

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.10.013

· 论 著 ·

血液病患者医院感染所致直接经济损失

王 川, 陈 琳, 王津雨, 杨 静

(中国医学科学院血液病医院, 天津 300020)

[摘要] **目的** 分析血液病患者医院感染所致的直接经济损失。**方法** 采用 1:1 配对病例对照研究方法调查患者的医疗费用及住院时间, 将医院感染患者再分为三组: 单部位感染组、多部位感染组、多重耐药菌感染组, 分析各组患者医院感染直接经济损失。**结果** 病例组(医院感染患者)平均医疗费用为 69 844.70 元, 对照组为 35 077.13 元, 因医院感染导致患者的医疗费用平均增加 34 767.57 元, 增加的医疗费用主要是药物费、检验费和输血费。不同感染类型患者平均医疗费用比较, 差异具有统计学意义($P < 0.05$), 多重耐药菌感染组和多部位感染组患者的医疗费用均高于单部位感染组, 多重耐药菌感染损失最高(平均医疗费用为 121 949.02 元)。直接经济损失因病种而异, 直接经济损失居前 3 位的病种分别是伯基特淋巴瘤(BL)、急性早幼粒细胞白血病(APL)、急性髓系白血病(AML), 直接经济损失分别为 151 960.09、100 419.29、74 298.47 元。病例组平均住院时间中位数为 30 d, 长于对照组的 17 d($P < 0.05$), 不同感染类型患者平均住院时间比较, 差异无统计学意义($P = 0.620$)。与对照组比较, 不同血液病病种医院感染患者住院时间平均延长 4~30 d。**结论** 医院感染可增加血液病患者的医疗费用及住院时间, 直接经济损失因感染类型及病种不同而存在差异, 应加强多重耐药菌管理及专病管理, 并积极采取有效的医院感染防控措施。

[关键词] 血液病; 医院感染; 住院时间; 直接经济损失

[中图分类号] R197.323 R733.71 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)10-0923-05

Direct economic loss due to healthcare-associated infection in patients with hematological diseases

WANG Chuan, CHEN Lin, WANG Jin-yu, YANG Jing (Institute of Hematology and Blood Diseases Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Tianjing 300020, China)

[Abstract] **Objective** To analyze direct economic loss due to healthcare-associated infection(HAI) in patients with hematological diseases. **Methods** A 1:1 matched case-control study was conducted to investigate medical expense and length of hospital stay of patients, patients with HAI were subdivided into three groups: single site infection group, multi-site infection group, and multidrug-resistant organism(MDRO) infection group, direct economic loss due to HAI in each group was analyzed. **Results** The average medical expense of patients in case group (patients with HAI) was 69 844.70 Yuan, while that in control group was 35 077.13 Yuan, the average medical expense of patients increased by 34 767.57 Yuan due to HAI, the increased medical expenses were mainly fees for medicine, laboratory examination, and blood transfusion. The average medical expense of patients with different infection were significantly different ($P < 0.05$), medical expense of patients in MDRO group and multi-site infection group were both higher than patients in single-site infection group, loss in MDRO infection group was the highest (average medical expense was 121 949.02 Yuan). Direct economic loss varied with different diseases, the top three diseases with direct economic loss were Bunkitt's lymphoma, acute promyelocytic leukemia, and acute myeloid leukemia, direct economic losses were 151 960.09, 100 419.29, and 74 298.47 Yuan respectively. The median of average length of hospital stay in case group was 30 days, which was longer than 17 days in control group ($P < 0.05$), there was

[收稿日期] 2017-11-28

[作者简介] 王川(1986-),男(汉族),河北省张家口市人,助理研究员,主要从事医疗质量管理研究。

[通信作者] 王川 E-mail:wangchuan@ihcams.ac.cn

no significant difference in the average length of hospital stay between patients with different types of infection ($P = 0.620$). Compared with control group, the average length of hospital stay of HAI patients with different hematological diseases prolonged by 4–30 days. **Conclusion** HAI can increase medical expense and length of hospital stay of patients with hematological diseases, direct economic loss varies with different types of infection and diseases, management of MDRO and special disease should be strengthened, effective measures should be taken to prevent and control HAI.

