

DOI:10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20257089

· 论 著 ·

基于 DRG 付费管理的神经外科患者医院感染直接经济负担评价

宋晓超¹,金美娟¹,丁蔚¹,宋志英²,孙春明²
(苏州大学附属第一医院 1. 感染管理处; 2. 医保办公室,江苏 苏州 215006)

[摘 要] 目的 探讨基于疾病诊断相关分组(DRG)的神经外科患者医院感染分布和直接经济负担情况,为感染防控提供数据支持。方法 回顾性调查某院 2023 年 1—12 月神经外科患者的临床资料,对同一 DRG 细分组医院感染组和非医院感染组的平均住院日和平均住院费用进行分析。结果 2 180 例神经外科住院患者共发生医院感染 102 例,医院感染发病率为 4. 68%。感染部位主要以下呼吸道和器官腔隙为主,分别占 53. 92%、25. 49%。医院感染患者分布在 16 个 DRG 细分组,其中 AH19[有创呼吸机支持≥96 h 或体外膜肺氧合(ECMO)或全人工心脏移植术]医院感染发病率最高(58. 82%),其次为 BC19(伴出血诊断的颅内血管手术)和 BB2A(除创伤之外的其他开颅术,伴严重或一般并发症与合并症)组,分别为 17. 65%、12. 81%。AH19 组医院感染组和对照组的资源消耗情况比较,差异均无统计学意义(均 $P>0. 05$)。BB2A 组医院感染使平均住院日和平均住院费用分别增加 5. 00 d、3. 46 万元。BC19 组医院感染使平均住院日和平均住院费用分别增加 8. 50 d、4. 28 万元,其中下呼吸道感染对资源消耗影响较大,器官腔隙感染仅增加患者住院时间。结论 基于 DRG 分析医院感染发病率和主要感染部位的资源消耗情况可明确感染防控重点和制定针对性干预措施,控制医疗费用并提升医疗服务质量。

[关 键 词] 疾病诊断相关分组付费; 医院感染; 神经外科; 经济负担; 感染防控; DRG

[中图分类号] R197. 323. 4

Direct economic burden of healthcare-associated infection in neurosurgical patients based on DRG payment management

SONG Xiaochao¹, JIN Meijuan¹, DING Wei¹, SONG Zhiying², SUN Chunming² (1. Department of Infection Management; 2. Department of Medical Insurance, The First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215006, China)

[Abstract] Objective To explore the distribution of healthcare-associated infection (HAI) and direct economic burden in neurosurgical patients based on disease diagnosis-related grouping (DRG), providing data support for infection prevention and control. Methods Clinical data of neurosurgical patients in a hospital from January to December 2023 were retrospectively investigated, the average length of hospital stay and average hospitalization expense of HAI and non-HAI groups of the subgroups of DRG were analyzed. Results A total of 102 cases of HAI occurred among 2 180 neurosurgical patients, with HAI incidence being 4. 68%. The main infection sites were lower respiratory tract and organ space, accounting for 53. 92% and 25. 49% respectively. HAI patients distributed in 16 DRG subgroups, out of which AH19 subgroup (invasive ventilator support ≥96 hours or extracorporeal membrane oxygenation [ECMO] or total artificial heart transplantation) had the highest incidence (58. 82%), followed by BC19 subgroup (intracranial vascular surgery accompanied with hemorrhage diagnosis) (17. 65%) and BB2A subgroup (craniotomy other than trauma, with severe or general complications and comorbidities) (12. 81%). There was no statistically significant difference in resource consumption between HAI group and control group of AH19 group (all

[收稿日期] 2024-10-17
[基金项目] 江苏省医院协会医院管理创新研究面上指导项目(JSYGY-3-2023-103、JSYGY-3-2023-114);江苏省医院协会医院管理创新研究重点项目(JSYGY-2-2024-256);苏州市医院协会感染管理专项重点项目(SZSYXXH-2023-ZD1)
[作者简介] 宋晓超(1989-),男(汉族),山东省滨州市人,主管医师,主要从事疾病诊断相关分组与医院感染防控研究。
[通信作者] 金美娟 E-mail: jinmj06@163.com; 孙春明 E-mail: sunchunming_suda@163.com

