DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20263262

·论著·

DRG 支付方式在感染控制监测与医疗资源消耗中的应用研究

景照峰[1]，陈美利[1]，黄合田[1]，成　蕾[1]，耿　粹[1]，高　佳[1]，吕玉凤[1]，孟　梅[1]，瞿　波[1]，黄河鹏[2]，蔡　伟[3]，陈冬梅[4]，郎庆华[4]，张建英[4]，陈小羽[5]，蒋石艳[6]，梅　葵[7]

（六盘水市人民医院 1. 感染管理科；2. 质控科；3. 运营管理科；4. 办公室；5. 神经外科；6. 医学检验科；7. 健康管理科，贵州 六盘水　553000）

[摘　要] **目的**　探讨疾病诊断相关分组（DRG）支付方式在医院感染（HAI）监测中的应用及其对医疗资源消耗的影响。**方法**　采用回顾性研究分析六盘水市某医院 2020—2023 年住院患者基本信息和结算清单信息，基于 2023 版《CN-DRG 分组方案》进行 DRG 分组，将 DRG 同组研究对象分为 HAI 组和非 HAI 组，引入病例组合指数（CMI）校正 HAI 例次发病率，比较 HAI 组和非 HAI 组时间消耗指数、费用消耗指数、住院日数、住院总费用及各项费用明细等指标的差异。**结果**　共纳入 143 652 例病例，HAI 组患者住院日数中位数较同 DRG 组非 HAI 组延长 13 d，住院总费用中位数增加 2.38 万元～2.83 万元（均 $P<0.05$）。2023 年 CMI 值调整后，神经外科重症监护室和重症医学科患者 HAI 例次发病率下降，其中神经外科重症监护室降幅最大（15.00%）。内科 DRG 病组、外科 DRG 病组、操作 DRG 病组中 HAI 组时间消耗指数、费用消耗指数均高于非 HAI 组（均 $P<0.05$）。HAI 例次发病率前 5 位分别为 AH29（有创呼吸机支持≥96 h，23.05%）、GB39[小肠、大肠（含直肠）的大手术，12.00%]、ZJ11（与多发伤有关的其他手术操作，伴严重合并症或并发症，8.06%）、IE39（除股骨以外的下肢骨手术，3.64%）、ES31（呼吸系统感染/炎症，伴严重合并症或并发症，0.70%）。AH29、ES31、RN25（恶性及增生性疾病的靶向、免疫治疗，不伴严重合并症或并发症）HAI 组患者住院日数、住院总费用及各项费用明细均高于非 HAI 组（均 $P<0.05$）。对时间消耗指数影响较大的为血流感染、皮肤及软组织感染、手术部位感染；对费用消耗指数影响较大的为血流感染、泌尿道感染。**结论**　DRG 支付方式下，HAI 显著增加医疗资源消耗，CMI 值调整可提升科室感染防控水平评估的精准性。推测对高感染风险 DRG 病组患者及高消耗感染部位实施针对性防控，能有效减少资源浪费，促进 DRG 支付体系下医疗质量与经济效益的协同提升。

[关　键　词] 疾病诊断相关分组；支付方式；医院感染；CMI 值；医疗资源消耗；感染监测

[中图分类号] 181.3+2

Application of DRG payment method in infection control monitoring and medical resource consumption

JING Zhaofeng[1], *CHEN Meili*[1], *HUANG Hetian*[1], *CHENG Lei*[1], *GENG Cui*[1], *GAO Jia*[1], *LYU Yufeng*[1], *MENG Mei*[1], *QU Bo*[1], *HUANG Hepeng*[2], *CAI Wei*[3], *CHEN Dongmei*[4], *LANG Qinghua*[4], *ZHANG Jianying*[4], *CHEN Xiaoyu*[5], *JIANG Shiyan*[6], *MEI Kui*[7] (1. *Department of Healthcare-associated Infection Management*; 2. *Department of Quality Control*; 3. *Department of Operation Management*; 4. *General Office*; 5. *Department of Neurosurgery*; 6. *Department of Laboratory Medicine*; 7. *Department of Health Management*, *Liupanshui Municipal People's Hospital*, *Liupanshui* 553000, *China*)

[**Abstract**] **Objective**　To explore the application of disease diagnosis-related group (DRG) payment method in

