

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20233226

· 论 著 ·

## 集束化护理降低急性白血病化疗患者肺部感染发病率的效果研究

杨书环<sup>1</sup>, 杨贵芳<sup>1</sup>, 田桂荣<sup>2</sup>, 裴玉燕<sup>1</sup>, 董巧凤<sup>1</sup>, 夏 天<sup>1</sup>

(山东菏泽市立医院 1. 血液内科; 2. 科教部, 山东 菏泽 274031)

**[摘要]** **目的** 探讨集束化护理降低急性白血病患者化学治疗(化疗)期间肺部感染发病率的效果。**方法** 采用类试验研究设计,以 2019 年 8 月—2021 年 12 月某三级甲等医院血液内科收治的急性白血病患者为研究对象,A 病区为对照组,B 病区为干预组,干预组与对照组依据白血病类型及年龄( $\pm 5$ 岁)进行配对。干预组采取集束化护理干预措施,包括护士主导的系统性健康教育、减少暴露、强化口腔护理和呼吸训练器驱动的肺功能锻炼;对照组采取常规措施,连续观察 2 个化疗疗程,分析比较两组患者肺部感染发病率、肺部感染类型和肺功能[第 1 秒用力呼气量占预测值百分比(FEV1%)值]的差异。**结果** 第 1 个化疗周期两组实际匹配 47 对患者;第 2 个化疗周期最终完成 34 对患者的匹配。干预组和对照组患者肺部感染发病率分别为 35.80%、43.21%,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );干预组患者侵袭性肺部真菌感染发病率为 3.70%,对照组为 12.35%,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );重复测量方差分析显示干预组患者肺功能 FEV1%值优于对照组( $P < 0.05$ );干预组患者口腔黏膜炎发病率为 11.11%,低于对照组的 24.69%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 集束化护理能有效降低患者肺部真菌感染发病率和改善患者肺功能,同时预防口腔黏膜炎的发生,但降低其它类型肺部感染发病率的效果需进一步探讨。

**[关键词]** 集束化护理;急性白血病;肺部感染;化疗

**[中图分类号]** R181.3<sup>†</sup>2

## Effect of bundled care on reducing the incidence of pulmonary infection in patients with acute leukemia receiving chemotherapy

YANG Shu-huan<sup>1</sup>, YANG Gui-fang<sup>1</sup>, TIAN Gui-rong<sup>2</sup>, PEI Yu-yan<sup>1</sup>, DONG Qiao-feng<sup>1</sup>, XIA Tian<sup>1</sup> (1. Department of Hematology; 2. Department of Science and Education, Heze Municipal Hospital of Shandong Province, Heze 274031, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the effect of bundled care on reducing the incidence of pulmonary infection (PI) in patients with acute leukemia receiving chemotherapy. **Methods** Quasi-experimental research design was adopted, and patients with acute leukemia in the department of hematology in a tertiary first-class hospital from August 2019 to December 2021 were chosen as the study subjects. Ward A was the control group, and Ward B was the intervention group. The intervention group and the control group were matched based on the type of leukemia and age ( $\pm 5$  years). The intervention group received bundled care intervention measures, including systematic health education led by nurses, reducing exposure, enhancing oral care, and pulmonary function exercises driven by respiration training device. The control group received routine measures. Two groups were continuously observed for two chemotherapy courses, and the differences in PI rates, PI types, and pulmonary function (the percentage of forced expiratory volume in one second [FEV1%]) between two groups of patients were analyzed and compared. **Results** In the first chemotherapy course, 47 pairs of patients from two groups were matched, and 34 pairs of patients ultimately matched in the second chemotherapy course. Incidence of PI in patients in the intervention group and the control group were 35.80% and 43.21%, respectively, with no statistically significant difference ( $P > 0.05$ ). The inci-

[收稿日期] 2022-08-09

[基金项目] 山东省医药卫生科技发展计划项目(2019WS53);菏泽市立医院科技发展计划项目(2019YN62)

[作者简介] 杨书环(1976-),女(汉族),山东省菏泽市人,副主任护师,主要从事血液内科护理和护理管理研究。

[通信作者] 杨贵芳 E-mail: 52.xyq@163.com

dence of invasive pulmonary fungal infections was 3.70% in patients in the intervention group and 12.35% in the control group, with a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). Repeated measures analysis of variance showed that the FEV1% value in patients in the intervention group was better than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The incidence of oral mucositis in patients in the intervention group was 11.11%, which was statistically lower than 24.69% in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Bundled care can effectively reduce the incidence of pulmonary fungal infections in patients and improve patients' pulmonary function, while preventing the occurrence of oral mucositis. However, further investigation is needed to explore its effect on reducing the incidence of other types of PI.