[**Key words**] hematological disease; healthcare-associated infection; length of hospital stay; direct economic loss
[Chin J Infect Control, 2018, 17(10): 923–927]

医院感染已成为当前国际广泛关注的公共卫生问题之一,并增加患者和医院的经济负担^[1]。我国每年因发生医院感染而造成的直接经济损失已超过 100 亿元^[2]。血液病是原发于造血系统或全身性疾病累及造血系统致血液异常改变的一类疾病,血液病患者具有血细胞的数量及功能异常、免疫功能低,易发生医院获得性感染,甚至会发生多重耐药菌感染及多部位感染,严重影响患者诊疗质量,甚至危及生命。医院感染现患率调查血液病患者医院感染率高达 14.29%~24.10%^[3-4],医院感染不仅增加患者痛苦也增加医疗费用,同时延长住院时间,增加医院卫生资源的负担及造成医院大量的经济损失^[5-7]。本研究主要对血液病患者医院感染直接经济损失进行了回顾性病例对照研究。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取 2016 年 1 月 1 日—12 月 31 日本院血液病住院患者,所有发生医院感染的患者作为病例组,依据住院期间未出现死亡,同期住院、年龄 ± 5 岁、性别、住院科室、主诊断(依据 ICD-10)、医保支付方式疾病严重程度等条件,选取未发生医院感染的患者作为对照组。

1.2 标准依据 医院感染诊断标准依据卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》,多重耐药判定准则依据李春辉等^[8]翻译的“MDR、XDR、PDR 多重耐药菌暂行标准定义”。本次研究所涉及的多重耐药菌包括耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)、耐万古霉素肠球菌(VRE)、耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(CRAB)、耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌(CRPA)四类,共计 15 例。

1.3 分组情况 将医院感染患者分为三组:(1)单部位感染组,一个部位非多重耐药菌感染的患者;(2)多部位感染组,同时两个及以上部位非多重耐药菌感染的患者;(3)多重耐药菌感染组,多重耐药菌

感染的患者。

1.4 研究方法 利用医院 HIS 系统导出 2016 年所有出院患者的病历首页及相关信息,包括患者基本情况、疾病诊断、手术、住院天数、各项医疗费用等。病例和对照采取 1:1 匹配,若有多个对照病例时,依据出院诊断最接近的病例进行匹配,若无匹配对象则剔除对应的医院感染病例。遵照匹配原则,用 Excel 筛选对照组。

1.5 直接经济损失 指由医院感染所致患者住院期间额外支出的医疗费用,包括药物费、检验费(检查费和化验费)、护理费、医疗服务费(一般操作费、一般医疗服务费、床位费)等。病例组与对照组医疗费用的差值即为医院感染给患者带来的直接经济损失。

1.6 统计分析 应用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行分析,由于患者的医疗费用及住院天数呈偏态分布,采用中位数 \pm 四分位间距描述;两组之间比较采用 Wilcoxon 秩和检验,多组之间比较采用 Kruskal-Wallis 检验进行统计分析, $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 病例对照配对结果 本研究共成功匹配 897 对患者,两组患者年龄与性别比较,差异均无统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。按疾病种类进行 1:1 配对,包括急性髓系白血病(AML)393 例,急性淋巴细胞白血病(ALL)206 例,多发性骨髓瘤(MM)43 例,再生障碍性贫血(AA)41 例,骨髓增生异常综合征(MDS)37 例,急性早幼粒细胞白血病(APL)28 例,伯基特淋巴瘤(BL)23 例,弥漫大 B 细胞淋巴瘤(DLBCL)21 例,霍奇金淋巴瘤(HL)12 例,慢性粒单核细胞白血病(CMML)10 例,其他 83 例(配对例数 ≤ 4 例的其他病种总数)。AML 患者最多,占 43.8%,其次是 ALL、MM,分别占 23.0%、4.8%。

表 1 病例组和对照组患者基本信息

Table 1 Basic information of case group and control group

组别	年龄(岁)	性别(例)	
		女	男
病例组	42.3 ± 3.5	396	501
对照组	41.8 ± 3.8	396	501

2.2 直接经济损失 病例组患者平均医疗费用为 69 844.70 元,对照组为 35 077.13 元,因医院感染导致患者的医疗费用平均增加 34 767.57 元,差异有统计学意义($P < 0.05$)。进一步分析发现增加的

医疗费用主要是药物费、检验费和输血费,平均每例医院感染患者增加药物费 14 136.10 元,检验费 5 118.00 元,输血费 3 704.42 元,见表 2。

2.3 不同感染类型患者直接经济损失 不同感染类型患者平均医疗费用比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$),多重耐药菌感染组和多部位感染组患者的医疗费用均高于单部位感染组,且多重耐药菌感染组费用最高。其中医疗服务费、检验费、手术费、药物费、输血费和材料费不同感染类型患者之间比较,差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 3。

