

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20245006

· 论 著 ·

基于 DRG 付费管理的骨创伤患者手术部位感染直接经济负担评价

陈音汁¹, 马会旭², 周明川¹, 叶和梅¹, 成 燕¹, 刘四云³

(重庆大学附属人民医院 重庆市人民医院 1. 医院感染控制处; 2. 关节骨科; 3. 病案管理科, 重庆 401147)

[摘要] **目的** 评价疾病诊断相关分组(DRG)付费管理方式下骨创伤患者发生手术部位感染(SSI)造成的直接经济负担。**方法** 回顾性调查 2022 年 5 月 1 日—2023 年 5 月 30 日某三级甲等医院骨创伤患者的临床资料, 根据是否发生 SSI 进行分组, 比较同一 DRG 细分组下发生 SSI 患者和非 SSI 患者的平均住院日数、平均住院费用等指标之间的差异, 分析发生 SSI 造成的直接经济负担。**结果** 研究共纳入 435 例按照 DRG 付费管理的手术患者, 其中 22 例患者发生 SSI, SSI 发病率为 5.06%; SSI 组患者平均住院日数及平均住院费用均高于非 SSI 组患者, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。SSI 患者的 DRG 细分组主要分布在 IF45、IF15、IJ13、ZC13 四组, 其中 IF45、IF15、ZC13 组中 SSI 患者的平均住院时间明显增加($P < 0.05$), IJ13 组中 SSI 患者平均住院费用明显增加($P < 0.05$)。**结论** 在 DRG 付费管理方式下, 骨创伤患者发生 SSI 明显增加患者直接经济负担, 需不定期评估发现高风险 DRG 细分组患者, 以期采取精准感控干预, 降低 SSI 发病率。

[关键词] 疾病诊断相关分组; 手术部位感染; 骨创伤; 医院感染; 经济负担; DRG; SSI

[中图分类号] R197.323.4

Direct economic burden of surgical site infection in orthopaedic trauma patients based on DRG payment management

CHEN Yin-zhi¹, MA Hui-xu², ZHOU Ming-chuan¹, YE He-mei¹, CHENG Yan¹, LIU Si-yun³ (1. Department of Healthcare-associated Infection Control; 2. Department of Orthopaedic Trauma; 3. Department of Medical Record Management, Chongqing General Hospital, Chongqing University, Chongqing 401147, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the direct economic burden caused by surgical site infection(SSI) in patients with orthopaedic trauma under the payment management of disease diagnosis-related groups (DRG). **Methods** Clinical data of patients with orthopaedic trauma in a tertiary first-class hospital from May 1, 2022 to May 30, 2023 were surveyed retrospectively. Patients were grouped based on whether SSI occurred. Differences in average length of hospital stay, average hospitalization expense, and other indicators between SSI patients and non-SSI patients in the same DRG subgroup were compared, and the direct economic burden caused by SSI was analyzed. **Results** A total of 435 patients who paid according to the DRG payment management were included in the study. Twenty-two patients had SSI, with an SSI incidence of 5.06%. Both the average length of hospital stay and average hospitalization expense of patients in the SSI group were higher than those in the non-SSI group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The DRG subgroups of SSI patients were mainly four groups: IF45, IF15, IJ13, and ZC13. Among them, the average length of hospital stay of SSI patients in the IF45, IF15, and ZC13 groups increased significantly ($P < 0.05$), and the average hospitalization expense of SSI patients in the IJ13 group increased significantly ($P < 0.05$). **Conclusion** Under the DRG payment management, the direct economic burden of orthopaedic trauma patients with SSI increases significantly. It is necessary to periodically evaluate and identify high-risk DRG subgroup

[收稿日期] 2023-09-18

[基金项目] 重庆市自然科学基金面上项目(cstc2021jcyi-msxmX0815)

[作者简介] 陈音汁(1988-),女(汉族),重庆铜梁人,中级医师,主要从事医院感染防控、妇幼保健、传染病防控等研究。

[通信作者] 刘四云 E-mail: 949707454@qq.com

patients, so as to adopt precise infection control interventions and reduce SSI incidence.

