

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20200603

· 论 著 ·

## PDCA 在新生儿重症监护病房医院感染防控中的应用

张研婷<sup>1</sup>, 杜 荣<sup>1</sup>, 刘 琴<sup>2</sup>, 陈 璐<sup>3</sup>

(1. 银川市妇幼保健院院感科, 宁夏 银川 750000; 2. 银川市妇幼保健院新生儿科, 宁夏 银川 750000; 3. 宁夏医科大学公共卫生学院, 宁夏 银川 750000)

**[摘 要]** **目的** 分析 PDCA 管理模式应用于新生儿重症监护病房(NICU)医院感染管理中的效果。**方法** 选取某院 NICU 收治的新生儿为研究对象, 对照组为 2018 年 1—6 月收治的新生儿, 试验组为 2018 年 7—12 月收治的新生儿。试验组应用 PDCA 循环方案进行医院感染管理质量改进, 比较 PDCA 实施前后两组新生儿医院感染发生情况, 并对 PDCA 实施前后医务人员的手卫生情况进行监测。**结果** 对照组共 1 254 例新生儿, 其中早产儿 228 例; 试验组共 1 368 例新生儿, 其中早产儿 304 例。PDCA 实施后 NICU 新生儿医院感染例次发病率(4.09%) 低于 PDCA 实施前(6.30%), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 6.521, P < 0.05$ )。PDCA 实施后早产儿医院感染例次发病率(4.28%) 低于 PDCA 实施前(8.77%), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.526, P < 0.05$ )。PDCA 实施后医生、护士的手卫生合格率均高于实施前, 差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。PDCA 实施前, NICU 每床日手消毒剂使用量 16.94 mL, 每床日洗手液使用量 15.41 mL; PDCA 实施后, NICU 每床日手消毒剂使用量 25.95 mL, 每床日洗手液使用量 17.81 mL。**结论** 应用 PDCA 管理模式可提高 NICU 医院感染管理质量, 降低医院感染发病率, 值得临床应用推广。

**[关 键 词]** PDCA; 新生儿; 医院感染; 手卫生; 管理**[中图分类号]** R197.323

## Application of PDCA in prevention and control of healthcare-associated infection in neonatal intensive care unit

ZHANG Yan-ting<sup>1</sup>, DU Rong<sup>1</sup>, LIU Qin<sup>2</sup>, CHEN Lu<sup>3</sup> (1. Department of Healthcare-associated Infection Management, Yinchuan Women and Children Healthcare Hospital, Yinchuan 750000, China; 2. Neonatal Intensive Care Unit, Yinchuan Women and Children Healthcare Hospital, Yinchuan 750000, China; 3. School of Public Health, Ningxia Medical University, Yinchuan 750000, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the effect of plan-do-check-action (PDCA) management mode on the management of healthcare-associated infection(HAI) in neonatal intensive care unit (NICU). **Methods** Children who were admitted to NICU in a hospital were selected as the research objects, those who were admitted between January and June 2018 were in control group, from July to December 2018 were in trial group. Trial group adopted PDCA cycle program to improve the quality of HAI management, HAI in two groups of neonates before and after the implementation of PDCA was compared, hand hygiene of health care workers(HCWs) before and after implementing PDCA was monitored. **Results** There were 1 254 neonates in control group, 228 were premature neonates, 1 368 neonates in trial group, 304 were premature neonates. Case incidence of HAI in neonates in NICU after implementing PDCA was lower than before implementation (4.09% vs 6.30%,  $\chi^2 = 6.521, P < 0.05$ ). Case incidence of HAI in premature neonates after implementing PDCA was lower than before implementation (4.28% vs 8.77%,  $\chi^2 = 4.526, P < 0.05$ ). After the implementation of PDCA, the qualified rates of hand hygiene of doctors and nurses were both

[收稿日期] 2019-12-13

[作者简介] 张研婷(1992-), 女(回族), 宁夏银川市人, 住院医师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 杜荣 E-mail: nxyfygk@163.com

higher than those before the implementation, difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Before implementing PDCA, daily consumption of hand disinfectant and hand sanitizer in NICU were 16.94 mL/bed-day and 15.41 mL/bed-day respectively; after implementing PDCA, daily consumption were 25.95 mL/bed-day and 17.81 mL/bed-day respectively. **Conclusion** Application of PDCA management can improve the quality of HAI management in NICU, and reduce the incidence of HAI, which is worthy of clinical application.