$P>0.05$). HAI in BB2A group increased the average length of hospital stay and average hospitalization expense by 5.00 days and 34 600 Yuan, respectively. HAI in BC19 group increased the average length of hospital stay and average hospitalization expense by 8.50 days and 42 800 Yuan, respectively. Lower respiratory tract infection had a significant impact on resource consumption, while organ space infection only increased length of hospital stay of patients. **Conclusion** Analysis of incidence of HAI and resource consumption of major infection sites based on DRG can clarify the focus of infection prevention and control, formulate targeted intervention measures, control medical expense and improve the quality of medical services.

[Key words] disease diagnosis-related grouping payment; healthcare-associated infection; neurosurgery; economic burden; infection prevention and control; DRG

目前,医疗费用的高速增长和卫生资源稀缺的冲突是世界各国面临的普遍难题,按疾病诊断相关分组(diagnosis-related grouping, DRG)支付是世界公认的有效控制医疗费用不合理增长的较为先进和科学的支付方式之一^[1-3]。具体是指依据患者的主要诊断和主要手术,在此基础上考虑患者年龄、手术分类、并发症及合并症等因素把患者分入不同的诊断相关组,以实现治疗流程的规范化以及治疗费用的可控性^[4]。神经外科患者病情危重,多伴有手术、意识障碍或昏迷,以及住院时间和抗菌药物使用时间延长、侵入性操作较多等因素,容易发生医院感染。

近年来,多重耐药菌(MDRO)感染发病率显著升高,进一步增加了患者的医疗费用,延长了住院时间,并导致病死率升高^[5-7]。在 DRG 支付模式下开展医院感染相关经济负担研究,以问题导向和目标导向提升医院感染监测质量,对降低感染发病率、减少治疗费用和实现“医-保-患”三方共赢具有重要意义^[8]。目前研究多基于患者年龄、性别或主要疾病进行病例匹配,或采用倾向性评分匹配分析疾病负担、感染风险及特点,但存在选择偏倚、混杂偏倚或过度匹配的问题^[9]。DRG 分组更加精细化和标准化,同组病例具有相似的临床过程和资源消耗,使得组内病例可直接比较。目前关于神经外科患者医院感染经济负担的研究多集中于整体人群、单一病种或特定感染部位,而 DRG 付费模式下的相关研究仍较少。因此,本研究基于 DRG 支付方式,通过 DRG 细分组比较神经外科患者医院感染与非医院感染患者的直接经济负担,并分析主要感染类型的经济损失,以确定医院感染重点防控病组和重点感染部位,为临床诊疗和感染防控提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 资料来源 通过 DRG 数据平台和医院感染

实时监测系统,回顾性收集某院 2023 年 1—12 月神经外科患者的医院感染情况、住院时间和医疗费用等数据。

1.2 相关标准 医院感染诊断依据《医院感染诊断标准(试行)》(2001 年版)^[10],结合临床表现、影像学检查和实验室检查结果综合判定。DRG 分组依据国家医疗保障局《疾病诊断相关分组(CHS-DRGs)细分组方案(1.0 版)》,综合考虑患者年龄、疾病诊断、合并症与并发症、治疗方式、疾病严重程度、临床转归及资源消耗等因素进行分组。

1.3 研究方法 将各 DRG 细分组患者分为医院感染组和非医院感染组(对照组),比较两组患者的医院感染发病率、感染部位分布及直接经济负担差异。纳入标准:(1)神经外科住院时间 >48 h;(2)年龄 ≥ 18 岁。排除标准:(1)入住神经外科前存在感染;(2)合并多部位感染。

