

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20255448

· 论 著 ·

肝移植术后医院感染患者的经济负担

卞炳皓, 徐朋, 郭璇, 徐懿, 吕靖怡, 张芳, 王丽丽

(山东第一医科大学第一附属医院感染管理科, 山东 济南 250014)

[摘要] **目的** 调查肝移植术后患者医院感染发病率及经济负担。**方法** 回顾性调查 2012 年 11 月—2023 年 12 月某三甲医院肝胆外科肝移植手术患者基本临床信息、感染情况和相关医疗费用, 采用病例对照研究方法, 将肝移植术后发生医院感染的患者作为感染组, 同期未发生医院感染的患者作为对照组。采用 1:1 倾向性评分匹配法 (卡钳值为 0.05, 采用不放回抽样), 采用 Wilcoxon 秩和检验比较感染组和对照组患者的住院日数和住院费用, 计算医院感染造成的经济负担。**结果** 共纳入 336 例肝移植手术患者, 发生医院感染 48 例, 发病率为 14.29%, 倾向性评分匹配成功 44 对。匹配后感染组患者住院费用中位数为 334 473.73 元, 对照组为 285 824.82 元, 差异有统计学意义 ($Z = -3.430, P < 0.05$), 肝移植患者医院感染的直接经济负担为 48 648.91 元。匹配后感染组患者住院日数中位数 (37.0 d) 较对照组 (24.5 d) 延长 12.5 d, 两组患者住院日数比较差异有统计学意义 ($Z = -3.630, P < 0.001$)。**结论** 肝移植术后医院感染患者住院费用增加, 住院时间延长, 给患者家庭造成巨大的经济负担。

[关键词] 肝移植; 医院感染; 手术后感染; 经济负担; 倾向性评分匹配

[中图分类号] R181.3⁺2

Economic burden of patients with healthcare-associated infection after liver transplant

BIAN Binghao, XU Peng, GUO Xuan, XU Yi, LYU Jingyi, ZHANG Fang, WANG Lili
(Department of Infection Management, The First Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Jinan 250014, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the incidence and economic burden of healthcare-associated infection (HAI) in patients after liver transplant. **Methods** Basic clinical information, infection status, and related medical expenses of liver transplant patients in the department of hepatobiliary surgery in a tertiary first-class hospital from November 2012 to December 2023 were investigated retrospectively. A case-control study design was employed, with post-liver transplant patients who developed HAI as the infection group and those without HAI during the same period as the control group. The 1:1 propensity score matching (PSM) method was adopted (caliper value was set at 0.05, employing sampling without replacement). Length of hospital stay and hospitalization expenses between patients in the infection group and the control group were compared using Wilcoxon rank-sum test, and the economic burden due to HAI was calculated. **Results** A total of 336 liver transplant patients were included in study, out of which 48 had HAI, with an incidence of 14.29%. 44 pairs were successfully matched by PSM. After matching, the median hospitalization expense for patients in the infection group was 334 473.73 Yuan, while that of the control group was 285 824.82 Yuan, with a statistically significant difference ($Z = -3.430, P < 0.05$). The direct economic burden of

[收稿日期] 2024-07-01

[基金项目] 山东省医药卫生科技发展基金资助项目(2018WS099); 山东省重点研发计划(软科学)项目(2019RKB14038)

[作者简介] 卞炳皓(1995-), 男(汉族), 山东省菏泽市人, 医师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 徐朋 E-mail: sdfmuxupeng@163.com

HAI in liver transplant patients was 48 648.91 Yuan. After matching, the median length of hospital stay in the infection group (37.0 days) was 12.5 days longer than that in the control group (24.5 days), with statistically significant difference ($Z = -3.630, P < 0.001$). **Conclusion** HAI after liver transplant increases patients' hospitalization expense and prolongs their hospital stay, thus brings huge economic burdens to the patients.