表 2 病例组与对照组患者各项费用比较(元)

Table 2 Comparison of each expense between case group and control group (Yuan)

项目	病例组		对照组		差值		Z	P
	M	Q	M	Q	M	Q		
总费用(元)	69 844.70	35 950.35	35 077.13	20 307.30	34 767.57	15 643.05	-85.247	0.000
医疗服务费	3 791.80	4 517.75	1 915.00	2 423.64	1 876.80	2 094.11	-11.053	0.000
护理费	250.00	266.75	163.00	173.75	87.00	93.00	-11.215	0.000
检验费	14 084.30	18 432.50	8 966.30	11 108.88	5 118.00	7 323.63	-10.659	0.000
手术费	60.00	238.47	42.00	112.00	18.00	126.47	-5.862	0.000
药物费	24 838.28	29 486.34	10 702.18	14 218.65	14 136.10	1 5267.69	-11.093	0.000
输血费	6 004.42	7 117.72	2 300.00	3 230.00	3 704.42	3 887.72	-12.861	0.000
材料费	4 338.84	5 246.94	2 247.01	2 519.81	2 091.83	2 727.14	-14.036	0.000
其他费用	1 095.02	4 581.72	405.24	1 289.40	689.78	3 292.32	-5.875	0.000

M:中位数;Q:四分位间距

表 3 不同感染类型患者住院费用比较(元)

Table 3 Comparison of hospitalization expense in patients with different types of infection (Yuan)

项目	单部位感染组($n = 845$)		多部位感染组($n = 37$)		多重耐药菌感染组($n = 15$)		Z	P
	M	Q	M	Q	M	Q		
总费用(元)	65 459.95	73 884.99	74 606.77	90 948.51	121 949.02	203 580.97	17.943	0.000
医疗服务费	3 740.00	4 424.14	4 051.47	5 448.31	6 199.65	9 579.65	7.613	0.022
护理费	249.00	263.75	255.00	276.75	290.00	406.00	3.861	0.145
检验费	13 669.50	17 878.38	26 907.30	22 558.30	35 574.60	31 733.70	11.962	0.003
手术费	60.00	232.25	302.50	307.41	450.50	322.30	7.982	0.018
药物费	24 615.06	29 194.57	30 378.31	30 075.95	55 119.23	7 0441.69	6.463	0.039
输血费	5 680.00	6 803.88	9 080.00	10 935.46	12 019.34	15 533.87	17.670	0.000
材料费	4 259.94	5 113.31	6 719.48	6 012.48	9 605.18	8 354.32	16.792	0.000
其他费用	1 095.02	4 535.13	2 137.82	6 206.45	636.80	4 205.88	1.290	0.525

M:中位数;Q:四分位间距

2.4 不同病种医院感染直接经济损失 医院感染的直接经济损失因疾病不同而异,除 ALL 外,其余各病种的感染病例医疗费用高于对照组($P < 0.05$),其中 BL 患者直接经济损失最多,平均每例额外增加医疗费用 151 960.09 元,其次是 APL、AML,分别为 100 419.29、74 298.47 元。见表 4。

2.5 住院时间 897 例医院感染病例平均住院时间中位数为 30 d(四分位间距为 21 d),对照组为

17 d(四分位间距为 8 d),差异有统计学意义($Z = -5.342, P < 0.05$),平均每例医院感染病例比非感染病例多住院 13 d。单部位感染组、多部位感染组及多重耐药菌感染组平均住院时间分别为 26、27、28 d,差异无统计学意义($Z = 0.972, P = 0.620$)。不同病种类型,感染病例平均住院时间长于对照组,平均延长 4~30 d,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 5。

表 4 不同血液病病种患者住院总费用比较(元)

Table 4 Comparison of total hospitalization expense in patients with different hematological diseases(Yuan)

疾病	病例组		对照组		差值		Z	P
	M	Q	M	Q	M	Q		
AML	109 918.95	119 207.47	35 620.48	38 168.34	74 298.47	81 039.13	-2.599	0.009
ALL	56 209.09	55 042.38	39 107.15	41 421.32	17 101.94	13 621.06	-0.941	0.347
MM	83 897.39	88 546.10	43 971.59	43 293.94	39 925.80	45 252.16	-3.319	0.001
AA	90 348.05	100 831.53	50 000.88	47 163.09	40 347.17	53 668.44	-2.798	0.005
MDS	51 709.25	55 900.44	25 694.78	27 141.91	26 014.47	28 758.52	-2.938	0.003
APL	134 441.37	144 229.16	34 022.08	83 651.06	100 419.29	60 578.09	-2.014	0.044
BL	215 679.89	232 575.57	63 719.8	77 326.13	151 960.09	155 249.44	-4.412	0.000
DLBCL	79 849.19	79 644.79	63 777.55	53 648.05	16 071.64	25 996.74	-2.607	0.009
HL	62 507.01	66 904.10	22 160.96	27 216.73	40 346.05	39 687.37	-9.183	0.000
CMML	63 006.92	70 839.86	39 235.2	44 286.38	23 771.72	26 553.48	-8.55	0.000