[**Key words**] PDCA cycle; neonate; healthcare-associated infection; hand hygiene; management

新生儿重症监护病房 (neonatal intensive care unit, NICU) 通常收治病情较危重的新生儿, 包括早产儿、低出生体重儿、新生儿溶血症新生儿等, 由于其各个系统发育均不完善, 因此, 对外界环境适应能力差, 抵抗力低, 病情进展快, 抢救频次高, 同时发生医院感染的概率较高, 也容易发生医院感染暴发事件<sup>[1]</sup>。文献<sup>[2]</sup>报道, 有 20% 新生儿死亡与医院感染有关, 严重影响新生儿的生命健康和安全。近年来, 随着医学科学技术的发展, PDCA 管理模式在医院感染管理中的应用越来越广泛<sup>[3]</sup>, 该方法主要通过计划(plan)、实施(do)、检查(check)、和处理(act)四个阶段, 及时掌握风险控制点, 并采取有效的措施进行干预, 从而减少医院感染的发生<sup>[4]</sup>。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 研究对象为 NICU 收治的新生儿, 对照组为 2018 年 1—6 月收治的新生儿, 试验组为 2018 年 7—12 月收治的新生儿, 试验组应用 PDCA 循环方案进行医院感染管理质量改进, 比较应用 PDCA 循环前后两组新生儿的医院感染管理质量。

### 1.2 研究方法

1.2.1 NICU 医院感染管理方法 试验组采用 PDCA 循环方法进行 NICU 医院感染管理持续改进, 该方法包括计划、实施、检查和处理四个阶段, 具体如下。P(计划阶段): 医院感染管理专职人员与 NICU 主任、护士长及兼职感染监控成员每月开一次例会, 进行讨论分析, 应用头脑风暴方法找出 NICU 发生医院感染的原因, 确定 NICU 存在的主要问题, 从而制定相应的防控措施。例会中讨论的主要问题包括以下几点: (1) NICU 一级质控内部考核制度不严格, 医务人员医院感染控制意识不强; (2) 手卫生依从性较差, 手卫生相关知识掌握不全面; (3) 查房与交接班未严格按照早产儿、足月儿及非感染、感染的顺序接触新生儿; (4) 其他科室的人员进入 NICU, 隔离服穿着不正确, 物品放置位置不合理, 且接触新生儿的物品未严格遵循一人一用一消

毒原则; (5) 使用过的尿布放置位置不合理, 且外包装未处于闭合状态; (6) 环境清洁工作及医疗废物管理不到位; (7) NICU 未设置新入新生儿观察室, 可能会将未识别的感染新生儿收治在非感染病区, 存在交叉感染的风险。D(实施阶段): 针对计划阶段提出的问题, 制定相应整改措施。(1) 加强科室一级质控员的岗位职责, 实行内部考核制度, 建立奖惩措施。(2) 加强培训。科室内部在每周的学习例会上抽取一定时间学习《医院隔离技术规范》《医疗机构消毒技术规范》《医务人员手卫生规范》等医院感染相关规范, 提高医院感染控制意识, 规范标准操作流程。(3) 手卫生监测。分析 NICU 发生医院感染的病例, 强调医务人员手卫生的重要性, 对手卫生不正确及依从性差的医务人员及时进行培训。(4) 每位医务人员必须严格按照早产儿、足月儿及非感染、感染的顺序进行查房与交接班。(5) 科室购买手推车, 供其他科室人员进入 NICU 放置物品, 避免物品乱放, 车上配备速干手消毒剂, 便于随时进行手卫生。(6) 对医务人员的工作服进行管理, 所有医务人员离开监护室时隔离衣外需穿白大褂, 不允许只穿隔离衣, 每周三将白大褂及隔离服送洗衣房进行清洗消毒。(7) NICU 的每个小床上挂 S 弯钩, 将开包后的尿布统一悬挂于此, 并保证外包装处于完全闭合状态。C(检查阶段): 三级管理制度。第一级, 由科室各病区小组长及感染监控组长内部监督检查科室每日工作, 并给医院感染预防与控制提出指导意见; 第二级, 由科主任、护士长及感染监控组长定期或不定期进行检查, 包括生活用品及医疗卫生用品的消毒、病房内空气质量的监测、医务人员手卫生检查、病房卫生情况检查等; 第三级, 由医院感染管理科严格按照医院感染预防与控制要求, 做好各项检查及考核工作。A(处理阶段): 将 PDCA 的质量管理周期定为 1 个月, 此周期中, 由医院感染管理科将各级监督和检查发现的问题进行归纳、总结, 在每月例会上反馈至 NICU, 再进行全面分析和探讨, 对不足的地方拟定解决方案, 应用于下一个 PDCA 循环管理周期。