[Key words] liver transplant; healthcare-associated infection; postoperative infection; economic burden; propensity score matching

医院感染是当前医院管理中的重点和难题^[1]。医院感染不仅延长患者住院时间,增加住院费用,而且增加患者死亡风险,给家庭及社会带来严重的危害^[2-4]。目前肝移植已成为治疗终末期肝病最有效的治疗方法^[5],肝移植受者术后 5 年生存率可达到 60%~80%^[6]。肝移植术后患者发生医院感染会在高昂的移植费用基础上增加额外医疗费用,给患者带来沉重的经济负担,已有研究^[7]表明,术后感染是导致移植患者成本增加最多的并发症。因此,本研究对肝移植术后发生医院感染患者的经济负担进行调查,并采用 1:1 倾向性评分匹配(propensity score matching, PSM)法探究肝移植术后医院感染对患者直接经济负担和住院时间的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2012 年 11 月—2023 年 12 月某三级甲等综合医院肝胆外科行肝移植患者为研究对象,移植后发生医院感染为感染组,未发生医院感染为对照组。纳入标准:研究期限内择期或急诊行肝移植患者;年龄 ≥ 18 岁;第一次行肝移植,无肝肾联合移植;病历资料完整。排除标准:术前存在感染及细菌定植;移植术后 24 h 内死亡。研究经该院伦理委员会批准。

1.2 医院感染诊断 依据卫生部 2001 年颁发的《医院感染诊断标准(试行)》^[8]进行医院感染判断。

1.3 研究方法 借助医院信息系统与医院感染管理信息系统,对肝移植患者的诊疗信息与感染情况进行回顾性调查,调查内容包括患者的基本信息、感染信息及住院费用信息(排除门诊等其他非住院发生的费用)。采用 1:1 PSM 法,依据临床经验及参考现有研究,以年龄、性别、主要诊断、付费方式等患者一般特征作为匹配协变量,以是否发生医院感染

为因变量,卡钳值为 0.05,采用不放回抽样方法,执行最优化操作,抽取匹配项时随机排列个案顺序,随机数种子是“1516”,采用 logistic 回归估计法计算每个个体的倾向性评分(propensity score, PS)。通过匹配后的数据分析术后医院感染对肝移植患者直接经济负担和住院时间的影响。

1.4 统计学方法 应用 Excel 软件收集、整理数据,应用 SPSS 24.0 统计软件对数据进行统计分析。计数资料采用例数表示,组间比较采用 χ^2 检验;不符合正态分布的计量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述,采用 Wilcoxon 秩和检验进行比较。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本特征 2012 年 11 月—2023 年 12 月肝胆外科共有行肝移植患者 336 例,移植后发生医院感染 48 例(感染组),未发生医院感染 288 例(对照组),医院感染发病率为 14.29%。采用卡钳法进行 1:1 匹配,共匹配成功 44 对。匹配前,两组患者仅在婚姻状况方面差异有统计学意义($P < 0.05$);匹配后,所有匹配协变量在两组间比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 1。

2.2 肝移植术后医院感染对患者住院日数的影响 匹配前,肝移植术后医院感染患者的住院日数为 36.0(25.0, 48.0)d,对照组为 25.0(19.0, 33.0)d,差异有统计学意义($Z = -4.134, P < 0.001$),感染组患者住院日数较对照组延长 11.0 d。匹配后,感染组住院日数为 37.0(25.0, 49.0)d,对照组住院日数为 24.5(20.0, 30.0)d,感染组患者住院日数较对照组延长 12.5 d,差异有统计学意义($Z = -3.630, P < 0.001$)。

表 1 匹配前后两组肝移植患者的基本特征

Table 1 Basic characteristics of two groups of liver transplant patients before and after matching