[收稿日期]　2025－12－04

[基金项目]　2023 年六盘水市科技计划项目（52020－2023－0－147）

[作者简介]　景照峰（1973－），女（苗族），山西省翼城县人，主任医师，主要从事医院感染监测、控制、管理相关研究。

[通信作者]　陈美利　　E-mail:403381218@qq.com

healthcare-associated infection (HAI) monitoring and its impact on medical resource consumption. **Methods** The basic information and settlement list information of hospitalized patients in a hospital in Liupanshui City from 2020 to 2023 were analyzed retrospectively. DRG grouping was carried out based on *CN-DRG Grouping Scheme* (2023), research objects in the same DRG group were divided into HAI group and non-HAI group, and case mix index (CMI) was used to correct the cases incidence rate of HAI. Difference in indexes, such as time consumption index, expense consumption index, length of hospital stay, total hospitalization expense, and each detailed expense between HAI group and non-HAI group were compared. **Results** A total of 143 652 cases were enrolled, the median length of hospital stay in patients in HAI group prolonged by 13 days compared with that of non-HAI patients within the same DRG, the median total hospitalization expense increased by 23 800 - 28 300 Yuan (both $P<0.05$). After the adjustment of CMI value in 2023, the case incidence rates of HAI in the department of neurosurgery intensive care unit and the department of critical care medicine declined, with the largest decline in the neurosurgery intensive care unit (15.00%). In the internal medicine DRG, surgical DRG, and procedural DRG, the time consumption index and expense consumption index of HAI group were both higher than those of non-HAI group (both $P<0.05$). The top 5 DRGs with the highest HAI case incidence rates were AH29 (invasive ventilator support ≥96 hours, 23.05%), GB39 (major surgery of small intestine and large intestine [including rectum], 12.00%), ZJ11 (other surgical procedures related to multiple injuries, with serious comorbidity or complications, 8.06%), IE39 (lower limb bone surgery except femur, 3.64%), ES31 (respiratory system infection/inflammation, with serious comorbidity or complications, 0.70%). For DRGs AH29, ES31 and RN25 (targeted therapy and immunotherapy for malignant and proliferative diseases, without serious comorbidity or complications), patients in HAI group had longer hospitalization days, higher total hospitalization expense, and each detailed expense than those of non-HAI group (all $P<0.05$). Bloodstream infection, skin and soft tissue infection, and surgical site infection had significant impact on the time consumption index; bloodstream infection and urinary tract infection had significant impact on the expense consumption index. **Conclusion** Under the DRG payment method, HAI significantly increases the consumption of medical resources. Adjusting CMI values can improve the accuracy of assessing the level of infection prevention and control in departments. It is speculated that implementing targeted prevention and control for patients in high-risk infection DRGs and high consumption infection sites can effectively reduce resource waste and promote the synergistic improvement of medical quality and economic benefits under the DRG payment system.

[**Key words**] diagnosis-related group; payment method; healthcare-associated infection; CMI value; medical resource consumption; infection monitoring

疾病诊断相关分组(diagnosis-related group, DRG)是医保支付改革的核心支撑模式,核心逻辑为“按病种付费”。其通过整合患者病情严重程度、诊疗干预方式及资源消耗特点完成标准化分组,实现医疗费用的精准核算与支付分配,目前已成为全球公立医院提质增效、优化医疗资源配置的重要实践路径[1-3]。在高收入国家,DRG 支付体系已被证实能有效提升医疗质量与成本控制效率,其“结余留用、超支负担”的支付原则,客观上推动医院主动强化感染防控以避免额外资源消耗[4]。医院感染(HAI)不仅直接危害患者健康安全,还会导致住院时间延长、医疗支出大幅增加,是 DRG 支付体系中制约医院运营效益提升的关键因素[5-6]。

HAI 的发生与患者基础疾病、侵入性诊疗操作、病例复杂程度等多重因素相关,传统感染发病率评估未充分考虑病例组合差异,难以准确衡量真实的防控效果[7]。病例组合指数(case mix index, CMI)是评估病例复杂程度与诊疗技术难度的核心指标,且与 HAI 风险呈正相关。研究[1]表明,CMI 每提高 0.1,艰难梭菌感染发病率上升 3.4%。CMI 为临床精准评估感染风险提供了关键参考依据。不同 DRG 病组的感染风险与资源消耗的异质性已得到证实,涉及侵入性操作或严重基础疾病的病组,感染后医疗资源消耗增量尤为突出[8-10]。此外,血流感染、手术部位感染等感染类型因病情凶险、治疗难度大,往往伴随更高的资源消耗,这一特征在国内外研究[11-12]中具有一致性。

DRG 体系下,HAI 与医疗资源消耗密切关联。国外研究[13]通过优化诊断编码分类[如精炼版临床分类软件(Clinical Classifications Software Refined, CCSR),含诊断与操作分类],进一步提升感染相关资源消耗评估的准确性,但针对不同 DRG

病组及感染部位的资源消耗的异质性分析仍需结合不同医疗体系特征进行深化，基于 CMI 的感染防控效果精准评估体系在发展中国家适用性的研究尚不充分，有待进一步补充探索[14-15]。因此，本研究选取 2020—2023 年六盘水市某三级甲等综合医院住院患者为研究对象，通过分析 HAI 组与非 HAI 组患者的住院日数、医疗费用、CMI 值调整前后的科室感染例次发病率等指标，明确高感染风险 DRG 病组与高消耗感染部位的分布特征，为制定差异化、精准化的 HAI 防控策略提供科学依据，也为发展中国家推进医疗支付改革与感染控制工作的协同开展提供参考依据。