1.4 统计分析 应用 Excel 整理数据,应用 SPSS 23.0 软件进行统计分析。计数资料采用例数或百分比表示,采用 χ^2 检验进行比较。计量资料符合正态分布时采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较采用 t 检验;偏态分布采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用配对设计 Wilcoxon 符号秩和检验。 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义

2 结果

2.1 医院感染情况 2 180 例神经外科住院患者,共发生医院感染 102 例,发病率为 4.68%。医院感染病例分布于 16 个 DRG 细分组,主要集中于以下 6 个组别:BB2A、BC19、AH19、BE29、BB25 和 BE19。其中 AH19 组医院感染发病率最高,为 58.82%,其次为 BC19、BB2A、BB15 和 BC25 组,分别为 17.65%、12.81%、10.71%、10.00%,见表 1。

表 1 医院感染相关的 DRG 分布及其细分组患者医院感染情况

Table 1 Distribution of DRG related to HAI and HAI in patients in the subgroups

DRG 编码	DRG 名称	例数	医院感染例数	发病率(%)
BB2A	除创伤之外的其他开颅术,伴严重或一般并发症与合并症	359	46	12.81
BC19	伴出血诊断的颅内血管手术	68	12	17.65
AH19	有创呼吸机支持≥96 h 或体外膜肺氧合(ECMO)或全人工心脏移植术	17	10	58.82
BE29	脑血管介入治疗	167	6	3.59
BB25	除创伤之外的其他开颅术,不伴并发症或合并症	499	6	1.20
BE19	颈及脑血管手术	100	5	5.00
BC2A	脑室分流及翻修手术,伴严重或一般并发症与合并症	43	3	6.98
BC25	脑室分流及翻修手术,不伴并发症或合并症	30	3	10.00
BB15	脑创伤开颅术,不伴并发症或合并症	28	3	10.71
BD19	脊髓手术	67	2	2.99
BM1B	脑血管介入检查术,不伴严重并发症与合并症	131	1	0.76
BR15	颅内出血性疾病,不伴并发症或合并症	47	1	2.13
其他分组	—	70	4	5.71

2.2 重点 DRG 医院感染部位分布 16 个 DRG 细分组医院感染部位主要为下呼吸道和器官腔隙,构成比分别为 53.92%(55/102)、25.49%(26/102),

发病率分别为 3.38%(55/1 626)、1.60%(26/1 626)。见表 2。

表 2 重点 DRG 分组患者不同医院感染部位发病情况

Table 2 Occurrence of HAI at different sites in patients in key subgroups of DRG

DRG 分组	例数	下呼吸道		器官腔隙		呼吸机相关		脑膜炎、脑室炎		导尿管相关		其他部位	
		医院感染例数	发病率(%)	医院感染例数	发病率(%)	医院感染例数	发病率(%)	医院感染例数	发病率(%)	医院感染例数	发病率(%)	医院感染例数	发病率(%)
BB2A	359	28	7.80	11	3.06	1	0.28	0	0	1	0.28	5	1.39
BC19	68	5	7.35	6	8.82	0	0	1	1.47	0	0	0	0
AH19	17	5	29.41	0	0	3	17.65	1	5.88	1	5.88	0	0
BE29	167	2	1.20	2	1.20	0	0	2	1.20	0	0	0	0
BB25	499	2	0.40	3	0.60	0	0	0	0	0	0	1	0.20
BE19	100	2	2.00	1	1.00	0	0	0	0	1	1.00	1	1.00

2.3 BB2A 组资源消耗情况 BB2A 组医院感染患者的平均住院日和平均住院费用较 DRG 同组非医院感染患者(对照组)分别增加了 5.00 d、3.46 万元;其中器官腔隙感染和下呼吸道感染的资源消耗相较于对照组有所增加(均 $P<0.05$),见图 1。器官腔隙感染、下呼吸道感染、医院感染合计各组与对照组的药费、耗材费、检查检验费和医疗服务费比较,除器官腔隙感染检查检验费外,其他差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),见表 3。