基本情况	匹配前		χ^2	<i>P</i>	匹配后		χ^2	<i>P</i>
	感染组 (<i>n</i> = 48)	对照组 (<i>n</i> = 288)			感染组 (<i>n</i> = 44)	对照组 (<i>n</i> = 44)		
年龄(岁)			0.002	0.964			0	1.000
≤50	23(47.92)	137(47.57)			21(47.73)	21(47.73)		
>50	25(52.08)	151(52.43)			23(52.27)	23(52.27)		
性别			0.312	0.576			0.104	0.747
男	42(87.50)	243(84.38)			38(86.36)	39(88.64)		
女	6(12.50)	45(15.62)			6(13.64)	5(11.36)		
主要诊断			0.008	0.929			1.768	0.184
其他患者	25(52.08)	148(51.39)			25(56.82)	31(70.45)		
肿瘤患者	23(47.92)	140(48.61)			19(43.18)	13(29.55)		
保险类型			2.153	0.541			-	0.410
城镇居民基本医疗保险	3(6.25)	14(4.86)			3(6.82)	1(2.27)		
城镇职工基本医疗保险	28(58.33)	161(55.90)			26(59.09)	22(50.00)		
自费	8(16.67)	73(25.35)			8(18.18)	14(31.82)		
其他	9(18.75)	40(13.89)			7(15.91)	7(15.91)		
婚姻状况			8.388 [#]	0.004			0	1.000
已婚	41(85.42)	278(96.53)			41(93.18)	41(93.18)		
未婚、离异或丧偶	7(14.58)	10(3.47)			3(6.82)	3(6.82)		
民族			-	1.000			/	/
汉族	48(100)	283(98.26)			44(100)	44(100)		
少数民族	0(0)	5(1.74)			0(0)	0(0)		

注：#表示采用连续校正法，-表示采用 Fisher 确切概率法，/表示无数据。

2.3 肝移植术后医院感染对患者住院费用的影响
 匹配前,感染组患者住院总费用高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),两者中位数差值为 52 878.30 元;除病理诊断费用、手术治疗费用外,感染组其余各项住院费用(包括医疗服务费、治疗操作费、护理费、影像诊断费、临床诊断费、麻醉费、西药费、抗菌药物费、输血费、治疗材料费、手术材料费、自付费用)均高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。在各项费用中,费用中位数增加最多的是西药费(28 604.93 元)、治疗材料费(9 087.25 元)、抗菌药物费(8 489.13 元)三项。见表 2。

匹配后,感染组患者住院总费用高于对照组,差异有统计学意义($P = 0.001$),两者中位数差值为 48 648.91 元。除治疗操作费、病理诊断费、影像诊断费、手术治疗费、麻醉费、手术材料费外,感染组其余各项费用(包括医疗服务费、护理费、临床诊断费、西药费、抗菌药物费、输血费、治疗材料费、自付费用)均高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。在各项费用中,费用中位数增加最多的是西药费(47 126.51 元)、抗菌药物费(12 371.24 元)和治疗材料费(7 622.84 元)三项。见表 3。

表 2 匹配前肝移植术后感染组与对照组住院费用比较

Table 2 Comparison of hospitalization expenses between the infection group and the control group after liver transplant before matching

住院费用	感染组 (n = 48, 元)	对照组 (n = 288, 元)	中位数差值	比值	Z	P
总费用	333 092.87 (265 971.00, 439 856.40)	280 214.57 (247 343.77, 319 856.78)	52 878.30	1.19	-4.109	<0.001
医疗服务费	3 867.50 (2 999.50, 4 781.00)	2 842.00 (2 088.00, 3 784.50)	1 025.50	1.36	-4.484	<0.001
治疗操作费	2 240.50 (1 763.00, 6 133.75)	1 710.50 (1 189.75, 2 308.75)	530.00	1.31	-4.276	<0.001
护理费	2 250.50 (1 557.25, 3 169.50)	1 885.00 (1 558.50, 2 308.75)	365.50	1.19	-2.537	<0.001
病理诊断费	1 103.50 (759.00, 1 512.00)	1 137.50 (792.50, 1 540.00)	-34.00	0.97	-0.614	0.539
影像诊断费	10 295.00 (7 682.50, 14 820.00)	8 027.50 (6 090.00, 10 627.50)	2 267.50	1.28	-3.759	<0.001
临床诊断费	4 564.00 (3 693.50, 6 196.50)	3 457.50 (2 911.00, 3 919.50)	1 106.50	1.32	-5.668	<0.001
手术治疗费	27 388.75 (23 210.75, 30 503.00)	28 522.50 (24 629.63, 29 745.50)	-1 133.75	0.96	-0.265	0.791
麻醉费	3 108.25 (2 798.38, 3 513.75)	2 952.55 (2 689.00, 3 173.38)	155.70	1.05	-2.610	0.009
西药费(不含 抗菌药物费)	161 385.51 (129 123.26, 231 065.93)	132 780.58 (111 846.48, 157 235.43)	28 604.93	1.22	-4.840	<0.001
抗菌药物费	28 759.19 (17 027.47, 42 146.79)	20 270.06 (13 820.27, 27 549.19)	8 489.13	1.42	-3.661	<0.001
输血费	12 681.50 (8 118.00, 20 452.25)	9 635.00 (7 462.50, 12 872.50)	3 046.50	1.32	-2.896	0.004
治疗材料费	56 855.66 (48 345.10, 59 259.00)	47 768.41 (43 795.87, 51 900.20)	9 087.25	1.19	-5.096	<0.001
手术材料费	1 430.00 (955.00, 1 551.75)	1 040.00 (730.00, 1 430.00)	390.00	1.38	-3.566	<0.001
自付费用	225 107.83 (132 993.10, 276 114.52)	134 752.46 (88 312.85, 241 958.10)	90 355.37	1.67	-3.277	0.001