1.2.2 医务人员手卫生效果监测方法

1.2.2.1 仪器 采用 Biolum 型便携式毛细管化学发光(ATP)检测仪及配套采样拭子进行采样,采样拭子型号为 ATP Quickswab。

1.2.2.2 采样方法 将专用采样拭子在被检者双手十指屈侧面往返均匀涂擦 2 遍,将采样拭子中的反应液与棉签部位混合并震荡,插入仪器进行检测,10 s 内自动显示读值。根据仪器说明书,ATP 检测值 ≤300 RLU 为合格。

1.2.2.3 采样时机 按照世界卫生组织(WHO)提出的五大时机:接触患者前、无菌操作前、接触患者后、体液暴露后、接触患者周围环境后,随机进行医务人员卫生手采样。

1.3 数据分析 应用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析,计数资料采用  $\chi^2$  检验,计量资料采用  $t$  检验, $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组新生儿人口社会学特征 对照组共 1 254 例新生儿,其中早产儿 228 例(男性 120 例,女性 108 例),入院诊断中单纯早产 40 例,合并一种疾病 66 例,合并两种疾病 52 例,合并三种及以上疾病 70 例;试验组共 1 368 例新生儿,其中早产儿 304 例(男性 161 例,女性 143 例),入院诊断中单纯早产 63 例,合并一种疾病 82 例,合并两种疾病 74 例,合并三种及以上疾病 85 例。两组早产儿性别、入院诊断构成比较,差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ );两组早产儿体重、年龄比较,差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),资料具有可比性。见表 1。

表 1 两组新生儿人口社会学特征比较

Table 1 Comparison of sociodemographic characteristics of two groups of neonates

组别	性别(例)		体重( $\bar{x} \pm s$ , kg)	年龄( $\bar{x} \pm s$ , d)
	男性	女性		
试验组	719	649	3.002 ± 0.503	1.98 ± 2.405
对照组	680	574	2.919 ± 0.514	1.91 ± 2.349
$\chi^2/t$	0.731		1.188	0.782
$P$	0.392		0.236	0.434

2.2 PDCA 实施前后 NICU 医院感染发病情况 PDCA 实施前,1 254 例新生儿中发生医院感染 79 例次,医院感染例次发病率为 6.30%; PDCA 实施后,1 368 例新生儿中发生医院感染 56 例次,医院感染例次发病率为 4.09%。PDCA 实施后 NICU 新生儿医院感染例次发病率低于 PDCA 实施前,差异有统计学意义( $\chi^2 = 6.521, P < 0.05$ )。

2.3 PDCA 实施前后 NICU 早产儿医院感染发病情况 PDCA 实施前,收治早产儿 228 例,发生医院感染 20 例次,医院感染例次发病率为 8.77%; PDCA 实施后,收治早产儿 304 例,发生医院感染 13 例次,医院感染例次发病率为 4.28%。PDCA 实施后早产儿医院感染例次发病率低于 PDCA 实施前,差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.526, P < 0.05$ )。