2.4 BC19 组资源消耗情况 BC19 组医院感染患者的平均住院日和平均住院费用较 DRG 同组对照组分别增加了 8.50 d、4.28 万元。下呼吸道感染的

资源消耗情况高于器官腔隙感染,见图 2。器官腔隙感染较对照组的住院时间延长($P<0.05$),但平均住院费用及四项住院费用比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。下呼吸道感染资源消耗各项目与对照组比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),见表 4。

2.5 AH19 组资源消耗情况 AH19 组患者医院感染合计、下呼吸道感染的平均住院日和平均住院费用与 DRG 同组对照组比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见图 3。下呼吸道感染、医院感染合计与对照组的四项具体住院费用比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 5。

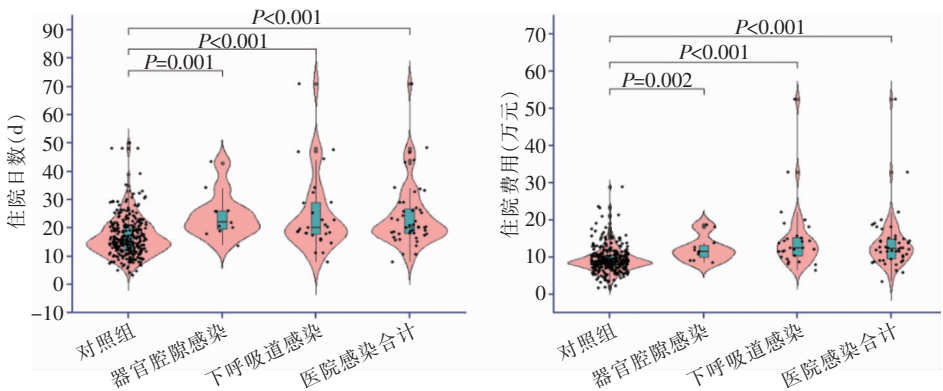


图 1 BB2A 医院感染组与对照组患者平均住院日和平均住院费用情况

Figure 1 Average length of hospital stay and average hospitalization expense between patients in BB2A HAI group and control group

表 3 BB2A 医院感染组与对照组患者资源消耗差值情况

Table 3 Difference in resource consumption between patients in BB2A HAI group and control group

项目	器官腔隙			下呼吸道感染			医院感染合计		
	M 差值	倍数	P	M 差值	倍数	P	M 差值	倍数	P
平均住院日(d)	7.00	0.47	0.001	5.00	0.33	<0.001	5.00	0.33	<0.001
平均住院费用(万元)	2.64	0.30	0.002	3.67	0.42	<0.001	3.46	0.39	<0.001
药费	1.19	1.09	0.009	1.54	1.41	<0.001	1.32	1.21	<0.001
耗材费	0.52	0.10	0.005	1.09	0.21	0.002	0.71	0.13	0.001
检查检验费	-0.02	-0.03	0.474	0.38	0.55	0.001	0.25	0.36	0.001
医疗服务费	0.52	0.31	0.030	1.65	0.99	<0.001	1.18	0.71	<0.001