表 3 匹配后肝移植术后感染组与对照组住院费用比较

Table 3 Comparison of hospitalization expenses between the infection group and the control group after liver transplant after matching

住院费用	感染组 (n = 44, 元)	对照组 (n = 44, 元)	中位数差值	比值	Z	P
总费用	334 473.73 (267 885.85, 450 630.99)	285 824.82 (246 383.84, 326 181.03)	48 648.91	1.17	-3.430	0.001
医疗服务费	3 874.50 (3 167.50, 4 896.00)	3 004.00 (2 575.00, 4 114.50)	870.50	1.29	-3.067	0.002
治疗操作费	2 177.50 (1 672.00, 4 777.50)	1 945.00 (1 456.25, 2 435.00)	232.50	1.12	-1.798	0.072
护理费	2 396.00 (1 821.50, 3 242.75)	1 650.50 (1 372.75, 1 944.75)	745.50	1.45	-3.818	<0.001
病理诊断费	1 155.00 (773.50, 1 534.25)	1 240.50 (837.75, 1 584.25)	-85.50	0.93	-1.136	0.256

续表 3 (Table 3, Continued)

住院费用	感染组 ($n = 44$, 元)	对照组 ($n = 44$, 元)	中位数差值	比值	Z	P
影像诊断费	10 805.00 (7 882.50, 16 087.50)	9 585.00 (7 420.00, 12 767.50)	1 220.00	1.13	-1.394	0.163
临床诊断费	4 293.00 (3 642.00, 5 872.00)	2 899.00 (2 687.00, 3 341.50)	1 394.00	1.48	-5.700	<0.001
手术治疗费	28 507.50 (24 297.00, 31 038.25)	25 752.00 (24 441.00, 28 994.63)	2 755.50	1.11	-1.168	0.243
麻醉费	3 132.00 (2 824.13, 3 556.88)	3 102.75 (2 981.50, 3 234.63)	29.25	1.01	-0.805	0.421
西药费(不含 抗菌药物费)	166 704.59 (127 232.21, 231 065.93)	119 578.08 (110 989.06, 152 712.86)	47 126.51	1.39	-4.264	<0.001
抗菌药物费	27 724.71 (16 361.92, 42 146.79)	15 353.47 (12 115.74, 18 809.38)	12 371.24	1.81	-4.239	<0.001
输血费	12 816.50 (8 497.50, 20 452.25)	10 236.50 (7 573.75, 13 122.50)	2 580.00	1.25	-2.132	0.033
治疗材料费	55 338.62 (47 872.62, 60 913.21)	47 715.78 (45 141.65, 51 323.76)	7 622.84	1.16	-3.313	0.001
手术材料费	1 230.00 (935.00, 1 552.25)	1 430.00 (1 072.50, 1 587.50)	-200.00	0.86	-1.005	0.315
自付费用	218 447.95 (127 000.28, 276 114.52)	115 521.50 (104 194.38, 233 305.48)	102 926.45	1.89	-2.078	0.038

