

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20217024

· 论 著 ·

## 集束化管理在儿童多重耐药大肠埃希菌感染防控中的应用

邱小梅, 陈 昂, 谢广清, 刘 莉, 赵 芳, 邹剑成

(中山市博爱医院医院感染管理科, 广东 中山 528400)

**[摘 要]** **目的** 分析 0~14 岁儿童多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素, 探讨集束化管理在其感染防控中的应用价值。**方法** 以某院 2016 年 6 月 1 日—2019 年 9 月 30 日收治的感染患者为研究对象。2016 年 6 月 1 日—2017 年 12 月 31 日为观察组, 2018 年 1 月 1 日—2019 年 9 月 30 日为集束化管理组。分析观察组患者临床资料, 探讨患者发生多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素, 并根据结果调整集束化管理方案, 比较两组患者多重耐药大肠埃希菌感染情况。**结果** 共调查观察组 343 例患者, 集束化管理组 328 例患者。观察组中有 70 例多重耐药大肠埃希菌感染患者, 非 ICU 住院时间 $\geq 14$  d、ICU 住院时间 $\geq 7$  d、呼吸道感染、机械通气、机械通气 $\geq 7$  d、联合应用抗菌药物、抗菌药物使用时间 $\geq 14$  d 均为观察组患者多重耐药大肠埃希菌感染的独立危险因素(均  $P < 0.05$ )。集束化管理组患者手卫生依从率(95.99%)高于观察组(94.39%), 多重耐药大肠埃希菌感染在感染病例中所占比例(14.02%)低于观察组(20.41%), 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。集束化管理组患者机械通气时间、中心静脉置管时间、抗菌药物使用时间、住院时间及住院费用均低于观察组, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。**结论** 儿童多重耐药大肠埃希菌感染受多种因素影响, 应用集束化管理可减少其感染情况的发生。

**[关 键 词]** 集束化管理; 多重耐药大肠埃希菌; 儿童; 影响因素

**[中图分类号]** R181.3<sup>†</sup>2

## Application of bundle management in the prevention and control of multi-drug-resistant *Escherichia coli* infection in children

QIU Xiao-mei, CHEN Ang, XIE Guang-qing, LIU Li, ZHAO Fang, ZOU Jian-cheng (Department of Healthcare-associated Infection Management, Boai Hospital, Zhongshan 528400, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the risk factors for multidrug-resistant *Escherichia coli* (MDR-EC) infection in children aged 0–14 years, and explore the application value of bundle management in the prevention and control of infection. **Methods** Patients with infection in a hospital from June 1, 2016 to September 30, 2019 were selected as the research objects. The observation group was from June 1, 2016 to December 31, 2017, bundle management group was from January 1, 2018 to September 30, 2019. Clinical data of patients in observation group were analyzed, risk factors for MDR-EC infection were explored, bundle management scheme was adjusted according to the results, MDR-EC infection between two groups of patients was compared. **Results** A total of 343 patients in observation group and 328 patients in bundle management group were investigated. In observation group, 70 patients were with MDR-EC infection, the independent risk factors for MDR-EC infection in patients in observation group were non-ICU hospitalization time $\geq 14$  days, ICU hospitalization time $\geq 7$  days, respiratory tract infection, mechanical ventilation, mechanical ventilation $\geq 7$  days, combined use of antimicrobial agents, and antimicrobial use time $\geq 14$  days (all  $P < 0.05$ ). Compliance rate of hand hygiene in patients in bundle management group was higher than that in observation group (95.99% vs 94.39%). The proportion of MDR-EC infection in infection cases was lower than that in observation group (14.02% vs 20.41%), differences were both significant (both  $P < 0.05$ ). The

**[收稿日期]** 2020-04-03

**[基金项目]** 广东省中山市科技局基金项目(2014A1FC143)

**[作者简介]** 邱小梅(1974-), 女(汉族), 广东省平远县人, 副主任药师, 主要从事医院药学及多重耐药菌管理研究。

**[通信作者]** 邱小梅 E-mail: 505345038@qq.com

mechanical ventilation time, central venous catheterization time, antimicrobial use time, hospitalization time and hospitalization expenses of bundle management group were all lower than those of observation group, differences were all statistically significant (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** MDR-EC infection in children is affected by many factors, bundle management can reduce the occurrence of infection.