[Key words] diagnosis-related groups; surgical site infection; orthopaedic trauma; healthcare-associated infection; economic burden; DRG; SSI

近年来,随着医疗改革的发展,为规范临床医疗行为,提高医保基金使用效率,以疾病诊断相关分组(diagnosis-related group, DRG)为基础的付费方式成为我国推行的主要医疗保险支付方式,从而达到提高医疗效率和评价医疗质量的作用^[1-2]。

创伤疾病是重要的全球公共卫生问题,其中骨创伤是创伤疾病的重要组成部分,骨创伤患者需尽快进行清创和手术,且骨创伤患者感染发生率较高^[3-4]。手术部位感染(surgical site infection, SSI)的发生严重影响手术效果,导致患者住院时间延长、住院费用增加,严重者甚至出现危及生命的并发症等严重后果^[5]。因此,将相同疾病 DRG 骨创伤手术患者根据是否发生 SSI 分为 SSI 组和非 SSI 组,对比分析发生 SSI 后造成的直接经济负担,从而强调加强 SSI 防控措施,降低 SSI 发生的重要性^[6]。本研究主要分析在 DRG 付费管理方式下,骨创伤患者发生 SSI 导致的住院时间、住院费用的改变,评估发生 SSI 导致的直接经济负担,从而进一步优化医保基金用途,助力医院高质量发展。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2022 年 5 月 1 日—2023 年 5 月 30 日某三级甲等医院骨创伤患者中所有入选 DRG 付费管理的患者。纳入标准:(1)DRG 诊断组的手术患者;(2)每一诊断组需同时具有 SSI 患者和非 SSI 的患者;(3)住院时间 >2 d 的患者。本研究经该院伦理委员会审核批准。

1.2 研究方法 通过 DRG 数据平台、病案管理平台、医院感染管理平台(杏林医院感染实时监测系统)收集患者信息,其中 1 名病案管理人员根据病案管理系统《医疗保障疾病诊断相关分组(CHS-DRG)细分组方案(1.0 版)》^[7]核查患者 DRG 诊断分组及其编码,2 名医院感染管理专职医生参考《医院感染诊断标准(试行)》^[8]进行医院感染判定,并收集患者相关临床资料。

1.3 统计分析 应用 SPSS 25.0 软件进行数据分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以百分比(%)表示,组间比较根据不同数据采用 χ^2

检验、Fisher 确切概率法、 t 检验等方法,以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基本情况 2022 年 5 月 1 日—2023 年 5 月 30 日某三级甲等医院骨创伤科共收入 744 例住院患者,其中纳入 DRG 付费管理的患者共 435 例,年龄为(49.28 ± 17.21)岁;其中男性 238 例(54.71%),女性 197 例(45.29%);择期手术 424 例(97.47%),急诊手术 11 例(2.53%);植入物手术 409 例(94.02%),无植入物手术 26 例(5.98%);二级手术 9 例(2.07%),三级手术 343 例(78.85%),四级手术 83 例(19.08%);I 类切口 430 例(98.85%),其他类型切口 5 例(1.15%)。纳入研究的 435 例患者中 22 例发生 SSI,发病率 5.06%,匹配同诊断组患者未发生 SSI 患者 413 例。发生 SSI 患者中有 17 例为浅表 SSI,5 例为深部 SSI。发生 SSI 患者与匹配的非 SSI 患者相比,性别、年龄、是否有植入物方面差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$);两组患者手术是否为急诊、手术难度分级及手术切口分级比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。

2.2 平均住院日数及平均住院费用 435 例患者平均住院日数为(14.00 ± 8.74)d,平均住院费用为($31\,602.11 \pm 7\,455.71$)元,通过 K-S 正态性检验可得,平均住院日数 K-S 值为 0.302($P = 0.265$),平均住院费用 K-S 值为 0.069($P = 0.200$),两者均符合正态性分布。SSI 组的平均住院日数、平均住院费用均高于非 SSI 组,差异有统计学意义(均 $P < 0.001$);SSI 组患者的平均住院日数、平均住院费用是非 SSI 组患者的 2.35、1.78 倍;SSI 组患者住院费用额外增加 23 722.44 元,住院时间延长 19.22 d,见表 2。其中,深部切口感染患者平均住院费用高于表浅切口($t = -3.593, P < 0.05$),是表浅切口感染患者的 1.96 倍,发生深部切口感染的费用比表浅切口增加 43 241.67 元;但深部切口与表浅切口感染患者的平均住院日数比较,差异无统计学意义($t = -1.974, P > 0.05$)。见表 2。

表 1 骨创伤患者 SSI 组与非 SSI 组 DRG 情况比较

Table 1 Comparison of DRG status of orthopaedic trauma patients between SSI and non-SSI group