1　对象与方法

1.1　研究对象　选取六盘水市某三级甲等综合医院 2020 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31 日的 143 652 例住院患者为研究对象，从医院信息系统中获取患者基本资料、住院日数、住院总费用及 DRG 分组信息。分组以 2023 版《CN-DRG 分组方案》为依据，并借助分组器实现标准化分组，同时获取各临床科室 2023 年的 CMI 值。HAI 数据来源于杭州杏林信息科技有限公司“医院感染实时监测系统”，参照《医院感染诊断标准（试行）》[16]判定 HAI 病例。本研究经该医院伦理委员会审查批准（LPSSYY-2026-69），符合伦理规范。

1.2　研究方法　采用回顾性研究的方法，根据住院患者是否发生 HAI，将 DRG 同组研究对象分为 HAI 组和非 HAI 组，比较两组住院日数和住院费用。以 2023 年数据为基础，分析各临床科室 CMI 值调整前后的 HAI 例次发病率，筛选调整后 HAI 例次发病率前 5 位科室。统计 2023 年 HAI 发病例次数前 5 位 DRG 病组，计算各病组患者 HAI 例次发病率。分别计算 2023 年外科、内科及操作类 DRG 病组患者的时间消耗指数和费用消耗指数，计算公式如下[17]：

时间消耗指数 = ∑[（某 DRG 科室平均住院日数÷某 DRG 全院平均住院日数）×某 DRG 科室病例数]/科室总病例数；

费用消耗指数 = ∑[（某 DRG 科室例均费用÷某 DRG 全院例均费用）×某 DRG 科室病例数]/科室总病例数。

从 2023 年外科、内科及操作类 DRG 病组中，依据“HAI 例次数最高、资源消耗差异较显著、科室 CMI 值较高”的原则，筛选出各类型内具有高感染风险的代表病组，其中，外科为 AH29（有创呼吸机支持≥96 h），内科为 ES31（呼吸系统感染/炎症，伴严重合并症或并发症），操作类为 RN25（恶性及增生性疾病的靶向、免疫治疗，不伴严重合并症或并发症），对比分析同 DRG 组内 HAI 组与非 HAI 组患者的住院日数、住院总费用，以及药品费、材料费等分项费用。同时，统计 2023 年不同感染部位患者的时间消耗指数和费用消耗指数，明确不同感染部位在医疗资源消耗方面的差异。

1.3　统计分析　应用 Excel 整理住院患者病例数据，应用 SPSS 17.0 进行数据统计与分析，采用 CMI 值调整 HAI 例次发病率，计算公式：CMI 调整 HAI 例次发病率 = HAI 例次发病率/CMI。采用 *Kolmogorov-Smirnov* 法对住院日数及住院费用进行正态性检验，非正态分布数据以中位数（四分位数）[$M(P_{25},P_{75})$]表示，采用 *Mann-Whitney U* 检验比较住院日数中位数和住院费用中位数，$P\leqslant 0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　同 DRG HAI 组与非 HAI 组患者住院日数及住院费用比较　2020—2023 年共纳入 143 652 例病例，HAI 组患者住院日数中位数较同 DRG 非 HAI 组患者延长 13 d，住院总费用中位数增加 2.38 万元～2.83 万元，HAI 组患者住院日数、住院总费用均高于同 DRG 非 HAI 组患者，差异均有统计学意义（均 $P<0.001$）。见表 1。

2.2　2023 年 HAI 例次发病率前 5 位临床科室 CMI 值调整前后例次发病率　采用 CMI 值对 HAI 例次发病率前 5 位科室进行调整，调整后，各临床科室 HAI 例次发病率均不同程度降低。其中，神经外科重症监护室降幅最大，从 18.20%降至 3.20%，重症医学科从 10.92%降至 2.38%。见表 2。

2.3　2023 年 HAI 发病例次数前 5 位 DRG 组情况　2023 年 HAI 发病例次数前 5 位的 DRG 病组中，AH29 组患者 HAI 发病例次数最多，例次发病率最高（23.05%）；HAI 例次发病率排名第二为 GB39 组（12.00%）。见表 3。

表 1 2020—2023 年同 DRG HAI 组与非 HAI 组患者住院日数与住院总费用[$M(P_{25}, P_{75})$]

Table 1 Length of hospital stay and total hospitalization expense of patients in HAI and non-HAI groups in the same DRG group, 2020－2023 ($M[P_{25}, P_{75}]$)

分组	2020 年			2021 年		
	总例次数	住院日数(d)	住院总费用(万元)	总例次数	住院日数(d)	住院总费用(万元)
HAI 组	552	20.00(12.00,30.00)	3.01(1.26,7.29)	494	20.00(12.00,33.00)	3.46(1.11,10.01)
非 HAI 组	32 976	7.00(4.00,10.00)	0.63(0.39,1.06)	32 857	7.00(4.00,10.00)	0.63(0.38,1.08)
Z	－	－30.79	－27.76	－	－29.42	－25.07
P	－	＜0.001	＜0.001	－	＜0.001	＜0.001
分组	2022 年			2023 年		
	总例次数	住院日数(d)	住院总费用(万元)	总例次数	住院日数(d)	住院总费用(万元)
HAI 组	608	20.00(13.00,32.50)	3.06(1.36,7.54)	412	20.00(13.00,30.00)	3.19(1.25,7.64)
非 HAI 组	38 942	7.00(4.00,10.00)	0.58(0.35,0.93)	36 811	7.00(5.00,10.00)	0.50(0.30,0.91)
Z	－	－34.16	－31.00	－	－27.63	－25.50
P	－	＜0.001	＜0.001	－	＜0.001	＜0.001