[**Key words**] bundle management; multidrug-resistant *Escherichia coli*; child; influencing factor

近年来,随着抗菌药物的广泛应用,细菌的耐药形势越来越严峻,对患者的预后造成严重影响<sup>[1-2]</sup>,也给医院感染管理带来较大压力。因儿童免疫系统未完全发育,机体免疫功能低下,在细菌性感染及应用抗菌药物治疗过程中,均可出现多重耐药菌感染,对儿童的生命安全造成严重威胁<sup>[3-4]</sup>。为有效预防与控制儿童多重耐药大肠埃希菌感染,本研究收集某院 2016 年 6 月—2019 年 9 月收治的感染患者临床资料,分析多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素,并对集束化管理措施的应用效果进行探讨。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 以某院 2016 年 6 月 1 日—2019 年 9 月 30 日收治的感染患者为研究对象。2016 年 6 月 1 日—2017 年 12 月 31 日为观察组,2018 年 1 月 1 日—2019 年 9 月 30 日为集束化管理组。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:(1)所有患者行病原学检查明确诊断细菌感染<sup>[4]</sup>;(2)年龄为 0~14 岁;(3)具有完整的临床资料;(4)监护人签署本研究知情同意书。排除标准:(1)存在先天性疾病、免疫系统疾病者;(2)除多重耐药大肠埃希菌外,存在其他多重耐药菌感染者;(3)临床资料不完整者。

1.3 调查内容 调查患者手卫生依从性,并分析其是否发生大肠埃希菌感染,依据卫生部 2001 年颁发的《医院感染诊断标准(试行)》进行判断,比较观察组与集束化管理组多重耐药大肠埃希菌感染情况。

### 1.4 预防控制措施

1.4.1 观察组 以《多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)》<sup>[5]</sup>为依据制定并实施防控措施。首先由责任护士及兼职感控员查阅患者的临床资料及住院病历;随后对患者进行接触隔离,内容包括单间隔离或床旁隔离、患者接触相关物品消毒、护理人员手卫生消毒等;此外,主治医师需根据患者送检培养的药敏结果调整患者抗菌药物治疗方案。

1.4.2 集束化管理组 在《多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)》<sup>[5]</sup>的基础上采取行政协助与集束化护理干预相结合的方法。

1.4.2.1 行政协助 (1)医院感染管理科建立护士长微信群,每日发布多重耐药菌药敏报告,护士长通知主管医生,主管医生根据临床症状判断是致病菌、定植菌还是污染菌,致病菌和定植菌需在 24 h 内开具隔离医嘱,责任护士在收到医嘱后 4 h 内执行,污染菌需在病程记录里说明与临床症状不相符。医院感染管理科专职人员 48 h 内追踪电子病历隔离医嘱开具情况,不定期到病房督查隔离医嘱执行情况,对落实不到位的科室,上报医务处扣除当月一定比例的绩效奖金。(2)为提高手卫生依从性,速干手消毒剂费用由医院感染管理科支付。护士长每日进行手卫生依从性调查,上报医院感染管理科,医院感染管理科不定期由轮科医生进行手卫生依从性暗访调查,在手术室、重症监护病房(ICU)、感染病区等重点科室安装监控,工作时间不定时查看手卫生执行情况,对依从性差的科室限期整改。

1.4.2.2 集束化护理干预 包括干预方案培训,加强消毒隔离措施,严格遵守无菌操作原则,加强抗菌药物应用管理及耐药菌监测,重点环节监测及家属管理指导。(1)干预方案培训。科室组成由科室主任、护士长、医疗组长、护理组长、主治医师及责任护士组成的多重耐药菌感染管理小组,对多重耐药大肠埃希菌感染相关知识及防控知识进行培训,重点分析集束化管理前多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素,将存在这些危险因素的患者作为重点管理对象。(2)加强消毒隔离措施。在发现多重耐药大肠埃希菌感染患者后,立即给予单间病房或同种同源隔离,并将蓝色“接触隔离”标识悬挂在患者床头。每日早、中、晚 3 次应用含有效氯 1 000 mg/L 的消毒剂拖地,并对床单元进行擦拭,患者产生的生活垃圾按医疗废物进行管理。患者更换的床单、被服使用双层黄色塑料袋包扎严实,贴上多重耐药菌感染标识,直接送洗衣房,先采用含有效氯 2 000 mg/L 消毒剂浸泡 30 min,再按流程洗涤。患者出院后对病房进行终末消毒,先用紫外线照射 30 min,再用含有效氯 1 000 mg/L 的消毒剂喷洒物体表面和地面,作用 30 min 后再清水擦拭。(3)严格遵守无菌操作原则。在对患者进行各项操作过程中,均严格执

