

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20205934

· 论 著 ·

## 基于 DRGs 方法医院感染管理在某院 ICU 的应用

张佑健, 李 鹏, 刘云红, 张付华, 王婷婷, 王菲菲, 李 妍, 孙明洁

(河南省人民医院, 河南 郑州 450003)

**[摘要]** **目的** 探索疾病诊断相关组(DRGs)指标体系在医院感染管理上的应用。**方法** 搜集 2018 年 4—11 月某院重症监护病房(ICU)出院患者医院感染信息及 DRG 分组、病例组合指数(CMI)等 DRGs 相关指标, 通过 CMI 调整医院感染发病率, 比较调整前后 ICU 医院感染发病率, 确定各 ICU 发生医院感染人数较多的 DRG 组, 有针对性地提出医院感染预防与控制措施。**结果** CMI 调整前, 神经外科 ICU 医院感染发病率最高(38.78%), 新生儿 ICU 医院感染发病率最低(5.14%), 经 CMI 调整后, 综合 ICU 医院感染发病率最高(12.37%), 急诊 ICU 医院感染发病率最低(2.11%)。各 ICU 发生医院感染出院患者前三位的 DRGs 组共 14 个, 占全部 DRGs 的 7.37%; 而 14 个 DRGs 患者中发生医院感染共 198 例, 占全部医院感染患者的 57.89%。**结论** DRGs 指标体系有助于不同类别或医院间感染发病率的比较分析, 为医院感染管理提供了新思路。

**[关键词]** 疾病诊断相关组; 病例组合指数; 医院感染; 重症监护病房

**[中图分类号]** R197.323

## Application of diagnosis-related groups in the management of healthcare-associated infection in intensive care unit of a hospital

ZHANG You-jian, LI Peng, LIU Yun-hong, ZHANG Fu-hua, WANG Ting-ting, WANG Fei-fei, LI Yan, SUN Ming-jie (Department of Healthcare-associated Infection Mngement, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450003, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the application of diagnosis-related groups(DRGs) index system in the management of healthcare-associated infection(HAI). **Methods** DRGs-related indexes, including HAI information, DRG grouping, and case mixed index(CMI) of discharged patients in the intensive care unit (ICU) of a hospital from April to November 2018 were collected, incidence of HAI was adjusted through CMI, incidence of infection in ICU before and after adjustment was compared, DRGs with more infected patients in each ICU was determined, HAI prevention and control measures were put forward. **Results** Before CMI adjustment, incidence of HAI was the highest in neurosurgical ICU (38.78%) and lowest in neonatal ICU (5.14%); after CMI adjustment, incidence of HAI was the highest in general ICU (12.37%) and lowest in emergency ICU (2.11%). There were 14 DRGs in the top three of discharged patients with HAI in each ICU, accounting for 7.37% of all DRGs; there were 198 cases of HAI in patients in 14 DRGs, accounting for 57.89% of all HAI patients. **Conclusion** DRGs index system helps to compare and analyze the incidence of different types of HAI as well as HAI in different hospitals, which provides a new idea for HAI management.

**[Key words]** diagnosis-related groups; case mix index; healthcare-associated infection; intensive care unit

[收稿日期] 2019-10-31

[基金项目] 河南省科技攻关计划(162102310017)

[作者简介] 张佑健(1989-),男(汉族),河南省商丘市人,主治医师,主要从事医院感染流行病学研究。

[通信作者] 孙明洁 E-mail:lhwsjmj@126.com

医院感染发病率比较分析是医院感染管理不可或缺的一部分。由于医护人员类别、诊疗技术水平等存在差异,不同科室、不同医院收治患者的数量、疾病类型、疾病严重复杂程度也不尽相同,因此基于现有水平,科室或医院间医院感染发病率直接比较分析时存在缺陷。为更公正客观地比较医院感染发病率,校正不同科室或医院差异的平衡点十分重要。