3 讨论

336 例肝移植患者,发生医院感染 48 例,发病率为 14.29%, 低于国内相关研究^[9-11] 结果,略高于卢建军等^[12] 报道的肝移植术后医院感染发病率(12.28%), 总体上呈较低水平。这种研究结果之间的差异可能由以下几个因素导致: 首先,本研究主要关注肝移植患者术后至出院前这一早期感染时间段,可能与其他研究在观察时间的选择上存在差异。其次,本肝脏移植中心具有较早开展移植手术的历史,较大的年移植量以及成熟的技术条件,这些因素可能有助于减少手术后医院感染的发生。最后,本肝脏移植中心在术前、术中、术后均严格遵守标准化的工作流程,并采取了得当的感染防控措施,这也是移植术后医院感染发病率相对较低的一个重要原因。Mumtaz 等^[13] 的研究表明术后感染是肝移植患者再入院的主要原因。

本研究结果显示,肝移植术后发生医院感染的患者住院日数中位数为 37.0 d, 非感染者住院日数中位数为 24.5 d, 感染组患者住院日数中位数较对照组延长 12.5 d, 相较于非感染病例,感染病例因感染导致的住院日数显著增加。在心脏死亡器官捐献

肾移植术后受者泌尿系统感染的经济负担研究^[14] 中,医院感染使感染患者住院日数中位数较对照组延长 5.0 d。胡风侠^[15] 针对肾移植后感染受者与非感染受者的报道表明,医院感染组患者住院日数中位数为 30.5 d, 未感染组为 16.0 d, 两组患者住院日数中位数差值为 14.5 d。罗斌华等^[16] 针对外科手术术后医院感染直接经济损失评价的研究也表明,手术感染组与对照组相比,住院日数中位数增加 8 d。Antunes 等^[17] 研究中肝移植术后感染患者平均住院日数为 23.7 d, 较非感染患者增加 4.4 d, 平均住院日数及组间差异均小于本研究。研究^[17] 随访中患者术后 2 年内感染率高达 41%, 较长住院时间带来的对患者病情稳定性的掌握,或许有其不可替代的价值。对移植患者术后感染的研究^[18] 显示,移植术后感染患者住院日数增加 19.2 d, 与本研究结果趋势相同。住院日数是衡量医院服务质量和管理水平的重要指标,可以客观反映医疗效率^[19]。随着住院日数的延长,患者的经济负担也会相应加重^[20]。因此在保证肝移植患者治疗有效,术后评估良好的基础,通过合理、有效缩短住院日数来控制医疗费用,优化科室诊疗服务流程,加强患者治疗过程中的衔接工作,提升临床技术水平等措施来切实降低移植患者的直接经济负担。

匹配后感染组患者住院费用中位数为 334 473.73 元,对照组为 285 824.82 元,肝移植患者医院感染的直接经济负担为 48 648.91 元。除治疗操作费、病理诊断费、影像诊断费、手术治疗费、麻醉费、手术材料费外,感染组其余各项费用(包括医疗服务费、护理费、临床诊断费、西药费、抗菌药物费、输血费、治疗材料费、自付费用)均高于对照组。本研究中肝移植术后感染患者的经济负担高于王书会等^[21]针对肾移植术后泌尿道感染患者直接经济损失的研究结果(23 307 元),以及吴晓慧等^[22]针对肾移植术后患者多部位感染直接损失的研究结果(14 647 元);低于胡风侠^[15]针对肾移植受者感染的直接经济损失的研究结果。Menzin 等^[18]对移植患者术后感染经济负担的研究表明,移植术后感染患者,每例患者住院费用增加 55 439 美元,对照同年该国人均国内生产总值(GDP),与本研究结果相同,后续可考虑通过购买力平价算法更精确衡量国内外移植术后医院感染患者直接经济负担差异。

在肝移植患者医院感染的各项住院费用中,增加最多的三项为西药费(47 126.51 元)、抗菌药物费(12 371.24 元)和治疗材料费(7 622.84 元),与研究^[23-24]报道的在活体肾移植术总费用中药物费用所占比例最大的结果基本一致。肝移植术后患者医院感染加剧了抗菌药物使用费用的增加。说明针对肝移植术后医院感染患者的治疗可能存在着抗菌药物滥用,因此,应加强对抗菌药物使用的监测与管理,针对患者医院感染合理使用抗菌药物。在肝移植术后受者医院感染中感染组自付金额费用远高于对照组,主要考虑感染后一些医保目录外自付的高级别抗菌药物的使用增加了感染者的自付费用。