因素	SSI 组 (n = 22)		非 SSI 组 (n = 413)		χ^2/t	P	因素	SSI 组 (n = 22)		非 SSI 组 (n = 413)		χ^2/t	P
	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)				例数	构成比 (%)				
性别					0	1.000	手术是否植入物					0.400	0.384
男	12	54.55	226	54.72			植入物	20	90.91	389	94.19		
女	10	45.45	187	45.28			无植入物	2	9.09	24	5.81		
年龄(岁)					0.581	0.562	手术难度分级					8.640	0.013
<18	0	0	15	3.63			二级	2	9.09	7	1.70		
18~	18	81.82	279	67.56			三级	13	59.09	330	79.90		
≥60	4	18.18	119	28.81			四级	7	31.82	76	18.40		
手术是否急诊					23.035	<0.001	手术切口分级					59.163	<0.001
择期	18	81.82	406	98.31			I 类	18	81.82	412	99.76		
急诊	4	18.18	7	1.69			II 类及以上	4	18.18	1	0.24		

表 2 两组患者平均住院日数及平均住院费用比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of average length of hospital stay and average hospitalization expense between two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

项目	平均住院日数(d)	平均住院费用(元)
SSI 组	33.48 ± 12.37	54 070.26 ± 4 296.23
深部切口	31.60 ± 12.42	88 148.74 ± 7 168.29
表浅切口	33.99 ± 17.54	44 907.07 ± 5 791.81
非 SSI 组	14.26 ± 9.02	30 347.82 ± 2 583.36
t	- 8.853	- 4.106
P	<0.001*	<0.001*

注：* 表示 SSI 组与非 SSI 组比较。

表 3 两组患者各 DRG 细分组平均住院日数及平均住院费用比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of average length of hospital stay and average hospitalization expense among different DRG subgroups of two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

DRG 编码	DRG 名称	平均住院日数(d)		平均住院费用(元)	
		SSI 组	非 SSI 组	SSI 组	非 SSI 组
IF45	除股骨以外的下肢骨手术不伴并发症或并发症	37.25 ± 7.50*	14.67 ± 7.78	33 288.99 ± 7 039.19	26 000.11 ± 12 137.00
IF15	上肢骨手术不伴并发症或并发症	19.00 ± 7.00*	11.44 ± 5.41	21 427.22 ± 5 479.80	21 950.15 ± 8 796.36
IJ13	骨骼肌肉系统的其他手术伴并发症或并发症	13.50 ± 3.54	10.85 ± 5.35	43 577.46 ± 4 104.46*	15 634.02 ± 8 344.14
ZC13	多发性严重创伤的脊柱、髌、股或肢体手术伴并发症或并发症	66.50 ± 15.02*	17.84 ± 11.62	96 275.00 ± 9 589.61	57 676.56 ± 6 617.89

注：* 表示该 DRG 细分组 SSI 与非 SSI 患者比较，差异有统计学意义(P<0.05)。

2.3 DRG 细分组分布 本研究共覆盖 45 个 DRG 细分组, SSI 患者分布在其中的 15 个细分组中, 主要为 IF45、IF15、IJ13、ZC13 四个分组; 其中 IF45、IF15、ZC13 细分组中 SSI 患者平均住院时间高于非 SSI 组, 且 IJ13 细分组中 SSI 患者平均住院费用高于非 SSI 组。平均住院时间差异最大的是 ZC13 编码患者, SSI 组平均住院时间是非 SSI 组患者的 3.73 倍, 住院时间延长 48.66 d; IJ13 编码患者中, 发生 SSI 患者的平均费用是非 SSI 患者的 2.79 倍, 增加的住院费用达 27 943.44 元。见表 3。

3 讨论

DRG 付费管理方式是一种有效管理医保基金

的结算方式, 能客观的评价医疗服务的广度、难度及服务效率, 是目前美国、德国、日本、瑞士、芬兰等国家医院的主要支付方式^[9-10]。规范、科学、精细的分组是 DRG 付费管理实施的重要前提, 2021 年以

DRG 付费为主导的医保付费方式在国内正式广泛推行^[7], 26 个主要诊断类型包含 376 个核心疾病诊断细分组。本研究发现骨创伤患者中发生 SSI 患者的细分组有 15 个, 主要集中在 IF45、IF15、LJ13、ZC13 四个细分组。