疾病诊断相关组(diagnosis-related groups, DRGs)是以病例的诊断和操作作为病例分类组合的基本依据,再综合考虑病例的个体特征,如年龄、性别、并发症和伴随病,将临床过程相近、费用消耗相似的病例分到同一组中<sup>[1]</sup>,从而让不同强度和复杂程度的医疗服务之间有了客观对比依据。DRGs 分外科部分的 DRG 组、内科部分的 DRG 组及操作部分的 DRG 组,并且结合影响临床诊疗过程的其他因素,形成了多个 DRG 组。王珊等<sup>[2]</sup>详细介绍了 DRGs 分组原则及方法。

DRGs 指标体系涉及医疗服务、医疗效率和医疗安全三个维度<sup>[3]</sup>。由 DRGs 产出三大核心指标:病例组数、权重和病例组合指数(case mix index, CMI),其中病例组数是某医疗机构收治的 DRG 组个数,用于评价医院治疗病例覆盖疾病类型范围,数值越大表示医院能够提供的诊疗服务范围越广;DRGs 权重反映各 DRGs 组疾病严重程度和资源消耗情况,权重值越大表示该组疾病治疗难度越大;病例组合指数是以 DRGs 费用权重加权的 DRG 病例数的平均数,是一个无量纲的数值<sup>[4]</sup>。CMI 反映收治病例的平均技术难度,代表医院治疗病例的技术难度水平,与医院收治的病例类型有关。DRGs 在医疗管理领域应用十分广泛,如医疗保险支付<sup>[5]</sup>、医院服务评价<sup>[6]</sup>、绩效管理<sup>[7]</sup>等,在医院感染管理领域的应用尚未见报道。本研究利用 DRGs 组数和病例组合指数分析、评价医院重症监护病房(intensive care unit, ICU)医院感染发病率,并尝试探索各科室需要重点管理的 DRGs。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 4—11 月某三级医院 ICU 出院患者为研究对象。患者医院感染数据来源于杭州杏林“医院感染实时监测系统”,按照《医院感染监测规范》每日对 ICU 患者进行医院感染监测,与临床医生沟通,共同判断患者是否为医院感染,医院感染诊断标准参照卫生部 2001 年颁布的

《医院感染诊断标准(试行)》。同期出院患者的 DRGs 分组、DRGs 组数和 CMI 等指标来源于东华“DRGs 住院医疗服务监测与分析系统”,根据设定的规则,对出院患者自动进行 DRGs 分组编码及 DRGs 指标体系的计算。

1.2 方法 采用回顾性调查研究方法,汇总分析 2018 年 4—11 月 ICU,包括综合 ICU、神经内科 ICU、神经外科 ICU、呼吸 ICU、新生儿 ICU、儿科 ICU、急诊 ICU 和感染 ICU 出院患者的感染人数和感染发病率,并根据 CMI 调整后感染发病率确定各科室高感染风险的 DRGs 组。计算公式:CMI 调整感染发病率=感染发病率/CMI×100%。