M:中位数;Q:四分位间距

表 5 不同血液病病种患者住院时间比较(d)

Table 5 Comparison of length of hospital stay of patients with different hematological diseases (Day)

疾病	病例组(n=814) ^a		对照组(n=814) ^a		差值		Z	P
	M	Q	M	Q	M	Q		
AML	28	27	6	11	22	17	-2.701	0.007
ALL	24	34	15	15	9	20	-2.667	0.008
MM	22	22	8	10	14	12	-3.496	0.000
AA	24	25	16	15	8	10	-2.480	0.013
MDS	26	27	21	20	5	7	-2.130	0.033
APL	33	36	22	19	11	17	-3.644	0.000
BL	54	61	24	39	30	22	-2.743	0.006
DLBCL	23	24	13	15	10	10	-4.700	0.000
HL	28	34	14	15	14	19	-10.161	0.000
CMML	25	26	21	19	4	7	-8.450	0.000

M:中位数;Q:四分位间距;a:剔除配对≤4例的其他病种的总例数为814例

3 讨论

3.1 病例组总费用高于对照组,且各项医疗费用存在差异 本研究采取回顾性病例对照研究,分析医院感染组与对照组的医疗费用及住院时间差异。897对研究对象中,AML患者所占比例最高(43.81%)。平均每例感染病例医疗费用69 844.70元,高于王书会等^[9]报道血液病患者医院感染医疗费用(34 394.00元),低于李海峰等^[5]报道的192 592.51元,可能与该医院收治患者所得血液病种类多,而上述其他学者报道的血液系统疾病的病种单一有关。

病例组患者各项医疗费用均高于对照组,在总医疗费用损失中,各项医疗费用所占构成比差异较大,以药物费构成比最高,与以往研究结果^[5]一致,药物费损失最多,人均损失高达14 136.10元,提示药物费增长是引起血液病患者医院感染直接经济损

失增加的重要因素。进一步研究分析,各项医疗费用损失居第3位的为输血费,与以往研究报道^[10]的治疗费居各项住院费用的第3位不一致,分析原因与该医院危重贫血及急性白血病患者居多有关,易发生粒细胞缺乏和贫血等,需及时输血对症治疗,增加了输血量。此类患者需引起医院领导及主管部门的重视,将其作为医院感染监测重点人群,规范患者安全用血制度与指征,降低患者过度或无效输血增加的医疗费用。

3.2 不同感染类型患者医疗费用存在差异 不同感染类型的患者医疗费用结果显示:多重耐药菌感染组>多部位感染组>单部位感染组,患者因发生多重耐药菌感染导致的医疗花费最高,高于国内相关报道^[11]。与其他疾病的多重耐药菌感染患者相比,血液病患者自身免疫力更低、病情更重、并发症多,尤其是处于粒细胞缺乏的骨髓移植期的患者一旦治疗不及时,可能出现病情恶化,甚至危及生命安全。应将多重耐菌管理工作纳入医院感染管理重

点工作,采取多部门、多学科对多重耐药菌联动防控机制,加强多重耐药菌信息化建设,召开医院感染工作联合会议,反馈监测数据,完善多重耐药菌管理制度及简化监测流程等有效的手段,控制患者多重耐药菌感染,减少患者因多重耐药菌感染而增加的经济负担。

3.3 不同病种患者直接经济损失程度不同 不同病种的患者医院感染带来的直接经济损失程度不同,损失最多的前 3 位病种是 BL、APL、AML,可能与此三类疾病起病急、进展快、多伴并发症且恶性程度高有关,可能患者就诊时疾病就已进展到中晚期,延误最佳治疗期,属于高危患者,与其他低危血液病患者比,免疫力更弱、更易感染且感染难以控制,增加疾病诊疗成本,消耗更多的医疗费用。可将此三类疾病作为专病管理,纳入到医疗质量管理工作中,运用 DGRs 管理工具对科室、医生疾病的诊疗质量进行考核,将考核结果纳入绩效薪酬机制,分析薄弱环节,采取综合干预措施,提高对患者的诊疗质量和医疗安全的水平,减少患者医院感染发生,降低患者因医院感染造成的直接经济损失。