注：－表示无数值。

表 2 2023 年 HAI 例次发病率前 5 位临床科室 CMI 值调整前后例次发病率情况

Table 2 Case incidence rates before and after adjustment by CMI in the top 5 clinical departments with the highest HAI case incidence rates in 2023

序号	科室名称	HAI 例次发病率(%)	CMI	CMI 调整后 HAI 例次发病率(%)
1	神经外科重症监护室	18.20	5.68	3.20
2	重症医学科	10.92	4.59	2.38
3	脊柱外科	7.77	1.22	6.37
4	胸外科	7.04	1.41	4.99
5	关节矫形与运动医学科	6.31	1.13	5.58

表 3 2023 年 HAI 发病例次数前 5 位 DRG 患者 HAI 情况

Table 3 HAI of patients in the top 5 DRGs with the largest number of HAI cases in 2023

序号	DRG 组别	名称	总例次数	HAI 例次数	HAI 例次发病率(%)
1	AH29	有创呼吸机支持≥96 h	321	74	23.05
2	GB39	小肠、大肠(含直肠)的大手术	75	9	12.00
3	ZJ11	与多发伤有关的其他手术操作,伴严重合并症或并发症	124	10	8.06
4	IE39	除股骨以外的下肢骨手术	275	10	3.64
5	ES31	呼吸系统感染/炎症,伴严重合并症或并发症	1 848	13	0.70

2.4 2023 年不同类型高感染风险 DRG 病组医疗资源消耗对比

2.4.1 不同科室 DRG 病组患者时间消耗指数和费用消耗指数 2023 年外科、内科、操作类 DRG 病组中，HAI 组患者的时间消耗指数和费用消耗指数均高于非 HAI 组，差异均有统计学意义(均 $P \leqslant 0.01$)。见表 4。

表 4　2023 年外科、内科、操作类 DRG 病组的时间消耗指数与费用消耗指数[$M(P_{25}, P_{75})$]

Table 4　Time consumption index and expense consumption index of surgical, medical, and procedural DRG groups in 2023 ($M[P_{25}, P_{75}]$)

分组	外科		内科		操作	
	时间消耗指数	费用消耗指数	时间消耗指数	费用消耗指数	时间消耗指数	费用消耗指数
HAI 组	1.61(1.21, 2.11)	1.42(1.18, 1.79)	1.93(1.35, 2.49)	1.83(1.32, 2.85)	1.87(1.24, 2.98)	1.73(1.15, 2.74)
非 HAI 组	0.97(0.92, 0.99)	0.97(0.93, 1.00)	0.99(0.97, 1.00)	0.99(0.97, 1.00)	0.99(0.98, 1.00)	0.99(0.98, 1.00)
Z	−8.52	−8.02	−9.95	−8.51	−3.42	−2.57
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.010

2.4.2　外科高感染风险 DRG 病组(AH29)医疗资源消耗情况　AH29 病组中，HAI 组患者住院日数、住院总费用均高于非 HAI 组，差异均有统计学意义(均 $P<0.001$)。分项费用中，药品费、材料费、检验费、服务费等组间比较，差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 5。

表 5　2023 年外科 AH29 病组患者的医疗资源消耗情况[$M(P_{25}, P_{75})$]

Table 5　Medical resource consumption of patients in surgical DRG AH29 in 2023 ($M[P_{25}, P_{75}]$)

项目	HAI 组($n=74$)	非 HAI 组($n=247$)	Z	P
住院日数(d)	30(14, 45)	18(10, 34)	−3.863	<0.001
住院总费用(万元)	14.47(8.30, 20.08)	8.84(5.44, 14.51)	−4.678	<0.001
药品费	4.70(3.21, 7.51)	3.23(1.78, 4.92)	−4.906	<0.001
材料费	0.94(0.40, 2.67)	0.74(0.20, 2.10)	−2.569	0.010
检验费	3.05(1.96, 4.79)	2.09(1.28, 3.27)	−4.382	<0.001
服务费	3.91(2.02, 5.28)	2.38(1.34, 4.05)	−4.112	<0.001

2.4.3　内科高感染风险 DRG 病组(ES31)医疗资源消耗情况　ES31 病组中，HAI 组患者住院日数、住院总费用均高于非 HAI 组，差异均有统计学意义(均 $P<0.001$)。分项费用中，药品费、耗材费、检验费、服务费等组间比较，差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 6。

表 6　2023 年内科 ES31 病组患者的医疗资源消耗情况[$M(P_{25}, P_{75})$]