行无菌操作。(4)加强抗菌药物应用管理及耐药菌监测。医生根据患者临床症状及药敏结果,遵循抗菌药物使用原则,合理制定抗菌药物使用方案。(5)重点环节监测。针对手卫生、气管插管、留置导管(导尿管、中心静脉置管等)患者进行重点监测及管理。(6)家属管理指导。指导多重耐药大肠埃希菌感染患者的家属进行消毒隔离措施,接触患者前后消毒,做好手卫生,不串病房,不在病区走廊嬉闹玩耍等,防止因家属所致的细菌传播;此外,加强儿童患者手卫生依从性。

1.5 统计学分析 应用 SPSS 20.0 软件进行数据分析,计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,数据间比较采用独立样本 *t* 检验,计数资料采用百分比表示,数据间比较采用卡方检验,采用 logistic 回归分析多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素。以  $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料 2016 年 6 月 1 日—2019 年 9 月

30 日共收治 671 例 0~14 岁感染患者。2016 年 6 月 1 日—2017 年 12 月 31 日收治的 343 例患者为观察组,其中男性 171 例,女性 172 例;年龄 0.5~14 岁,平均(8.15 ± 3.69)岁;呼吸道感染 179 例,非呼吸道感染 164 例。2018 年 1 月 1 日—2019 年 9 月 30 日收治的 328 例患者为集束化管理组,其中男性 159 例,女性 169 例;年龄 0.4~14 岁,平均(7.98 ± 3.28)岁;呼吸道感染 183 例,非呼吸道感染 145 例。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),资料具有可比性。

### 2.2 观察组患者多重耐药大肠埃希菌感染危险因素

2.2.1 单因素分析 343 例观察组中有 70 例多重耐药大肠埃希菌感染患者,273 例其他感染患者,单因素分析结果表明,非 ICU 住院时间  $\geq 14$  d、ICU 住院时间  $\geq 7$  d、呼吸道感染、机械通气、机械通气  $\geq 7$  d、联合应用抗菌药物、抗菌药物使用时间  $\geq 14$  d 均为观察组患者多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素(均  $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 观察组患者多重耐药大肠埃希菌感染单因素分析

Table 1 Univariate analysis on MDR-EC infection in patients in observation group

因素	多重耐药大肠埃希菌感染 [n = 70, 例(%)]	其他感染 [n = 273, 例(%)]	$\beta$	OR	Wald $\chi^2$	P	95% CI
年龄(岁)			0.038	1.039	0.020	0.887	0.614~1.757
<7	36(51.43)	143(52.38)					
$\geq 7$	34(48.57)	130(47.62)					
性别			-0.007	0.993	0.001	0.978	0.587~1.678
女	35(50.00)	136(49.82)					
男	35(50.00)	137(50.18)					
非 ICU 住院时间(d)			0.621	1.862	5.089	0.024	1.085~3.194
<14	26(37.14)	143(52.38)					
$\geq 14$	44(62.86)	130(47.62)					
ICU 住院时间(d)			0.813	2.255	8.770	0.003	1.317~3.862
<7	27(38.57)	160(58.61)					
$\geq 7$	43(61.43)	113(41.39)					
感染部位			-0.658	0.518	5.194	0.023	0.294~0.912
呼吸道	45(64.29)	210(76.92)					
非呼吸道	25(35.71)	63(23.08)					
机械通气			0.664	1.942	5.868	0.015	1.135~3.323
是	43(61.43)	123(45.05)					
否	27(38.57)	150(54.95)					

续表 1 (Table 1, Continued)