2.4 PDCA 实施前后医务人员手卫生合格率 采用 ATP 检测仪每月随机抽取 NICU 的 15 名医务人员进行手卫生采样。PDCA 实施后医生、护士的手卫生合格率均高于 PDCA 实施前,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 PDCA 实施前后医务人员手卫生合格情况

Table 2 Qualified results of hand hygiene of HCWs before and after implementation of PDCA

组别	医生			护士		
	检测人数	合格人数	合格率(%)	检测人数	合格人数	合格率(%)
PDCA 实施前	42	29	69.05	48	36	75.00
PDCA 实施后	40	36	90.00	50	46	92.00
$\chi^2$	5.473			5.181		
$P$	0.019			0.023		

2.5 PDCA 实施前后 NICU 手卫生用品消耗情况 PDCA 实施前,NICU 每床日手消毒剂使用量 16.94 mL,每床日洗手液使用量 15.41 mL; PDCA 实施后,NICU 每床日手消毒剂使用量 25.95 mL,每床日洗手液使用量 17.81 mL。见表 3。

表 3 PDCA 实施前后 NICU 手卫生用品消耗情况

Table 3 Consumption of hand hygiene products in NICU before and after implementation of PDCA

组别	手消毒剂使用量(mL)	洗手液使用量(mL)	住院日数(d)	每床日手消毒剂使用量(mL)	每床日洗手液使用量(mL)
PDCA 实施前	154 500	140 500	9 118	16.94	15.41
PDCA 实施后	244 000	167 500	9 404	25.95	17.81

注:手消毒剂及洗手液均为每瓶 500 mL。

### 3 讨论

随着现代医学模式的转变及医疗技术的发展, NICU 对危重新生儿的诊治水平逐渐提高,为高危新生儿疾病的预后提供了有力保障,与此同时,侵入性操作越来越多<sup>[5]</sup>,并且由于新生儿的生理特殊性和无行为性,接触新生儿者均为医务人员,因而诊疗护理操作过程成为了医院感染的重要传播途径,发生医院感染的概率也相对增大<sup>[5-6]</sup>。国外相关研究<sup>[7-8]</sup>报道, NICU 医院感染例次率为 6.9%~29.8%,国内研究<sup>[9-10]</sup>报道 NICU 医院感染例次发病率为 2.71%~48.54%。本研究结果显示, PDCA 实施前, NICU 新生儿医院感染例次发病率为 6.30%, 早产儿医院感染例次发病率为 8.77%; PDCA 实施后, NICU 新生儿医院感染例次发病率降低至 4.09%, 早产儿医院感染例次发病率降低至 4.28%, 运用 PDCA 管理模式能降低医院感染发生的风险。PDCA 循环模式可通过提出计划、问题查找、具体实施和效果评价 4 个阶段的有效结合完成对医院感染管理质量的持续改进,如加强病房管理、完善相关的制度规范,加强医务人员相关知识培训,加强医务人员手卫生管理及物品管理等措施,使科室的质量管理实现制度化、规范化<sup>[11-12]</sup>。PDCA 循环改善了传统的靠经验管理的方式,不仅体现了医院感染管理质量持续改进的科学性,还体现了“预防为主、防治结合”的理念与方针,逐步实现了医务人员由被动到主动、由终末质量控制向环节质量控制的理念转变,使医院感染管理目标更具体,从而有效减少医院感染的发生,保障医疗质量和医疗安全<sup>[13-14]</sup>。

研究<sup>[15]</sup>表明,医务人员手是医院感染的重要传播媒介,手卫生已经成为医院感染控制最基础、最有效和最重要的措施之一。本研究结果还显示: PDCA 实施后医生、护士的手卫生合格率均高于实施前,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),并且 PDCA 实施后每床日手消毒剂、洗手液的消耗量均高于 PDCA 实