Table 6　Medical resource consumption of patients in medical DRG ES31 in 2023 ($M[P_{25}, P_{75}]$)

项目	HAI 组($n=13$)	非 HAI 组($n=1\,835$)	Z	P
住院日数(d)	26(16, 44)	8(6, 12)	−4.795	<0.001
住院总费用(万元)	3.07(1.32, 5.89)	0.68(0.40, 1.19)	−4.147	<0.001
药品费	0.90(0.18, 1.52)	0.22(0.10, 0.47)	−2.793	0.005
耗材费	0.07(0.03, 0.15)	0.02(0.01, 0.03)	−4.838	<0.001
检验费	0.93(0.51, 1.79)	0.28(0.17, 0.44)	−4.249	<0.001
服务费	0.80(0.49, 1.19)	0.13(0.08, 0.23)	−4.633	<0.001

2.4.4　操作类高感染风险 DRG 病组(RN25)医疗资源消耗情况　RN25 病组中，HAI 组患者住院日数、住院总费用均高于非 HAI 组，差异均具有统计学意义(均 $P<0.001$)。分项费用中药品费、材料费、检验费、服务费等组间比较，差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 7。

表 7 2023 年操作类 RN25 病组患者的医疗资源消耗情况[$M(P_{25}, P_{75})$]

Table 7 Medical resource consumption of patients in procedural DRG RN25 in 2023 ($M[P_{25}, P_{75}]$)

项目	HAI 组(n=9)	非 HAI 组(n=1 076)	Z	P
住院日数(d)	21(18, 24)	4(3, 7)	-3.543	<0.001
住院总费用(万元)	2.61(2.37, 3.37)	0.81(0.55, 1.20)	-3.757	<0.001
药品费	1.70(1.52, 1.90)	0.53(0.34, 0.96)	-3.572	<0.001
材料费	0.08(0.07, 0.16)	0.01(0, 0.02)	-3.351	0.001
检验费	0.69(0.49, 0.85)	0.16(0.11, 0.23)	-3.546	<0.001
服务费	0.31(0.28, 0.33)	0.04(0.02, 0.07)	-3.446	0.001

2.5 2023 年不同感染部位患者的时间消耗指数和费用消耗指数 2023 年各感染部位中，血流感染患者的时间消耗指数(2.40)和费用消耗指数(2.18)均最高。时间消耗指数其次为皮肤及软组织感染、手术部位感染、泌尿道感染。费用消耗指数其次为泌尿道感染、皮肤及软组织感染、中枢神经系统感染。见表 8。

表 8 2023 年不同感染部位的时间及费用消耗指数

Table 8 Time and expense consumption index for different infection sites in 2023

感染部位	病例数(例)	时间消耗指数[$M(P_{25}, P_{75})$]	费用消耗指数[$M(P_{25}, P_{75})$]
呼吸道	253	1.62(1.17, 2.28)	1.45(1.13, 2.33)
泌尿道	54	1.84(1.25, 2.65)	1.80(1.37, 2.63)
手术部位	29	1.94(1.68, 2.40)	1.44(1.16, 2.25)
血液	24	2.40(1.48, 3.01)	2.18(1.30, 3.09)
腹部及消化系统	23	1.68(1.13, 2.00)	1.25(1.00, 2.27)
皮肤及软组织	18	2.12(1.59, 3.37)	1.50(0.94, 2.17)
中枢神经系统	7	1.68(1.28, 1.78)	1.49(1.16, 1.60)
生殖系统	4	1.66(1.18, 2.14)	1.47(1.15, 1.79)

3 讨论

DRG 支付方式通过标准化分组实现医保精准支付，要求医院在固定额度内控成本、提效率。作为医疗资源额外消耗的核心因素，HAI 成为 DRG 体系下医院管理的重点[18]。本研究结果显示，HAI 组患者住院日数中位数较同 DRG 非 HAI 组延长，住院总费用中位数增加，与国内外多项研究[6,11-12]的结论一致。

从资源消耗维度分析，HAI 引发资源消耗增加的核心机制为诊疗需求扩增：一是新增抗感染药物和病原学检测等直接推高分项成本，如 AH29 病组的 HAI 组患者药品费用较非 HAI 组增加 45.5%；二是感染后检查及治疗频次增加，材料费、检验费等同步攀升。同时，HAI 还带来延长病床占用时间，增加医护工作量及潜在医疗纠纷等间接成本，对医院运营的影响远大于直接成本，在 DRG“超支自负”规则下进一步压缩医院利润空间，甚至造成部分病组运营亏损。

不同 DRG 病组患者资源消耗的异质性凸显了 HAI 影响的差异化。内科 HAI 组患者时间和费用消耗指数均最高，与内科患者多伴慢性基础疾病、免疫功能低下相关[13]。外科 AH29 病组患者感染例次发病率达 23.05%，推测侵入性操作增加感染风险，与国际重症医学领域“机械通气等侵入性操作是 HAI 主要诱因”的共识一致[7,19]。