因素	多重耐药大肠埃希菌感染 [n = 70, 例 (%)]	其他感染 [n = 273, 例 (%)]	$\beta$	OR	Wald $\chi^2$	P	95% CI
机械通气时间(d)			- 0. 816	0. 442	8. 638	0. 003	0. 257~0. 762
<7	25(35. 71)	152(55. 68)					
$\geq 7$	45(64. 29)	121(44. 32)					
中心静脉置管			- 0. 380	0. 384	1. 860	0. 173	0. 396~1. 181
是	43(61. 43)	191(69. 96)					
否	27(38. 57)	82(30. 04)					
中心静脉置管时间(d)			- 0. 345	0. 708	1. 624	0. 203	0. 417~1. 204
<7	38(54. 29)	171(62. 64)					
$\geq 7$	32(45. 71)	102(37. 36)					
抗菌药物联用情况			- 0. 619	0. 538	5. 192	0. 023	0. 316~0. 917
单用	29(41. 43)	155(56. 78)					
联合应用	41(58. 57)	118(43. 22)					
抗菌药物使用时间(d)			- 0. 884	0. 413	9. 450	0. 002	0. 235~0. 726
<14	21(30. 00)	139(50. 92)					
$\geq 14$	49(70. 00)	134(49. 08)					
留置导尿管			- 0. 004	0. 996	0. 000	0. 996	0. 558~1. 685
是	33(47. 14)	129(47. 25)					
否	37(52. 86)	144(52. 75)					
手术			- 0. 389	0. 678	1. 968	0. 161	0. 393~1. 167
是	25(35. 71)	123(45. 05)					
否	45(64. 29)	150(54. 95)					

2.2.2 多因素分析 以是否发生多重耐药大肠埃希菌感染为因变量,参考吴振强等<sup>[6]</sup>的研究将单因素分析中  $P < 0.2$  的变量(即非 ICU 住院时间、ICU 住院时间、感染部位、机械通气、机械通气时间、中心静脉置管、中心静脉置管时间、联合应用抗菌药物、抗菌药物使用时间及手术)作为自变量纳入多因素 logistic 回归分析,结果显示,非 ICU 住院时间  $\geq 14$  d、ICU 住院时间  $\geq 7$  d、呼吸道感染、机械通气、机械通气时间  $\geq 7$  d、联合应用抗菌药物及抗菌药物使用时间  $\geq 14$  d 均为观察组患者多重耐药大肠埃希菌感染的独立危险因素(均  $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 观察组患者多重耐药大肠埃希菌感染多因素分析  
Table 2 Multivariate analysis on MDR-EC infection in patients in observation group

因素	$\beta$	OR	P	95% CI
非 ICU 住院时间 $\geq 14$ d	0. 828	2. 289	$<0.001$	0. 596~1. 268
ICU 住院时间 $\geq 7$ d	0. 962	2. 618	$<0.001$	0. 886~1. 189
感染部位	0. 955	2. 599	$<0.001$	0. 632~1. 226
机械通气	1. 062	2. 892	$<0.001$	0. 933~1. 894
机械通气时间 $\geq 7$ d	0. 750	2. 115	$<0.001$	0. 519~1. 193
联合应用抗菌药物	1. 107	3. 026	$<0.001$	0. 819~1. 612
抗菌药物使用时间 $\geq 14$ d	1. 063	2. 897	$<0.001$	0. 789~1. 331
中心静脉置管	- 0. 117	0. 881	0. 361	0. 336~0. 682
中心静脉置管时间 $\geq 7$ d	- 0. 270	0. 788	0. 549	0. 365~0. 711
手术	- 0. 325	0. 722	0. 228	0. 266~0. 669

2.3 两组患者手卫生及多重耐药大肠埃希菌感染发生情况 集束化管理组患者手卫生依从率(95.99%)高于观察组(94.39%),差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。集束化管理组多重耐药大肠埃希菌感染在感染病例中所占比率(14.02%)低于观察组(20.41%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 3。

2.4 两组患者相关住院临床资料 集束化管理组患者机械通气时间、中心静脉置管时间、抗菌药物使用时间、住院时间及住院费用均低于观察组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 4。

表 3 集束化管理前后患者手卫生及多重耐药大肠埃希菌感染情况

Table 3 Hand hygiene and MDR-EC infection before and after bundle management

组别	手卫生应执行次数	手卫生执行次数	手卫生依从率(%)	多重耐药大肠埃希菌感染 [例数(%)]
观察组( $n = 343$ )	38 657	36 487	94.39	70(20.41)
集束化管理组( $n = 328$ )	40 268	38 655	95.99	46(14.02)
$\chi^2$			111.726	4.779
$P$			$< 0.001$	0.029