1.3 统计分析 所有数据录入 Excel,率的计算采用百分数。

## 2 结果

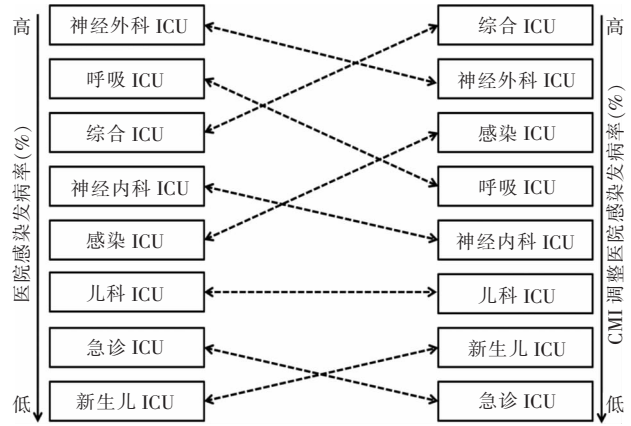
2.1 医院感染发病率和 CMI 调整感染发病率 2018 年 4—11 月 ICU 出院患者共 1 941 例,发生医院感染患者共 342 例,医院感染发病率为 17.62%,其中神经外科 ICU 医院感染发病率最高(38.78%),新生儿 ICU 医院感染发病率最低(5.14%)。各科室同期 CMI 差异较大,其中呼吸 ICU 最高(4.03),新生儿 ICU 最低(1.72)。经 CMI 调整后,综合 ICU 医院感染发病率最高(12.37%),急诊 ICU 医院感染发病率最低(2.11%)。调整前,各 ICU 医院感染发病率由高到低排序为神经外科 ICU>呼吸 ICU>综合 ICU>神经内科 ICU>感染 ICU>儿科 ICU>急诊 ICU>新生儿 ICU,经 CMI 调整后,各 ICU 医院感染发病率由高到低排序为综合 ICU>神经外科 ICU>感染 ICU>呼吸 ICU>神经内科 ICU>儿科 ICU>新生儿 ICU>急诊 ICU。CMI 调整后第一位由神经外科 ICU 调整为综合 ICU,最后一位由新生儿 ICU 调整为感染 ICU。见表 1、图 1。

2.2 重点管理的 DRGs 不同 ICU 收治患者的 DRGs 组数差异明显,共计 190 个 DRGs,其中感染 ICU 最少(4 组),而综合 ICU 最多(73 组)。各 ICU 发生医院感染患者的 DRGs 患者数前三位见表 2。各 ICU 发生医院感染出院患者居前三位的 DRGs 组共 14 个(具体 DRGs 描述如表 3 所示),占全部 DRGs 的 7.37%;而排名前三位的 DRGs 组医院感染患者为 198 例,占全部医院感染患者的 57.89%。见图 2。

**表 1** 2018 年 4—11 月 CMI 调整前后医院感染发病情况

**Table 1** Occurrence of HAI before and after CMI adjustment from April to November 2018

科室	感染患者例数	出院患者例数	医院感染发病率(%)	CMI	CMI 调整医院感染发病率(%)
神经外科 ICU	95	245	38.78	3.75	10.34
呼吸 ICU	36	102	35.29	4.03	8.76
综合 ICU	98	280	35.00	2.83	12.37
神经内科 ICU	42	147	28.57	3.72	7.68
感染 ICU	6	31	19.35	1.98	9.78
儿科 ICU	11	113	9.73	1.90	5.12
急诊 ICU	11	186	5.91	2.80	2.11
新生儿 ICU	43	837	5.14	1.72	2.99
合计	342	1 941	17.62	-	-



**图 1** CMI 调整前后各 ICU 医院感染发病率排序变化示意图

**Figure 1** Schematic diagram of sequence change in HAI incidence of each ICU before and after CMI adjustment

**表 2** 各 ICU 患者医院感染人数居前三位的 DRGs

**Table 2** DRGs with the top three number of HAI patients in each ICU

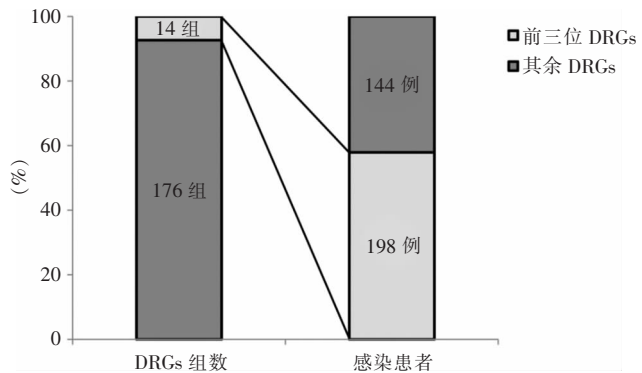
科室	DRGs 组数	第一位		第二位		第三位	
		DRG	感染例数	DRG	感染例数	DRG	感染例数
综合 ICU	73	BK19	9	EK11	8	GW15	5
神经外科 ICU	25	BB21	27	BK19	24	BB25	22
感染 ICU <sup>a</sup>	4	HJ13	2	/	/	/	/
呼吸 ICU	13	EK11	10	ES13	4	EJ11	3
神经内科 ICU	31	BK19	25	BB21	12	BE19	8
儿科 ICU	14	BK19	3	BB21	3	ES10	3
新生儿 ICU	8	PR29	13	PC19	5	PJ11	4
急诊 ICU <sup>a</sup>	22	BB21	5	SR11	3	/	/