CMI 可有效校正感染例次发病率，使感染控制评价更加客观[1,20]。本研究中，2023 年经 CMI 调整后，重症医学科 HAI 例次发病率由 10.92%降至 2.38%，神经外科重症监护室由 18.20%降至 3.20%。并且，重症医学科、神经外科等高 CMI 科室多收治急危重症、基础疾病复杂患者，其自身感染风险更高，传统未校正 CMI 的感染发病率易高估高

CMI 科室的防控不足状况，造成评价不公，校正后数据更能反映真实的感染控制水平，该方法已被纳入感染防控评价体系[1,13]。国内对高 CMI 科室多采用“流程精细化 + 技术赋能”模式，多所综合医院通过规范操作降低侵入性操作相关感染发病率[7]。本研究中校正后感染例次发病率仍偏高的科室可借鉴该经验强化防控[21]。这为 HAI 精细化管理提供了重要启示：需建立 CMI 动态评估体系，制定个性化考核指标；向高 CMI、高感染风险科室倾斜感染控制资源；依托 CMI 校正后的感染发病率识别防控薄弱点；将 CMI 纳入预警体系，实现事前预警、事中干预。

本研究筛选出的高感染风险 DRG 病组（AH29、ES31、RN25）与高消耗感染部位（血流感染、手术部位感染）与国外相关研究[22-23]提示的风险点高度一致。国外研究[6,12]证实，涉及有创呼吸机支持、严重感染合并症的 DRG 病组，以及血流感染、肺部感染等类型，是感染防控的重点领域。例如，2022 年开展的一项面向肿瘤患者的研究[3]指出，恶性增生性疾病放射治疗、高剂量化学治疗相关 DRG 病组的 HAI 患者，其住院费用与住院日数较非 HAI 患者增加，本研究中 AH29、ES31 病组的特征与其相符。国外针对高风险病组普遍采用“专属防控流程”，如对机械通气相关病组实施气道湿化标准化操作及早期脱机评估，并通过抗菌药物管理计划（AMS）强化精准用药，减少耐药菌产生[13,24]；对血流感染、手术部位感染则分别强化导管无菌维护与定期评估、围术期预防用药、切口护理与患者营养支持的协同推进[17]，这些经验为我国医院从“普适性防控”向“精准化防控”转变提供参考。

DRG 支付方式的推广，使 HAI 防控从传统医疗安全保障转向医疗质量与运营成本双重管控，这一转型已形成国际共识[4,15]。本研究结果与高收入国家实践一致，提示 DRG 的经济激励机制可有效提升临床感染控制意识，降低感染发病率，并缩短住院日数[25-27]。通过借鉴国际经验，我国应构建“监测 - 干预 - 评估”闭环管理体系；建立 DRG 病组与感染风险联动监测系统，提高风险识别精度；强化临床、医院感染、检验、药学等多学科协作；将感染控制成效纳入 DRG 绩效评价，以经济与考核双重动力提升防控积极性[28-29]。

本研究的创新与特色主要体现在以下方面：(1)依托 2023 版《CN-DRG 分组方案》，分类剖析内科、外科、操作类病组，并针对重点病组展开深入研究；(2)运用 CMI 校正感染发病率，在西南地区地市级三级甲等医院首次开展 DRG 与 HAI 防控关联研究，为发展中国家基层医院提供本土化参考；(3)同步分析直接成本与间接成本，进一步完善医疗资源消耗评估体系；(4)以 DRG 试点地市级医院为研究对象，贴合基层实际，将提炼的风险点与防控策略结合，填补区域相关研究空白，为精细化 HAI 管理提供示范。

本研究存在一定局限性：研究对象仅来自六盘水市某三级甲等综合医院，样本代表性不足，结论外推需谨慎；未纳入患者年龄、基础疾病严重程度等混杂因素；仅量化 HAI 所致的直接医疗费用与部分显性间接成本，未涉及医院声誉、患者就医选择等隐性间接成本。

综上所述，DRG 支付方式下 HAI 与医疗资源消耗相关，CMI 调整是提升感染控制评估精准性的关键手段，高感染风险 DRG 病组与感染部位的精准识别为差异化防控提供明确目标。未来需增加多中心、前瞻性研究样本，纳入更多混杂因素进行深化分析；借鉴国际经验并结合我国医疗体系特征，完善风险评估闭环管理体系，在保障医疗安全的前提下，实现 DRG 体系下医疗质量与经济效益的协同提升。

作者贡献声明：景照峰负责研究设计、初稿撰写与全文统筹。陈美利负责课题质量管控、统计分析与审核。成蕾负责病案及 DRG 数据整理与建库。黄合田、黄河鹏负责 CMI、消耗指数测算与校验。耿粹、吕玉凤负责病例筛查与数据核查。蔡伟负责费用数据提取与分组器保障。高佳负责文献检索。孟梅负责 DRG 术语校对。瞿波负责伦理申报与质量监督。陈冬梅、郎庆华、张建英负责课题行政协调。陈小羽、蒋石艳负责补充临床背景与费用数据分析。梅葵负责英文翻译。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] Thompson ND, Edwards JR, Dudeck MA, et al. Evaluating the use of the case mix index for risk adjustment of healthcare-associated infection data: an illustration using Clostridium difficile infection data from the national healthcare safety network [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2016, 37(1): 19 - 25.