医院感染是指患者入院 48 h 后发生的感染, 是医疗质量指标中的重要部分^[8,11], SSI 指手术患者手术部位发生的感染^[8], 是医院感染的主要组成部分, SSI 发生后可影响患者预后, 增加患者直接经济负担, 甚至危及生命^[5]。美国 2008 年医疗保险停止报销入院后发生的医院感染^[12]。在美国, 医院感染主要包括血管导管相关血流感染、呼吸机相关肺炎、SSI、艰难梭菌感染和导尿管相关尿路感染, 这些感染估计每年增加 98 亿美元直接医疗成本, 如果将直接、间接和社会非医疗成本加在一起, 这一数字每年总计 960 亿~1 470 亿美元^[13]; 与未发生医院感染患者相比, 治疗一例医院感染患者费用额外增加 1 400 美元, 而发生 SSI 患者较非 SSI 患者费用额外增加 5 860 美元^[14]。在德国, DRG 付费管理方式下, 医院感染可明显增加医院的经济负担, 每发生 1 例 SSI, 住院费用额外增加近 10 000 欧元^[15-16]。

有文献^[17-18]表明, 早期筛查、额外采取预防隔离措施、加强手卫生等, 每增加 1 美元的投入, 将节省 4.1~7.7 美元; 其中手卫生每增加 1 美元投入, 将节省 9.3~18 美元; 通过早期筛查耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA), 每增加 1 美元投入, 将节省 2.9~18 美元; 通过早期筛查耐万古霉素肠球菌(VRE)、加强标准预防及抗菌药物培训等措施, 每增加 1 美元投入, 将节省 6.7 美元。在接受手术的住院患者中, SSI 发生率为 1%~5%, 而 60% 的 SSI 是可以参照循证指南采取相应措施进行预防^[19-20]。综上所述, 通过采取有效的 SSI 预防控制措施可降低直接经济负担。

根据《2023 年 WHO 卫生统计报告》, 损伤疾病是全球重要死因之一, 占总归因死亡率的 8%, 其中创伤疾病是损伤疾病的重要组成部分, 死亡人数占损伤疾病的 45%, 是全球重要公共卫生问题^[21]。骨创伤是创伤疾病的重要组成部分, 因其需短时间内尽快进行清创手术, 且骨折附近的软组织损伤和创伤引起的系统炎症反应易引起 SSI。大多数闭合性骨折 SSI 风险达 2%~5%, 某些类型的开放性骨折 SSI 风险超过 20%^[4, 22]。骨创伤患者一旦发生 SSI 会给医疗保健机构造成较大的经济负担。

本研究主要探索评价骨创伤患者发生 SSI 造成

的直接经济负担。本研究发现发生 SSI 患者的平均住院日数、平均住院费用分别是非 SSI 患者的 2.35 倍、1.78 倍; 一旦发生 SSI, 患者住院费用将额外增加 23 722.44 元, 住院时间延长 19.22 d, 尤其是深部切口感染, 增加的费用达 57 204.15 元。这与《美国急诊医院手术部位感染预防策略(2022)》中报道的患者发生 SSI 后的护理成本增加 1.4~3 倍, 深部切口和器官腔隙 SSI 与高成本相关的观点一致^[13]。本研究发现与表浅切口感染相比, 深部切口感染并未明显增加平均住院日数, 分析数据发现与 1 例表浅切口感染患者因严重多器官创伤、住院时间较长有关, 提示下一步研究可对纳入数据进行标化或配对研究。

DRG 付费管理方式在我国已广泛推行, 一旦发生医院感染给医疗机构带来较大的经济负担。美国等国家 DRG 医保结算方式不断更新, 很多医院感染可能将不纳入医保结算范畴, 故量化医院感染造成的经济负担, 评估通过采取有效医院感染防控措施降低医院感染发病率, 可直观反映医院感染管理带来的经济效益, 从而推动医院感染管理事业发展, 促进医疗质量持续提升和医院精细化管理。研究^[6]表明, 即使因发生医院感染后患者因并发症转入更高的 DRG 分组, 医院得到的医保补偿额度远低于医院感染导致的直接经济损失。因此, 在 DRG 付费管理方式下, 分析医院感染带来的经济负担, 可促进临床医务人员主动提升感染防控意识, 加强医院感染防控措施的落实, 降低医院感染的发生率; 另外, 医院感染管理部门应聚焦医院感染高风险 DRG 细分组患者, 早期筛查并采取针对性干预措施, 进一步降低医院感染发生率。