肝移植患者术后感染所带来的经济负担远不止早期医疗费用的直接支出。事实上,患者出院后长期的累积花费亦不容忽视。根据 Jang 等^[25]的长期随访研究结果,心脏移植术后发生医院感染的患者平均每月支出医疗费用(5 096 美元)高达未感染患者的 2 倍(2 532 美元),这一数据显著地揭示了术后医院感染对于患者经济负担的深远影响。

综上所述,肝移植术后患者发生医院感染,一方面,增加了住院费用,延长了住院时间,造成了医疗卫生资源浪费;另一方面,给患者健康带来极大的伤害,加重了受者及家属的经济与心理负担。因此,应加强肝移植患者术后受者医院感染监测,降低医院感染发病率,节约有限的医疗资源,提高医疗资源的利用效率。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] 曾怀震,张庭,黄秋葵. 我国医院感染管理的现状及展望[J]. 中国卫生标准管理, 2023, 14(9): 161-165.
Zeng HZ, Zhang T, Huang QK. Current situation and prospect of hospital infection management in China[J]. China Health Standard Management, 2023, 14(9): 161-165.
- [2] Takaya S, Hayakawa K, Matsunaga N, et al. Surveillance systems for healthcare-associated infection in high and upper-middle income countries: a scoping review[J]. J Infect Chemother, 2020, 26(5): 429-437.
- [3] Chenchula S, Sadasivam B, Shukla A, et al. Health care associated infections, antimicrobial resistance and outcomes in patients admitted to intensive care unit, India: a five-year retrospective cohort study[J]. J Infect Prev, 2023, 24(4): 159-165.
- [4] Karhade AV, Cote DJ, Larsen AMG, et al. Neurosurgical infection rates and risk factors: a national surgical quality improvement program analysis of 132,000 patients, 2006-2014[J]. World Neurosurg, 2017, 97: 205-212.
- [5] 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分会重型肝病与人工肝学组. 肝衰竭诊治指南(2018 年版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(1): 38-44.
Liver Failure and Artificial Liver Group, Chinese Society of Infectious Diseases, Chinese Medical Association, Severe Liver Disease and Artificial Liver Group, Chinese Society of Hepatology, Chinese Medical Association. Guideline for diagnosis and treatment of liver failure (2018)[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2019, 35(1): 38-44.
- [6] 赵云, 赵礼金. 肝移植术后感染相关危险因素的研究进展[J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37(8): 1957-1962.
Zhao Y, Zhao LJ. Research advances in the risk factors for infection after liver transplantation[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2021, 37(8): 1957-1962.
- [7] Bhutiani N, Jones CM, Cannon RM, et al. Assessing relative cost of complications following orthotopic liver transplant[J]. Clin Transplant, 2018, 32(4): e13209.
- [8] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314-320.
Ministry of Health of the People's Republic of China. Diagnostic criteria for nosocomial infections (Proposed)[J]. National Medical Journal of China, 2001, 81(5): 314-320.
- [9] 马思旻, 覃凯, 赖晓全. 肝移植术后医院感染特征及其影响因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(24): 3754-3758.
Ma SM, Qin K, Lai XQ. Analysis of nosocomial infection characteristics and influencing factors in patients after liver transplantation[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(24): 3754-3758.