[2] 陈蕴婷，胡牧，金承刚. DRG 支付方式对公立医院高质量发

展的影响[J]. 协和医学杂志，2024，15(5)：987－992.
Chen YT，Hu M，Jin CG. The impact of the DRG payment system on the high-quality development of public hospitals[J]. Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital，2024，15(5)：987－992.

[3] 陈淡芬，陈玲，边壮. 基于 DRG 分组肿瘤相关疾病患者医院感染的资源消耗分析[J]. 中国感染控制杂志，2025，24(7)：947－952.
Chen DF，Chen L，Bian Z. Resource consumption due to healthcare-associated infection in patients with tumor-related diseases based on DRG[J]. Chinese Journal of Infection Control，2025，24(7)：947－952.

[4] 郜凯华，王君妍，王少利，等. DRG 付费下医院感染与医院资源消耗相关分析[J]. 中华医院感染学杂志，2024，34(1)：129－133.
Gao KH，Wang JY，Wang SL，et al. Association between nosocomial infection under DRG-based payment and consumption of hospital resources[J]. Chinese Journal of Nosocomiology，2024，34(1)：129－133.

[5] Liu XL，Shrestha R，Koju P，et al. The direct medical economic burden of healthcare-associated infections and antimicrobial resistance：a preliminary study in a teaching hospital of Nepal[J]. J Glob Antimicrob Resist，2022，29：299－303.

[6] Liu X，Spencer A，Long Y，et al. A systematic review and meta-analysis of disease burden of healthcare-associated infections in China：an economic burden perspective from general hospitals[J]. J Hosp Infect，2022，123：1－11.

[7] Liu X，Long Y，Greenhalgh C，et al. A systematic review and meta-analysis of risk factors associated with healthcare-associated infections among hospitalized patients in Chinese general hospitals from 2001 to 2022[J]. J Hosp Infect，2023，135：37－49.

[8] 李凌竹，姚尧，李梦茹，等. 疾病诊断相关分组在医院感染监测工作中的应用[J]. 中华医院感染学杂志，2024，34(19)：3026－3029.
Li LZ，Yao Y，Li MR，et al. Application of disease diagnosis-related grouping in nosocomial infection surveillance[J]. Chinese Journal of Nosocomiology，2024，34(19)：3026－3029.

[9] 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. Exploration of the implementation path of healthcare-associated infection prevention and control under the DRG payment model from the perspective of total quality management theory[J]. Modern Medicine Journal of China，2024，26(1)：83－86.

[10] Orlando S，Cicala M，De Santo C，et al. The financial burden of healthcare-associated infections：a propensity score analysis in an Italian healthcare setting[J]. Infect Prev Pract，2025，7(1)：100406.

[11] 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.

[12] Kesharwani R，Raikar AR，Agarkar R，et al. Association of a context-adapted multimodal infection prevention intervention with surgical-site and bloodstream infection rates in a resource-constrained hospital：an interrupted time-series study[J]. J Hosp Infect，2026，175：15－25.

[13] Shaka H，Edigin E. A revised comorbidity model for administrative databases using clinical classifications software refined variables[J]. Cureus，2021，13(12)：e20407.

[14] 王亚，徐邓勇，阮燕萍. 运用 DRG 评估乳腺恶性肿瘤相关疾病医院感染所致经济负担[J]. 医院管理论坛，2022，39(4)：21－24，37.
Wang Y，Xu DY，Ruan YP. Assessment of economic burden caused by nosocomial infection in breast malignant tumor-related diseases with DRG[J]. Hospital Management Forum，2022，39(4)：21－24，37.

[15] Pi S，Masterson J，Ma SP，et al. Using case mix index within diagnosis-related groups to evaluate variation in hospitalization costs at a large academic medical center[J]. AMIA Annu Symp Proc，2024，2023：1201－1208.

[16] 中华人民共和国卫生部. 关于印发医院感染诊断标准(试行)的通知：卫医发〔2001〕2 号[EB/OL]. (2001－11－07)[2024－10－21]. https://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/200111/5d9cffd69efa495f9b340da3a50c7818.shtml.
Ministry of Health of People's Republic of China. Notice on the issuance of trial standards for hospital infection diagnosis：Weiyifa [2001] No. 2[EB/OL]. (2001－11－07)[2024－10－21]. https://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/200111/5d9cffd69efa495f9b340da3a50c7818.shtml.

[17] 曹煜隆，单娇，吕萌，等. 基于 CHS-DRG 评估异基因造血干细胞移植患者医院感染经济负担[J]. 中华医院感染学杂志，2024，34(13)：2070－2074.
Cao YL，Shan J，Lv M，et al. Assessment of economic burden of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation patients due to nosocomial infection based on CHS-DRG[J]. Chinese Journal of Nosocomiology，2024，34(13)：2070－2074.