注：a 为剩余 DRGs 频数均小于 2，未完全列出。

**表 3** DRGs 对应分类描述

**Table 3** DRGs corresponding classification description

DRGs 编码	DRGs 描述
BK19	神经系统诊断伴呼吸机支持
BB21	其他开颅手术,伴重要合并症与伴随病
HJ13	与肝、胆或胰腺疾患有关的其他手术,伴重要合并症与伴随病
EK11	呼吸系统诊断伴呼吸机支持,伴重要合并症与伴随病
PR29	新生儿伴呼吸窘迫综合征
ES13	呼吸系统感染/炎症,伴合并症与伴随病
PC19	新生儿(≤28 d)腹部手术
SR11	脓毒血症,伴重要合并症与伴随病
GW15	消化道梗阻或腹痛,不伴合并症与伴随病
BB25	其他开颅手术,不伴合并症与伴随病/肿瘤切除术
EJ11	呼吸系统其他手术,伴重要合并症与伴随病/胸腔穿刺术
BE19	颈动脉及颅内血管内手术
ES10	呼吸系统感染/炎症
PJ11	新生儿(≤28 d)的其他手术操作,伴严重问题



**图 2** 各 ICU 人数居前三位的 DRGs 对应医院感染人数构成比示意图

**Figure 2** Schematic diagram of constituent ratios of DRGs with the top three number of HAI patients in each ICU

### 3 讨论

ICU 是医院集中收治急危重患者的场所。国内外研究<sup>[8-9]</sup>表明,ICU 患者由于病情危重、自身免疫功能低下、气管插管和血管导管等侵入性操作多,以及大量应用广谱抗菌药物,容易发生医院感染。ICU 感染管理往往需要比较不同类别 ICU 或不同等级医院间的感染发病率,为尽量减少不同类别或不同等级医院间的差异,有学者<sup>[10]</sup>采用患者平均病情严重程度调整法调整医院感染发病率,再进行调整后医院感染发病率的比较。采用此方法需要每周对 ICU 患者临床病情分类进行评定,具有一定的主观性和局限性。DRGs 指标体系是综合考虑患者的诊断、手术操作、并发症以及患者个体特征等,可以平衡不同类型 ICU 或医院收治患者的疾病复杂严重程度,经 DRGs 指标体系调整校正后,便于不同类别 ICU 或不同等级医院间的比较。Xin 等<sup>[11]</sup>研究者比较北京市不同等级医院的医疗废物产生率,采用 DRGs 调整,调整前后不同等级医院的医疗废物产生率存在差异。本研究中,各 ICU 医院感染发病率高低顺序经 CMI 调整后也有所改变,综合 ICU 由第三位上升至第一位,神经外科 ICU 由第一位下降至第二位,呼吸 ICU 由第二位下降至第四位,可能是因为研究期间神经外科 ICU 和呼吸 ICU 收治多例重型颅脑损伤、重型脑卒中和重症肺炎患者,导致其 CMI 值较高,诊疗技术难度水平要高于综合 ICU。