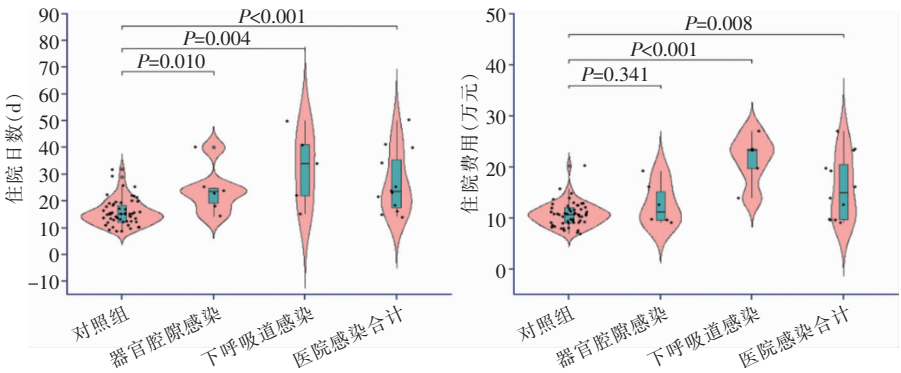


图 2 BC19 医院感染组与对照组患者平均住院日和平均住院费用情况

Figure 2 Average length of hospital stay and average hospitalization expense between BC19 HAI group and control group

表 4 BC19 组医院感染组与对照组患者资源消耗差值情况

Table 4 Difference in resource consumption between BC19 HAI group and control group

项目	器官腔隙			下呼吸道感染			医院感染合计		
	M 差值	倍数	P	M 差值	倍数	P	M 差值	倍数	P
平均住院日(d)	8.50	0.57	0.010	19.00	1.27	0.004	8.50	0.57	<0.001
平均住院费用(万元)	0.48	0.04	0.341	12.52	1.17	<0.001	4.28	0.40	0.008
药费	1.17	0.94	0.096	3.66	2.93	0.001	1.78	1.42	<0.001
耗材费	-0.16	-0.02	0.924	1.63	0.24	0.008	1.06	0.16	0.228
检查检验费	0.12	0.24	0.182	0.86	1.69	0.001	0.30	0.59	0.007
医疗服务费	0.43	0.24	0.091	3.10	1.72	<0.001	1.55	0.86	0.002

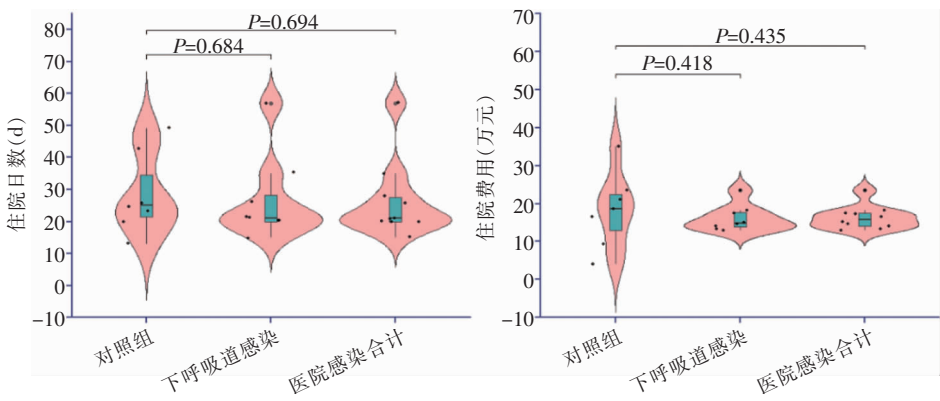


图 3 AH19 医院感染组与对照组患者平均住院日和平均住院费用情况

Figure 3 Average length of hospital stay and average hospitalization expense between AH19 HAI group and control group

表 5 AH19 组医院感染组与对照组患者资源消耗差值情况

Table 5 Difference in resource consumption between AH19 HAI group and control group

项目	下呼吸道感染			医院感染合计		
	M 差值	倍数	P	M 差值	倍数	P
平均住院日 (d)	- 4. 00	- 0. 16	0. 514	- 4. 00	- 0. 16	0. 694
平均住院费用 (万元)	- 3. 52	- 0. 19	0. 570	- 2. 79	- 0. 15	0. 435
药费	0. 47	0. 14	0. 465	0. 62	0. 19	0. 558
耗材费	- 1. 63	- 0. 22	0. 685	- 1. 60	- 0. 21	0. 558
检查检验费	- 0. 31	- 0. 21	0. 808	- 0. 19	- 0. 13	0. 845
医疗服务费	- 0. 19	- 0. 04	0. 808	0. 30	0. 06	0. 922