表 4 集束化管理前后患者住院情况分析( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Hospitalization condition of patients before and after bundle management ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	机械通气时间(d)	中心静脉置管时间(d)	抗菌药物使用时间(d)	住院时间(d)	住院费用(元)
观察组( $n = 343$ )	7.51 ± 1.56	7.93 ± 1.27	12.56 ± 3.31	17.55 ± 3.36	5 897.59 ± 613.67
集束化管理组( $n = 328$ )	5.58 ± 1.02	5.26 ± 1.05	9.85 ± 2.27	10.91 ± 2.92	5 160.91 ± 612.87
$\chi^2$	18.877	29.608	12.315	27.272	15.553
$P$	$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$

### 3 讨论

多重耐药菌为临床对 3 类及以上抗菌药物同时耐药的病原菌,此类耐药菌的出现,不仅导致多种抗菌药物治疗无效,同时也可对患者的免疫系统造成一定的影响,严重者可导致患者发生感染性休克等并发症,对患者的预后造成严重影响<sup>[7]</sup>。研究<sup>[8]</sup>发现,除老年患者中多重耐药菌感染发生率较高之外,在儿童群体中,多重耐药菌感染的发生率也显著升高,不仅可对儿童的生长发育产生严重影响,同时也可对患者的生命安全造成危险,为影响预后的重要因素。本研究分析导致儿童多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素,以及集束化管理措施应用于防治多重耐药大肠埃希菌感染的效果,以期为临床感染防控提供参考。

本研究对导致儿童多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素进行分析,结果显示:非 ICU 住院时间  $\geq 14$  d、ICU 住院时间  $\geq 7$  d、呼吸道感染、机械通气、机械通气  $\geq 7$  d、联合应用抗菌药物、抗菌药物使用时间  $\geq 14$  d 均为多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素。研究<sup>[9-10]</sup>显示,ICU 为导致患者出现多重耐药菌感染的主要危险因素,而本研究结果显示,不仅 ICU 住院时间  $\geq 7$  d 是导致儿童多重耐药大肠埃希

菌感染的独立危险因素,而且非 ICU 住院时间  $\geq 14$  d 同样为导致患者发生多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素,可能与患者非 ICU 住院时间及入住 ICU 时间过长后,患者接触致病菌的概率显著升高,增加了患者感染的发生率。侵入性操作为导致多重耐药大肠埃希菌感染的重要危险因素<sup>[11-12]</sup>,本研究显示,机械通气及机械通气  $\geq 7$  d 是导致儿童多重耐药大肠埃希菌感染的危险因素,可能与患者接受机械通气后口、鼻等器官对呼吸道保护屏障消失有关。此外,研究<sup>[13-14]</sup>显示,多种抗菌药物联合应用及长期应用抗菌药物均为导致多重耐药菌感染的危险因素,而本研究结果也证实抗菌药物应用情况是多重耐药大肠埃希菌感染的影响因素。长期广泛应用抗菌药物,可导致细菌耐药性不断发生进化,使得患者感染菌的耐药性从低度耐药逐步向中度、高度耐药转化。与此同时,本研究发现呼吸道感染同样为导致儿童多重耐药大肠埃希菌感染的重要危险因素,其可能与呼吸道感染的传播途径为飞沫传播,易于感染所致。因此,在儿童感染患者的管理过程中,应重视对可导致多重耐药大肠埃希菌感染危险因素的控制,并对患者进行严密管理,以降低其感染发生率;随后,本研究进一步对集束化管理措施在儿童多重耐药大肠埃希菌感染防治中的应用价值进行分析,结果显示,在应用集束化管理后,患者的手卫生依从率

高于观察组,而多重耐药大肠埃希菌感染在感染病例中所占比率低于观察组,且集束化管理组患者机械通气时间、中心静脉置管时间、抗菌药物使用时间、住院时间及住院费用均低于观察组。

集束化管理为近年来所出现的新型综合护理干预管理,可有效防治多种感染的发生<sup>[15-17]</sup>。而本研究应用的集束化管理措施,包括干预方案培训、加强护理操作、严格隔离措施、严格无菌操作、严格消毒措施、加强抗菌药物应用管理、加强耐药菌监测、重点环节监测及家属管理指导等多种干预措施。通过干预方案培训的实施,初步建立了对多重耐药大肠埃希菌感染的干预预案;随后通过加强护理操作、严格隔离措施、严格无菌操作、严格消毒措施、加强抗菌药物应用管理及耐药菌监测的应用,可有效的切断感染途径,并降低易感人群接触致病菌的机会,达到防止多重耐药大肠埃希菌感染发生的目的。此外,集束化管理中同样也加强了重点环节监测及家属管理指导,可进一步防治多重耐药大肠埃希菌感染的发生。