- [10] 林吉, 黄文治, 乔甫. 肝移植患者术后耐碳青霉烯类革兰阴性菌感染的影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(4): 621-625.
Lin J, Huang WZ, Qiao F. Analysis on influencing factors of carbapenem-resistant Gram-negative bacilli infection in patients after liver transplantation[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(4): 621-625.
- [11] Ying Y, Li RD, Ai JW, et al. Infection within 2 weeks before liver transplantation closely related to prognosis of posttransplant infection: a single-center retrospective observational study in China[J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2020, 19(4): 358-364.
- [12] 卢建军, 李恒爱, 熊莺, 等. 肝移植术后患者医院感染的流行病学特征[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(23): 3598-3601.
Lu JJ, Li HA, Xiong Y, et al. Epidemiological analysis of nosocomial infections after liver transplantation[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2018, 28(23): 3598-3601.
- [13] Mumtaz K, Lee-Allen J, Porter K, et al. Thirty-day readmission rates, trends and its impact on liver transplantation recipients: a national analysis[J]. Sci Rep, 2020, 10(1): 19254.
- [14] 吕玉玲, 王丽丽, 杨吉伟, 等. 心脏死亡器官捐献肾移植术后受者泌尿系统感染发生率及经济负担分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(24): 3766-3769.
Lv YL, Wang LL, Yang JW, et al. Incidence and economic burden of urinary tract infection in donee after donation after cardiac death renal transplantation[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(24): 3766-3769.
- [15] 胡风侠. 肾移植后受者感染危险因素调查及直接经济负担研究[D]. 西安: 空军军医大学, 2018.
Hu FX. Risk factors and direct economic burden analysis of postoperative infection of renal transplant recipients[D]. Xi'an: Air Force Medical University, 2018.
- [16] 罗斌华, 徐斯嫫, 陈蕊, 等. 外科患者手术后医院感染直接经济损失评价[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(12): 1070-1075.
Luo BH, Xu SX, Chen B, et al. Direct economic loss due to postoperative healthcare-associated infection in surgical patients[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2020, 19(12): 1070-1075.
- [17] Antunes M, Teixeira A, Fortuna P, et al. Infections after liver transplantation: a retrospective, single-center study[J]. Transplant Proc, 2015, 47(4): 1019-1024.
- [18] Menzin J, Meyers JL, Friedman M, et al. The economic costs to United States hospitals of invasive fungal infections in transplant patients[J]. Am J Infect Control, 2011, 39(4): e15-e20.
- [19] 降海蕊. 吉林省乳腺癌患者住院费用及影响因素分析[D]. 长春: 吉林大学, 2022.
- Jiang HR. Analysis of hospitalization expenses and its influencing factors of breast cancer patients in Jilin Province[D]. Changchun: Jilin University, 2022.
- [20] 刘雪燕, 王光鹏, 姚雪, 等. 神经外科患者医院感染经济负担和住院时间分析[J]. 山东大学学报(医学版), 2021, 59(10): 87-93.
Liu XY, Wang GP, Yao X, et al. Analysis of economic burden and length of hospital stay of nosocomial infection in neurosurgery patients [J]. Journal of Shandong University (Health Sciences), 2021, 59(10): 87-93.
- [21] 王书会, 刘芸宏, 王海燕, 等. 肾移植术后泌尿道感染患者的经济负担分析[J]. 中国卫生经济, 2014, 33(1): 53-54.
Wang SH, Liu YH, Wang HY, et al. Analysis of the economic burden caused by urinary tract infection among patients after renal transplantation[J]. Chinese Health Economics, 2014, 33(1): 53-54.
- [22] 吴晓慧, 王静娜, 王书会, 等. 肾移植术后患者不同部位医院感染经济负担统计分析[J]. 中国卫生统计, 2015, 32(1): 75-76.
Wu XH, Wang JN, Wang SH, et al. Statistical analysis of the economic burden of hospital-acquired infections at different sites in patients after renal transplantation[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2015, 32(1): 75-76.
- [23] Zhao WY, Zhang L, Han S, et al. Cost analysis of living donor kidney transplantation in China: a single-center experience [J]. Ann Transplant, 2012, 17(2): 5-10.
- [24] 常征, 尉媛, 徐凌忠. 某三甲医院不同医保形式肾移植患者住院费用比较分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2017, 35(5): 516-518.
Chang Z, Wei Y, Xu LZ. Analysis of medical cost of renal transplant under different medical insurance policies in a tertiary a hospital[J]. Journal of Preventive Medicine of Chinese People's Liberation Army, 2017, 35(5): 516-518.
- [25] Jang SC, Oh BC, Nam JH, et al. Clinical impact and economic burden of post-transplant infections following heart transplantation: a retrospective nationwide cohort study[J]. J Heart Lung Transplant, 2022, 41(11): 1601-1610.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:卞炳皓, 徐朋, 郭璇, 等. 肝移植术后医院感染患者的经济负担[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(5): 687-693. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20255448.

Cite this article as: BIAN Binghao, XU Peng, GUO Xuan, et al. Economic burden of patients with healthcare-associated infection after liver transplant[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(5): 687-693. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20255448.