国内外研究<sup>[12-15]</sup>显示,ICU 医院感染发病率差异较大,最高可达 36.30%<sup>[12]</sup>。本研究结果显示,调整前 ICU 总医院感染发病率为 17.62%,神经外科 ICU、呼吸 ICU 和综合 ICU 医院感染发病率均高于 30%,居于较高水平,ICU 医院感染预防与控制工作仍需要不断加强。鉴于 ICU 收治患者疾病类型的特殊性,希望寻找少数关键疾病类型重点制定采取防控措施进行干预。本研究按照 CMI 调整后医院感染发病率排名较高的 ICU 顺序,汇总分析各科室发生医院感染患者的 DRGs,确定发生感染较高的 DRGs 分组。研究结果发现各 ICU 医院感染前三位 DRGs 仅占总 DRGs 组数的 7.37%,然而,7.73%的 DRGs 患者占有所有医院感染患者的 57.89%。

BK19,即神经系统诊断伴呼吸机支持,在综合

ICU、神经内科 ICU 和儿科 ICU 均为第一位,在神经外科 ICU 为第二位,需要引起重视。回顾病例发现,BK19 的患者中多数为闭合性脑损伤重型、脑梗死、脑出血,并需要气管插管等有创呼吸支持的患者。国内外研究<sup>[16-17]</sup>表明,呼吸机支持的重症颅脑损伤患者医院获得性肺部感染发病率高,需要加强患者的护理及其感染的早期预防。基于此,对临床科室进行医院感染预防与控制措施落实指导时,着重强调针对此类患者做好呼吸机相关肺炎、多重耐药菌感染预防与控制等措施的落实,必要时可强调此类患者入科时即进行保护性隔离,加强患者护理工作。BB21,即其他开颅术,伴重要合并症与伴随病,也需要引起注意,其在神经外科 ICU 和急诊 ICU 为第一位,在神经内科 ICU 和儿科 ICU 为第二位。回顾病例发现,BB21 主要是烟雾病、脑血管瘤等脑血管病变患者,大多合并脑出血和脑梗死等脑血管意外。研究<sup>[18]</sup>表明,此类患者住院期间多发生肺部感染和血流感染,因此,临床科室在收治此类患者时应警惕医院感染的发生。医院感染管理部门可针对具体 DRGs 制定医院感染防控制度或标准操作规程,尽量早期干预,减少医院感染的发生和发展。新生儿 ICU 第一位的 DRG 是 PR29,即新生儿伴呼吸窘迫综合征,PR29 远高于排名第二和第三位 DRG。新生儿科应明确新生儿呼吸窘迫综合征的危险因素<sup>[19]</sup>,早期采取针对性的措施,减少此类新生儿发生医院感染。

DRGs 在医院管理实践方面的研究越来越多,但是在医院感染管理领域的应用还处于探索阶段。本研究还存在很多不足之处,仅选取了医院 ICU 较短时间内的医院感染数据,鉴于医院收治患者有一定的季节差异,短时间内的数据可能会带来倾向性的结果,还需要进一步扩大搜集长期的、普通科室等全院科室的患者感染数据。本研究尚未进一步比较分析调整后的医院感染发病率,比如比较经 CMI 调整后二级和三级医院、专科医院和综合医院等医院感染发病率的差异;DRGs 指标体系不仅可以调整医院感染发病率,还可以调整多重耐药菌感染发病率、呼吸机相关肺炎发病率、血管导管相关血流感染发病率和导尿管相关尿路感染发病率等,这将是未来可能的研究方向。