3.4 医院感染可延长住院天数,不同病种之间存在差异 除了增加患者的医疗费用,医院感染还延长患者住院时间。本研究病例组平均住院时间长于对照组,平均每例患者因医院感染增加住院时间 13 d。不同医院感染类型的患者住院时间比较,差异无统计学意义。进一步分析发现,因不同病种增加医院感染患者住院时间 4~30 d,BL 和 AML 的医院感染患者住院时间分别增加 30、22 d。患者住院时间延长带来的危害:(1)增加患者家庭食宿费、交通费等直接非医疗费用支出;(2)增加患者及其单位的间接经济损失,如患者因住院造成的误工费等;(3)患者家属的探视、陪伴增加,导致医院的水、电、气等额外经济损失增加,造成医院资源的浪费和医疗卫生公共资源的不合理使用^[12]。不仅如此,医院感染还会引起患者病情加重,甚至死亡,造成患者生理和心理的双重打击,增加家属的悲伤和痛苦。需结合患者疾病的特点,采取针对性的医院感染控制措施,减少因医院感染所致患者住院时间延长的情况,具体措施包括:(1)改进科室多重耐药菌管理流程,加强患者化学治疗/骨髓前多重耐药菌去定植管理;(2)采取浮游法和沉降法对重点科室空气质量进行评价,提高科室空气质量;(3)成立院科两级专管考核小组,定期对医院、科室物体表面清洁消毒工作的落

实情况进行考核,并将考核结果纳入当月的科室绩效考核考评;(4)强化科室保洁人员工作质量,运用寓教于乐的培训方式等。

本研究结果提示,若每控制或减少 1 例医院感染患者,就能够为患者节约 3.4 万余元,也能缩短患者住院时间 13 d。同时,加强医院感染管理,采取感染防控措施,减少医院感染发生,提高医院床位周转率,节约服务资源,可以服务更多的患者,也为医院创造效益。武迎宏等^[7]报道,每年医院感染率仅需降低 0.2% 或医院感染患者平均住院天数减少 2.5 d,节约的费用即可满足医院管理成本,可见医院感染管理是一项能够产生高效益的医院管理工作,应引起医院管理者的高度重视。

[参 考 文 献]

- [1] Allegranzi B, Bagheri Nejad S, Combescure C, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis[J]. Lancet, 2011, 377(9761): 228-241.
- [2] 刘文清,李岩,李彦.外科系统感染卫生经济学评价[J].解放军医院管理杂志,2015,22(9):883-885.
- [3] 陈琳,王津雨,李睿,等.血液病住院患者 3 年医院感染现患率调查[J].中国感染控制杂志,2017,16(4):369-371.
- [4] 薛菊兰,王景梅,艾彪,等.肿瘤专科医院患者院内感染现患率调查[J].中国消毒学杂志,2014,31(9):997-998.
- [5] 李海峰,车飞,夏娴,等.医院感染直接经济损失的病例对照研究[J].中国卫生经济,2011,30(1):94-96.
- [6] 邱昕光,邓颖珍,李淑霞.恶性肿瘤医院感染医疗费用及抗感染药物分析[J].中国医院统计,2002,9(1):21-23.
- [7] 武迎宏,林士惠,刘荣.医院感染管理经济效益分析[J].中华医院感染学杂志,2013,23(20):5004-5006.
- [8] 李春辉,吴安华. MDR、XDR、PDR 多重耐药菌暂行标准定义——国际专家建议[J].中国感染控制杂志,2014,13(1):62-64.
- [9] 王书会,王静娜,刘芸宏,等.急性白血病患者医院感染直接经济损失调查与分析[J].中华医院感染学杂志,2015,25(15):3578-3579.
- [10] 殷环,赵秀莉,李六亿.某三级甲等综合医院医院感染经济损失的研究[J].中华医院感染学杂志,2014,24(21):5393-5395.
- [11] 邢敏,邱会芬,姜雪锦,等.某三级综合医院多药耐药菌医院感染经济损失分析[J].中华医院感染学杂志,2015,25(21):4879-4881.
- [12] 黄慧敏,徐晓莉,尹湘毅,等.呼吸内科军地患者医院感染经济损失病例对照研究[J].中华医院感染学杂志,2014,24(20):5073-5075.