3 讨论

神经外科的收治范围涵盖颅脑外伤、颅内肿瘤、脑血管疾病、脑出血性疾病及颅内感染性疾病等多种亚专业病种,是医院感染的高发科室。由于各亚专业病种在治疗方式、手术方式、解剖部位和疾病严重程度等方面存在差异,其感染的发病率、部位、病原体构成等均有所不同^[11]。神经外科医院感染相关研究前期多以某一病种、某一感染部位或整个科室为主^[12-13],但基于 DRG 分组的感染特征研究较少。本研究中,神经外科患者不同病组的医院感染发病率存在较大差异。AH19、BC19、BB2A、BC2A (脑室分流及翻修手术,伴严重或一般并发症与合并症)、BC25 (脑室分流及翻修手术,不伴并发症或合并症)和 BB15 (脑创伤开颅术,不伴并发症或合并症)组患者感染发病率相对较高,依次为 58. 82%、17. 65%、12. 81%、6. 98%、10. 00%、10. 71%。多数病组患者感染部位以下呼吸道和器官腔隙为主,应做好以上重点关注病组和关键感染部位的感染防控

措施。

国内研究^[14]指出,神经外科患者发生医院感染时,其平均住院日和平均住院费用分别增加 7 d、1. 36 万元,直接经济负担由高至低依次为手术部位感染合并肺部感染、尿路感染、肺部感染和手术部位感染。不同感染部位和病种的资源消耗情况存在一定差异^[15-16]。一旦发生 MDRO 感染,疾病负担将进一步加重^[17]。既往研究较少考虑患者疾病严重程度等个体特征,且研究设计上多存在混杂偏倚、选择偏倚等限制。基于 DRG 分组可以较好地控制组间差异,更加真实反映医院感染的医疗费用差异^[18]。近年来,将 DRG 付费模式运用到医院感染管理中备受关注,特别在疾病负担方面^[19]。本研究中,不同 DRG 细分组的资源消耗情况存在差异,应根据各组特点合理配置医疗卫生资源。

本文结合各 DRG 细分组的感染例数、高发病组和主要部位,侧重针对 AH19、BC19 和 BB2A 三组患者的直接经济负担进行分层分析。AH19 组患者下呼吸道感染及医院感染合计的资源消耗情况与 DRG 同组非医院感染患者之间差异均无统计学意

义,其中不同类别住院费用也均无明显差异。考虑一方面与该 DRG 分组患者病情普遍较危重,医院感染患者死亡风险增高,导致中位住院时间和中位住院费用更为接近;另一方面可能与纳入的样本量较小有关,今后将进一步增大样本量进行相关研究。BB2A 组患者下呼吸道感染和器官腔隙感染发病率分别为 7.80%、3.06%,其平均住院日较非医院感染患者分别增加 5.00、7.00 d,平均住院费用分别增加 3.67 万、2.64 万元。BB2A 组器官腔隙感染对平均住院日数的影响较大,应优化该组疾病或手术的临床路径并提高临床路径入径率,严格执行正确备皮、合理选择预防使用抗菌药物、防止脑脊液漏和尽量缩短引流管的放置时间或减少使用等措施^[20]。