综上所述,本研究首次将集束化管理应用于儿童患者群体中,在 0~14 岁儿童患者中,多重耐药大肠埃希菌感染可受到多种因素影响,应用集束化管理措施可有效减少儿童患者多重耐药大肠埃希菌感染的发生。但因本研究的随访时间较短,尚无法对患者的长期预后进行评价,可进一步研究。

#### [参 考 文 献]

- [1] 冯清,吴龙,艾宇航,等.重症监护病房脓毒症患者病原菌的流行病学特征[J].中国感染控制杂志,2018,17(9):777-782.
- [2] 李静,刘雪超,孙惠敏,等.医院感染细菌性肺炎患者多重耐药菌感染及 30 d 内死亡危险因素分析[J].检验医学,2019,34(4):300-304.
- [3] 韩永慧,朱明存,李伟杰,等.某儿童医院多重耐药鲍曼不动杆菌聚集性病例分析[J].中国保健营养,2019,29(24):320,345.
- [4] 黄勋,邓子德,倪语星,等.多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J].中国感染控制杂志,2015,14(1):1-9.
- [5] 中华人民共和国卫生部.多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)[J].药物不良反应杂志,2011,13(2):108-109.

- [6] 吴振强,王杨,李卫.采用 Logistic 回归分析时需注意的问题[J].中国循环杂志,2014,29(3):230-231.
- [7] 谢海雄,张韵.碳青霉烯类药物暴露对鲍曼不动杆菌感染多重耐药及预后影响[J].中华实验和临床感染病杂志(电子版),2019,13(2):140-145.
- [8] 王荃,武洁,刘珺,等.儿童重症监护病房中侵袭性肺炎链球菌病的临床特点和预后分析[J].中华实用儿科临床杂志,2016,31(18):1400-1404.
- [9] 杨宝财,苗勤,刘海涛,等.我院 ICU 多重耐药鲍曼不动杆菌聚集性病例与环境污染调查分析[J].河北医科大学学报,2019,40(11):1317-1321.
- [10] 熊自超,黄绍通,郭庚秀.某三甲医院多重耐药菌感染及细菌耐药性监测分析[J].中国消毒学杂志,2019,36(10):763-766.
- [11] 曹娴,黄锡华,汪爱兰.导致 2015 年至 2017 年某三级医院收治的患者发生多重耐药肺炎克雷伯菌院内感染的危险因素分析[J].当代医药论丛,2019,17(18):1-2.
- [12] 王茹薇,马俊荣,莫岚.获得性多重耐药菌感染型肺炎的耐药性观察及易感因素 Logistic 分析[J].解放军预防医学杂志,2019,37(9):24-25.
- [13] 王艳红,刘艳红.重症监护病房多重耐药菌的感染类型、耐药机制、耐药性及感染相关因素分析[J].吉林医学,2019,40(9):2077-2078.
- [14] 王大敏,朱超,陈敏.脑梗死病人发生多重耐药菌感染性肺炎的病原菌特点及其危险因素分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2019,17(17):2682-2685.
- [15] 徐晓芳.集束化护理对 ICU 中心静脉导管感染的预防效果分析[J].全科口腔医学杂志(电子版),2019,6(35):63.
- [16] 杜爱红,范玉滢.集束化护理对神经外科留置中心静脉导管患者护理质量及感染的影响[J].首都食品与医药,2019,26(22):138.
- [17] 王倩.集束化管理在 ICU 多重耐药菌感染预防中的应用效果观察[J].临床合理用药杂志,2017,10(5):151-152.

(本文编辑:陈玉华)

**本文引用格式:**邱小梅,陈昂,谢广清,等.集束化管理在儿童多重耐药大肠埃希菌感染防控中的应用[J].中国感染控制杂志,2021,20(2):180-185. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20217024.

**Cite this article as:** QIU Xiao-mei, CHEN Ang, XIE Guang-qing, et al. Application of bundle management in the prevention and control of multidrug-resistant *Escherichia coli* infection in children [J]. Chin J Infect Control, 2021, 20(2): 180-185. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20217024.