综上所述,本研究初步探索了 DRGs 在医院感染管理中的实践,为不同类别科室、不同等级医院等医院感染发病率的比较分析提供了新思路。

## [参 考 文 献]

- [1] Wiley MM. Diagnosis related groups (DRGs): measuring hospital case mix[M]//Armitage P, Colton T. Encyclopedia of Biostatistics: 2nd. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2005.
- [2] 王珊, 杨兴宇, 于丽华, 等. C-DRG 的分组原则与方法[J]. 中国卫生经济, 2017, 36(6): 9-11.
- [3] Jiao WP. Diagnosis-related groups' payment reform in Beijing [J]. Chin Med J (Engl), 2018, 131(14): 1763-1764.
- [4] 张音, 徐勇勇. 医院统计与医疗产出的病例组合方法(三) - 病例组合指数[J]. 中国医院统计, 1998, 5(4): 235-237.
- [5] Mihailovic N, Kocic S, Jakovljevic M. Review of diagnosis-related group-based financing of hospital care[J]. Health Serv Res Manag Epidemiol, 2016, 3: 2333392816647892.
- [6] 阿布都沙拉木·依米提, 赵婷, 韩晓梅, 等. 基于 DRGs 的胸外科主要疾病住院服务绩效评价[J]. 中国卫生统计, 2019, 36(3): 418-419.
- [7] 宋艺航, 张会会, 焦婷婷, 等. DRGs 绩效评价方法在河南省某三甲医院的应用[J]. 现代医院管理, 2019, 17(3): 29-31.
- [8] 杨燕芳, 张洪波, 胡靓, 等. 重症监护病房患者导管相关性感染的危险因素分析与预防措施[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(16): 3692-3694, 3702.
- [9] Dasgupta S, Das S, Chawan NS, et al. Nosocomial infections in the intensive care unit: Incidence, risk factors, outcome and associated pathogens in a public tertiary teaching hospital of Eastern India[J]. Indian J Crit Care Med, 2015, 19(1): 14-20.
- [10] 刘思娣, 黄勋, 曾翠, 等. 不同类别重症监护病房持续 3 年医院感染前瞻性目标性监测[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(1): 17-21.
- [11] Xin YT. Comparison of hospital medical waste generation rate based on diagnosis-related groups[J]. J Clean Prod, 2015, 100: 202-207.
- [12] Baviskar AS, Khatib KI, Rajpal D, et al. Nosocomial infections in surgical intensive care unit: a retrospective single-center study[J]. Int J Crit Illn Inj Sci, 2019, 9(1): 16-20.
- [13] Yapar N, Akan M, Aykan-Oguz V, et al. Risk factors, incidence and outcome of candidemia in a Turkish intensive care unit: a five-year retrospective cohort study[J]. Anaesthesia, Pain & Intensive Care, 2014, 18(3): 265-271.
- [14] Li Y, Cao X, Ge H, et al. Targeted surveillance of nosocomial infection in intensive care units of 176 hospitals in Jiangsu Province, China[J]. J Hosp Infect, 2018, 99(1): 36-41.
- [15] 孙吉花, 党晓燕, 于苏国, 等. 三级综合医院新生儿重症监护病房患儿医院感染季节分布分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(8): 1233-1236.
- [16] 符永华, 王兰, 陈翠云. 重症颅脑损伤患者肺部感染的危险因素[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(9): 783-787.
- [17] Mitton K, Walton K, Sivan M. Tracheostomy weaning outcomes in relation to the site of acquired brain injury: a retrospective case series[J]. Brain Inj, 2017, 31(2): 267-271.
- [18] 余亚飞, 曹庆华, 曾少华, 等. 脑血管病患者介入治疗后医院感染病原菌与影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(23): 3590-3593.
- [19] 张鸿, 尚彪, 谭琼, 等. 新生儿呼吸窘迫综合征发病危险因素分析及预防对策[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(12): 2769-2773.

(本文编辑:张莹、左双燕)

**本文引用格式:**张佑健,李鹏,刘云红,等. 基于 DRGs 方法医院感染管理在某院 ICU 的应用[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(9): 780-784. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20205934.

**Cite this article as:** ZHANG You-jian, LI Peng, LIU Yun-hong, et al. Application of diagnosis-related groups in the management of healthcare-associated infection in intensive care unit of a hospital[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(9): 780-784. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205934.