BC19 组患者下呼吸道、器官腔隙和医院感染总体的感染发病率分别为 7.35%、8.82%、17.65%,平均住院日较非医院感染患者分别增加 19.00、8.50、8.50 d,平均住院费用分别增加 12.52 万、0.48 万、4.28 万元。鉴于本组患者有较高医院感染风险和直接经济负担,为满足患者卫生服务需求和合理的卫生资源配置,医疗卫生机构需积极同医保管理部门建立及时有效的沟通,调整制定合理的预付额度。器官腔隙感染仅使平均住院日增加 0.57 倍,对总体和各类别住院费用均无影响。下呼吸道感染对资源消耗的影响较大,使平均住院日和平均住院费用分别增加 1.27、1.17 倍,其中药费、检查检验费、医疗服务费分别增加 2.93、1.69、1.72 倍。因此,BC19 组需重点关注规范肺部感染防控相关医疗行为和保障医疗服务质量,尤其是强化合理使用抗菌药物。应根据本地区及本医疗机构病原体种类及细菌耐药特点,结合常用抗菌药物的治疗效果和价格等特点,定期评估和调整优化抗菌药物供应目录和处方集,改善患者的预后,减轻患者的经济负担。此外,该组患者应重点关注术后床头抬高 30~45°、口腔护理、预防误吸、镇静评估、肠内营养和及时送检痰标本等集束化防控措施^[21-22]。

综上所述,应开展与临床、医保等深入融合的更具内涵质量的医院感染监测及疾病负担研究,积极探索基于 DRG 的价值感控、科学感控和精准感控。本研究为单中心研究,纳入了一年的相关数据。由于样本量较少,未针对重点病组及其高发感染部位进一步分析相关危险因素。今后将结合 DRG 支付模式下资源消耗情况开展医院感染高危科室、高发病组、主要感染部位及其影响因素的多中心大数据研究。以期针对性进行精细化风险管理和提前精准

化干预,合理配置医疗卫生资源、控制医疗费用、提高医疗服务效率和质量。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] Liu Y, Wang G, Qin TG, et al. Comparison of diagnosis-related groups (DRG)-based hospital payment system design and implementation strategies in different countries: the case of ischemic stroke[J]. Biosci Trends, 2024, 18(1): 1-10.
- [2] Li QS, Fan XQ, Jian WY. Impact of diagnosis-related-group (DRG) payment on variation in hospitalization expenditure: evidence from China[J]. BMC Health Serv Res, 2023, 23(1): 688.
- [3] 方秀斌,周典,田帝,等. DRG 支付方式下公立医院特殊病例住院费用影响因素分析[J]. 中国医院, 2024, 28(6): 53-56.
Fang XB, Zhou D, Tian D, et al. Analysis of factors affecting hospitalization costs for special cases in public hospitals under DRG payment system[J]. Chinese Hospitals, 2024, 28(6): 53-56.
- [4] 黎俊,周王艳,唐再丽. DRG 背景下病案科的精细化管理[J]. 中国病案, 2024, 25(5): 6-8.
Li J, Zhou WY, Tang ZL. Refined management of the medical records department under the background of DRG[J]. Chinese Medical Record, 2024, 25(5): 6-8.
- [5] Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis[J]. Lancet, 2022, 399(10325): 629-655.
- [6] Limmathurotsakul D, Dunachie S, Fukuda K, et al. Improving the estimation of the global burden of antimicrobial resistant infections[J]. Lancet Infect Dis, 2019, 19(11): e392-e398.
- [7] Tomczyk S, Zanichelli V, Grayson ML, et al. Control of carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter baumannii*, and *Pseudomonas aeruginosa* in healthcare facilities: a systematic review and reanalysis of quasi-experimental studies[J]. Clin Infect Dis, 2019, 68(5): 873-884.
- [8] 黄奉毅,付显芬,李小荣,等. 基于全面质量管理理论视角探析 DRG 支付模式下医院感染防控实施路径[J]. 中国现代医药杂志, 2024, 26(1): 83-86.
Huang FY, Fu XF, Li XR, et al. Exploring the implementation path of hospital infection prevention and control under DRG payment model based on the perspective of total quality management theory[J]. Modern Medicine Journal of China, 2024, 26(1): 83-86.
- [9] 孙沛,商临萍,赵文婷,等. 基于倾向性评分匹配的 CRE 感染经济负担增量研究[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(5): 621-627.
Sun P, Shang LP, Zhao WT, et al. Economic burden incre-

ment of CRE infection based on propensity score matching[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2024, 23(5): 621 – 627.