目前, 国内外针对 DRG 付费管理方式下, 骨创伤患者发生 SSI 造成的直接经济负担研究较少。本研究采用较为严格的研究标准, 探讨骨创伤患者在同一 DRG 细分组下发生 SSI 造成的直接经济负担, 提高医院及医务人员对医院感染管理的重视, 以期促进医院感染精细化管理, 降低医院感染发病率, 助力“降本、提质、增效”公立医院高质量发展^[23]。本研究部分有植入物患者术后追踪时间不足 1 年, 可能会造成医院感染数据偏低, 但创伤患者若出现感染征象, 多数患者会再次就诊或住院。国外研究^[24]报道, SSI 多数集中发生在术后 9~16 d, 有植入物且进展隐匿的神经外科手术建议开颅手术追踪至多 50 d, 能发现绝大多数 SSI^[25]。本研究未能深入探讨应对 DRG 付费管理而调整的医院感染多学科多

部门的管理方案,且数据量仅为一年的数据,期待未来能收集更长时间的数据,并进行更细化的直接经济负担分层影响因素分析,从而提出更加精细的医院感染管理措施。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] 郑静,何俊曦,王靖,等. 基于疾病诊断相关分组的医疗服务绩效评价在我国的应用[J]. 黑龙江医学, 2022, 46(6): 764-766.
Zheng J, He JX, Wang J, et al. Application of medical service performance evaluation based on diagnosis related groups in China[J]. Heilongjiang Medical Journal, 2022, 46(6): 764-766.
- [2] Waitzberg R, Quentin W, Daniels E, et al. Effects of activity-based hospital payments in Israel: a qualitative evaluation focusing on the perspectives of hospital managers and physicians [J]. *Int J Health Policy Manag*, 2021, 10(5): 244-254.
- [3] 赵丽敏,潘晓青. 急诊外科创伤术后切口感染危险因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(23): 3552-3555.
Zhao LM, Pan XQ. Risk factors analysis and preventive measures of postoperative incision infection in emergency surgical trauma patients[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2021, 31(23): 3552-3555.
- [4] Lederer AK, Pisarski P, Kousoulas L, et al. Postoperative changes of the microbiome: are surgical complications related to the gut flora? A systematic review[J]. *BMC Surg*, 2017, 17(1): 125.
- [5] 陈音汁,周明川,钟贞,等. 某三甲医院开颅手术手术部位感染影响因素及预测模型的建立[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(5): 455-461.
Chen YZ, Zhou MC, Zhong Z, et al. Influencing factors and establishment of prediction model for surgical site infection following craniotomy in a tertiary first-class hospital[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2022, 21(5): 455-461.
- [6] 林臻,祝晓强,陈致宁,等. 基于 DRG 管理的肿瘤相关疾病医院感染直接经济负担评价[J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(9): 1417-1421.
Lin Z, Zhu XQ, Chen ZN, et al. Evaluation of direct economic burden induced by nosocomial infection of patients with tumor-related diseases based on DRG[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2023, 33(9): 1417-1421.
- [7] 国家医疗保障局. 关于印发疾病诊断相关分组(DRG)付费国家试点技术规范 and 分组方案的通知: 医保办发〔2019〕36号[EB/OL]. (2019-10-24)[2023-08-08]. http://www.nhsa.gov.cn/art/2019/10/24/art_37_1878.html.
National Medical Security Administration. Notice on issuing technical norms and grouping plans for national pilot projects related to disease diagnosis grouping (DRG) payment (medical insurance office [2019] No. 36)[EB/OL]. (2019-10-24)[2023-08-08]. http://www.nhsa.gov.cn/art/2019/10/24/art_37_1878.html.
- [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] 梁雷颖,高洪达,冯启明,等. 国内外 DRG 发展现状对比研究[J]. 卫生软科学, 2020, 34(12): 65-69.
Liang LY, Gao HD, Feng QM, et al. Comparative study on DRG development at home and abroad[J]. *Soft Science of Health*, 2020, 34(12): 65-69.
- [10] 王伟玮,邵海亚. 基本医疗保险按 DRG 付费国际比较研究与对策(综述)[J]. 江苏卫生事业管理, 2022, 33(4): 513-515.
Wang WW, Shao HY. International comparative study and countermeasures on DRG payment for basic medical insurance (review)[J]. *Jiangsu Health System Management*, 2022, 33(4): 513-515.
- [11] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委关于印发《三级医院评审标准(2022年版)》及其实施细则的通知: 国卫医政发〔2022〕31号[EB/OL]. (2022-12-15)[2023-08-08]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygi/s3585/202212/cf89d8a82a68421cbb9953ec610fb861.shtml>.
National Health Commission of the People's Republic of China. Notice of the National Health Commission of the People's Republic of China on issuing the evaluation standards for third level hospitals (2022 edition) and its implementation rules: national health and medical commission [2022] No. 31[EB/OL]. (2022-12-15)[2023-08-08]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygi/s3585/202212/cf89d8a82a68421cbb9953ec610fb861.shtml>.
- [12] Calderwood MS, Kawai AT, Jin R, et al. Centers for medicare and medicaid services hospital-acquired conditions policy for central line-associated bloodstream infection (CLABSI) and catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) shows minimal impact on hospital reimbursement[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2018, 39(8): 897-901.
- [13] Mylonakis E, Ziakas PD. How should economic analyses inform nosocomial infection control?[J]. *AMA J Ethics*, 2021, 23(8): E631-E638.
- [14] Benenson S, Cohen MJ, Schwartz C, et al. Is it financially beneficial for hospitals to prevent nosocomial infections?[J]. *BMC Health Serv Res*, 2020, 20(1): 653.
- [15] Kaier K, Wolkewitz M, Hehn P, et al. The impact of hospital-acquired infections on the patient-level reimbursement-cost relationship in a DRG-based hospital payment system[J]. *Int J Health Econ Manag*, 2020, 20(1): 1-11.
- [16] Eckmann C, Kramer A, Assadian O, et al. Clinical and economic burden of surgical site infections in inpatient care in Ger-