施前,与李海燕<sup>[16]</sup>的研究结果一致。通过 PDCA 的有效实施,转变了医务人员的感染控制理念,强化了医务人员手卫生意识,从而达到了保护医护和患者的双向防护目的<sup>[17]</sup>。

然而,本研究针对计划阶段发现的第七个问题,由于硬件设施有限的情况,暂时未找到合适的新入新生儿观察室设置点,后续积极克服硬件设施困难,优化 NICU 布局流程,进一步降低医院感染风险。

综上所述,应用 PDCA 循环可提高 NICU 医院感染管理质量,有效降低 NICU 医院感染发病率,为临床医疗安全保驾护航,值得临床推广应用。

### [参 考 文 献]

- [1] 秦姣红, 徐文娟, 朱玉叶. 探讨 PDCA 循环在新生儿室医院感染质量管理中的应用[J]. 中国医学创新, 2014, 11(15): 133 - 135.
- [2] 宗亚玲, 丁洁, 程龙慧. 新生儿医院感染目标性监测[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(11): 998 - 1002.
- [3] 邓媛媛, 万琼, 童一帆, 等. PDCA 循环管理方法在多重耐药菌预防控制中的应用[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(2): 165 - 168.
- [4] 刘玲, 李春梅, 杨晓丽, 等. PDCA 循环在提高医院感染管理质量中的效果分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(3): 685 - 687, 698.
- [5] 任军红, 殷环, 吴安华, 等. 新生儿重症监护病房器械相关感染流行病学多中心研究[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(8): 530 - 534.
- [6] 金海华, 陈建香, 胡蓉. PDCA 管理模式在新生儿重症监护病房新生儿医院感染防控中的应用效果评价[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(17): 3050 - 3052.
- [7] Klevens RM, Edwards JR, Richards CL Jr, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U. S. hospitals, 2002[J]. Public Health Rep, 2007, 122(2): 160 - 166.
- [8] Couto RC, Carvalho EA, Pedrosa TM, et al. A 10-year prospective surveillance of nosocomial infections in neonatal intensive care units[J]. Am J Infect Control, 2007, 35(3): 183 - 189.
- [9] 徐华, 李卫光, 顾安曼, 等. NICU 医院感染目标性监测与干预研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(21): 4982 - 4984.

- [10] 廖华. 某医院 NICU 医院感染发生情况及危险因素分析[J]. 中国病案, 2019, 20(6): 85 - 87.
- [11] 张秀平, 吴琼芳, 高群, 等. 新生儿重症监护病房医院感染流行病学研究[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(7): 665 - 669.
- [12] 陈月凤, 张金凤, 于艳彬, 等. 新生儿重症监护室不同环境状态对早产儿康复过程及并发症的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2015, 31(34): 2593 - 2595.
- [13] 欧阳晓红, 谭万彩, 丘惠娴. 新生儿重症监护病房院内感染控制的护理管理评价[J]. 国际护理学杂志, 2016, 35(1): 131 - 132.
- [14] 刘丽, 文成, 吴宏伟. 新生儿重症监护病房感染管理中 PDCA 循环管理模式应用效果[J]. 西部中医药, 2019, 32(3): 121 - 124.
- [15] 吴华, 王丽, 叶岚. PDCA 循环法在 NICU 医护人员手卫生管理中的应用[J]. 医药前沿, 2018, 8(1): 373 - 374.
- [16] 李海燕. PDCA 循环在提高手卫生依从性的应用[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(64): 172 - 173.
- [17] 陈琼, 郑芝蕾, 郑毅, 等. 医务人员手卫生依从性教育结合 PDCA 循环对新生儿病房医院感染的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(9): 1411 - 1413.

(本文编辑:陈玉华)

**本文引用格式:**张研婷, 杜荣, 刘琴, 等. PDCA 在新生儿重症监护病房医院感染防控中的应用[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(10): 921 - 925. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206063.

**Cite this article as:** ZHANG Yan-ting, DU Rong, LIU Qin, et al. Application of PDCA in prevention and control of healthcare-associated infection in neonatal intensive care unit[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(10): 921 - 925. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206063.