[18] 张家如，张午云，马苗苗. DRG 支付方式改革对公立医院运营管理的影响与应对策略[J]. 中国总会计师，2025(6)：178－180.
Zhang JR，Zhang WY，Ma MM. Impact of DRG payment method reform on the operation management of public hospitals and corresponding countermeasures[J]. China Chief Financial Officer，2025(6)：178－180.

[19] 中国病理生理学会危重病医学专业委员会，北京整合医学学会重症医学分会，《机械通气患者临床应用机械吸－呼技术专家建议(2024)》工作组. 机械通气患者临床应用机械吸－呼技术专家建议(2024)[J]. 中华危重病急救医学，2024，36(8)：785－795.

Chinese Society of Critical Care Medicine, Critical Care Medicine Branch of Beijing Association of Holistic Integrative Medicine, Working group of the "Expert recommendations on the clinical application of mechanical insufflation-exsufflation in mechanically ventilated patients (2024)". Expert recommendations on the clinical application of mechanical insufflation-exsufflation in mechanically ventilated patients (2024)[J]. Chinese Critical Care Medicine, 2024, 36(8): 785 - 795.

[20] 喻田甜，韩磊，王琳，等. 基于 DRG、CMI 和 RW 的医院感染发病率分析及价值[J]. 中国感染控制杂志，2025，24(9)：1293 - 1299.
Yu TT, Han L, Wang L, et al. Incidence of healthcare-associated infection based on disease diagnosis-related grouping, case mix index, and relative weight: analysis and its value[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2025, 24(9): 1293 - 1299.

[21] 王广芬，秦瑞，陆顺顺，等. 以问题为导向的跨学科协同创新在感染控制领域的应用研究[J]. 医院管理论坛，2024，41(11)：55 - 57，42.
Wang GF, Qin R, Lu SS, et al. Study of problem-oriented interdisciplinary collaborative innovation in infection control[J]. Hospital Management Forum, 2024, 41(11): 55 - 57, 42.

[22] Jiang DP, Liu Y, Yang S, et al. A real-world study on medical resource consumption in multidrug-resistant organism infections under the DRG payment model[J]. Risk Manag Healthc Policy, 2026, 19: 570297.

[23] Eckmann C, Kramer A, Assadian O, et al. Clinical and economic burden of surgical site infections in inpatient care in Germany: a retrospective, cross-sectional analysis from 79 hospitals[J]. PLoS One, 2022, 17(12): e0275970.

[24] 刘瑶瑶，周典，田帝，等. 医保、医管双视角下 DRG 在公立医院高质量发展中的协同效应探究[J]. 中国医院管理，2022，42(10)：5 - 8.
Liu YY, Zhou D, Tian D, et al. Exploring the synergistic effects of medical insurance and hospital management DRG payment methods in the high-quality development of public hospitals[J]. Chinese Hospital Management, 2022, 42(10): 5 - 8.

[25] 江冬萍，杨森，马幸生，等. 四川某地市级医院基于 DRG 付费下医院感染医疗资源消耗分析[J]. 中国感染控制杂志，2025，24(9)：1286 - 1292.
Jiang DP, Yang S, Ma XS, et al. Medical resource consumption of healthcare-associated infection based on disease diagnosis-related grouping payment model[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2025, 24(9): 1286 - 1292.

[26] Boes S, Napierala C. Assessment of the introduction of DRG-based reimbursement in Switzerland: evidence on the short-term effects on length of stay compliance in university hospitals[J]. Health Policy, 2021, 125(6): 739 - 750.

[27] 李媛媛，徐慧，程松，等. 基于倾向性评分匹配及广义线性模型的出血性脑卒中医院感染经济负担研究[J]. 中国感染控制杂志，2024，23(7)：819 - 825.
Li YY, Xu H, Cheng S, et al. Study of economic burden of healthcare-associated infection caused by hemorrhagic stroke based on propensity score matching and generalized linear model[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2024, 23(7): 819 - 825.

[28] 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.

[29] 张琼，唐洛秋. 基于 DRG 的公立医院综合绩效管理体系构建[J]. 卫生经济研究，2024，41(4)：72 - 75，80.
Zhang Q, Tang LQ. Construction of comprehensive performance management system for public hospitals based on DRG[J]. Health Economics Research, 2024, 41(4): 72 - 75, 80.

（本文编辑：翟若南）

本文引用格式：景照峰，陈美利，黄合田，等. DRG 支付方式在感染控制监测与医疗资源消耗中的应用研究[J]. 中国感染控制杂志，2026，25(7)：1021 - 1029. DOI：10.12138/j.issn.1671 - 9638.20263262.

Cite this article as: JING Zhaofeng, CHEN Meili, HUANG Hetian, et al. Application of DRG payment method in infection control monitoring and medical resource consumption[J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(7): 1021 - 1029. DOI: 10.12138/j.issn.1671 - 9638.20263262.