many: a retrospective, cross-sectional analysis from 79 hospitals[J]. PLoS One, 2022, 17(12): e0275970.

- [17] Tchouaket Nguemeleu E, Beogo I, Sia D, et al. Economic analysis of healthcare-associated infection prevention and control interventions in medical and surgical units: systematic review using a discounting approach[J]. J Hosp Infect, 2020, 106(1): 134–154.
- [18] MacDougall C, Johnstone J, Prematunge C, et al. Economic evaluation of vancomycin-resistant *Enterococci* (VRE) control practices: a systematic review[J]. J Hosp Infect, 2020, 105(1): 53–63.
- [19] Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2008, 29 (Suppl 1): S51–S61.
- [20] Fuglestad MA, Tracey EL, Leinicke JA. Evidence-based prevention of surgical site infection[J]. Surg Clin North Am, 2021, 101(6): 951–966.
- [21] World Health Organization. World health statistics 2023: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals [EB/OL]. (2023–05–19)[2023–08–08]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240074323>.
- [22] O'Hara NN, Mullins CD, Slobogean GP, et al. Association of postoperative infections after fractures with long-term income among adults[J]. JAMA Netw Open, 2021, 4(4): e216673.
- [23] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于推动公立医院高质量发展的意见: 国办发〔2021〕18号[EB/OL]. (2021–06–04)[2023–08–08]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/04/content_5615473.htm.

General Office of the State Council. Opinions of the General Office of the State Council on promoting the high quality development of public hospitals: state council office [2021] No. 18 [EB/OL]. (2021–06–04)[2023–08–08]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/04/content_5615473.htm.

- [24] Alemayehu MA, Azene AG, Mihretie KM. Time to development of surgical site infection and its predictors among general surgery patients admitted at specialized hospitals in Amhara region, northwest Ethiopia: a prospective follow-up study[J]. BMC Infect Dis, 2023, 23(1): 334.
- [25] Grundy TJ, Davies BM, Patel HC. When should we measure surgical site infection in patients undergoing a craniotomy? A consideration of the current practice [J]. Br J Neurosurg, 2020, 34(6): 621–625.

(本文编辑:孟秀娟、陈玉华)

本文引用格式:陈音汁,马会旭,周明川,等.基于DRG付费管理的骨创伤患者手术部位感染直接经济负担评价[J].中国感染控制杂志,2024,23(7):868–873. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20245006.

Cite this article as: CHEN Yin-zhi, MA Hui-xu, ZHOU Ming-chuan, et al. Direct economic burden of surgical site infection in orthopaedic trauma patients based on DRG payment management [J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(7): 868–873. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20245006.