[10] 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.

[11] Velnar T, Kocivnik N, Bosnjak R. Clinical infections in neurosurgical oncology: an overview[J]. World J Clin Cases, 2023, 11(15): 3418 – 3433.

[12] 李坪. 神经外科医院感染及相关因素的临床分析[J]. 航空航天医学杂志, 2020, 31(11): 1344 – 1345.

Li P. Clinical analysis of nosocomial infection and associated factors in neurosurgery department[J]. Journal of Aerospace Medicine, 2020, 31(11): 1344 – 1345.

[13] Sader E, Moore J, Cervantes-Arslanian AM. Neurosurgical infections[J]. Semin Neurol, 2019, 39(4): 507 – 514.

[14] 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.

[15] 张蕾, 富小凤, 贾佳. 神经外科手术后中枢神经系统感染经济负担研究[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(10): 1000 – 1005.

Zhang L, Fu XF, Jia J. Economic burden of neurosurgical central nervous system infection in post-operative patients[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2022, 21(10): 1000 – 1005.

[16] 胡爱香, 李静, 于鑫玮, 等. 经鼻颅底肿瘤切除术后颅内感染危险因素与直接经济损失[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(10): 1534 – 1538.

Hu AX, Li J, Yu XW, et al. Risk factors for postoperative intracranial infection in patients undergoing transnasal skull base tumor surgery and direct economic loss[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2024, 34(10): 1534 – 1538.

[17] 费宏伟, 王丹丹, 孙峰, 等. 神经外科多重耐药菌医院感染直接经济损失分析[J]. 中国卫生资源, 2022, 25(2): 210 – 216.

Fei HW, Wang DD, Sun F, et al. Analysis of direct economic losses from nosocomial infection of multi-drug resistant bacteria in neurosurgery department [J]. Chinese Health Resources, 2022, 25(2): 210 – 216.

[18] 隋晓敏, 王骁, 严波, 等. DRG 支付方式改革对医院运营管理影响研究[J]. 中国医院, 2024, 28(5): 17 – 20.

Sui XM, Wang X, Yan B, et al. Impact of DRG payment reform on hospital operation management [J]. Chinese Hospitals, 2024, 28(5): 17 – 20.

[19] 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.

[20] 华栋, 白向飞, 银公敬. 神经外科术后颅内感染因素与菌种分布和耐药性分析[J]. 医药论坛杂志, 2023, 44(18): 58 – 61, 65.

Hua D, Bai XF, Yin GJ. Related factors and pathogenic bacteria of intracranial infection in patients after neuroendoscopic surgery[J]. Journal of Medical Forum, 2023, 44(18): 58 – 61, 65.

[21] 中华预防医学会医院感染控制分会第四届委员会重点部位感染防控学组. 术后肺炎预防和控制专家共识[J]. 中华临床感染病杂志, 2018, 11(1): 11 – 19.

Group of Key Site Infection Control, Nosocomial Infection Control Commission, Chinese Preventive Medicine Association. Expert consensus on prevention and control of postoperative pneumonia[J]. Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases, 2018, 11(1): 11 – 19.

[22] Wu D, Sha Z, Fan YB, et al. Evaluating the efficiency of a nomogram based on the data of neurosurgical intensive care unit patients to predict pulmonary infection of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*[J]. Front Cell Infect Microbiol, 2023, 13: 1152512.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:宋晓超,金美娟,丁蔚,等. 基于 DRG 付费管理的神经外科患者医院感染直接经济负担评价[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(6): 808 – 814. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 – 9638. 20257089.

Cite this article as: SONG Xiaochao, JIN Meijuan, DING Wei, et al. Direct economic burden of healthcare-associated infection in neurosurgical patients based on DRG payment management[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(6): 808 – 814. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 – 9638. 20257089.