAO Yong-ling, WANG Mei-ying, WANG Kai, et al. Logistic regression analysis on risk factors for surgical site infection in patients with hepatic hydatidosis[J]. *Chin J Infect Control*, 2022, 21(3): 280-286. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20222157.