[Key words] bundled care; acute leukemia; pulmonary infection; chemotherapy

急性白血病在各类白血病患者病死原因中占 71%<sup>[1-2]</sup>, 是一类致命性疾病。感染是急性白血病患者死亡的重要原因之一, 研究<sup>[3-4]</sup>显示, 急性白血病患者医院感染发病率为 24.33%~66%, 其中肺部感染是最常见的感染类型之一。及时使用有效的抗菌药物是治疗肺部感染的关键, 然而, 抗菌药物的使用并未让急性白血病患者免于化学治疗(化疗)后骨髓抑制所致的肺部感染, 因此, 应探索和寻找非药物治疗措施预防和控制感染。集束化护理是为解决某种问题而将一系列基于证据且相互关联的干预措施组合在一起所形成的护理方案, 一般包括 3~5 项简单明确且操作性强的循证实践措施, 这些措施共同实施比单独执行更能改善患者的结局<sup>[5-6]</sup>。有研究<sup>[7-10]</sup>已经将集束化护理应用于白血病患者化疗期间经外周静脉穿刺中心静脉置管(PICC)并发症、肛周感染和口腔黏膜炎的预防中, 并取得一定效果, 但聚焦于预防肺部感染的集束化护理干预研究少有报道, 不利于临床医护人员在预防肺部感染方面开展针对性的非药物干预。基于以上现状, 为使急性白血病化疗患者化疗期间预防肺部感染的护理措施更具有靶向性, 有效降低急性白血病患者化疗期肺部感染发病率, 本研究以循证理念为导向, 通过系统的文献检索和证据的本土化, 形成了由“护士主导的系统性健康教育, 减少暴露, 呼吸训练器驱动的肺功能锻炼和强化口腔护理”组成的集束化护理措施, 现报告如下。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选择某三级甲等综合医院血液内科 A、B 两个病区 2019 年 8 月—2021 年 12 月收治的急性白血病患者为研究对象。

1.2 样本量的计算及配对方法 本研究为类试验研究设计, 采用方便抽样方式, A 病区为对照组, B 病区为干预组。根据两样本率比较的样本量估算公式计

算:  $n_1 = n_2 = 1\ 641.4 \times \left[ \frac{(u_\alpha + u_\beta)}{\sin^{-1} \sqrt{p_1} - \sin^{-1} \sqrt{p_2}} \right]^2$ , 其

中,  $n_1$  和  $n_2$  分别为两样本所需含量;  $p_1$  和  $p_2$  分别为两总体率的估算值;  $u_\alpha$  和  $u_\beta$  分别为检验水准  $\alpha$  和 II 型错误概率  $\beta$  相对应的  $u$  值; 角度单位为度。本研究中, 检验水准  $\alpha$  取 0.05, II 型错误概率  $\beta$  取 0.2, 则  $u_{0.05/2} = 1.96$ ,  $u_{0.2} = 0.84$ ; 结合该院血液科近 3 年医院肺部感染发病率数据并经文献回顾, 最终确定干预前肺部感染发病率为 45%, 干预后发病率降至 30%, 计算得出每组样本量为 35 例, 考虑到 20% 的失访率, 最终确定样本量为每组 60 例, 共 120 例。干预组与对照组依据白血病类型[急性髓系白血病(AML)或急性淋巴细胞白血病(ALL)]及年龄( $\pm 5$ 岁)进行配对。本研究已通过医院伦理委员会的审批(批号: 2019-KY001-062)。

1.3 纳入和排除标准 纳入标准: ①确诊为 AML 或 ALL; ②年龄  $> 18$  周岁, 不超过 65 周岁; ③将要接受诱导化疗或巩固化疗; ④口腔状况良好, 世界卫生组织(WHO)口腔黏膜炎标准评分<sup>[11]</sup> 0 分; ⑤能自行完成漱口和刷牙; ⑥经解释后同意参与本研究。排除标准: ①入院 48 h 以内发生肺部感染; ②M3 型白血病; ③合并有严重并发症或感染; ④认知或语言功能障碍; ⑤器官衰竭或终末状态。剔除因转院、转科或病情变化中途退出研究的患者。

## 1.4 方法

### 1.4.1 干预组干预方法

1.4.1.1 集束化护理策略 由 7 名医疗和护理骨干组成研究小组, 查阅和参考近 5 年有关肺部感染预防的文献, 并结合实际临床情况, 制定针对急性白血病患者化疗期间肺部感染预防的集束化护理干预策略。具体干预措施如下: (1) 护士主导的系统性健康教育<sup>[12]</sup>。本研究依据健康信念模式理论框架制订健康教育的内容, 旨在让患者形成“可以通过改变行为降低化疗后骨髓抑制期肺部感染发病率”的信念。患者入组后, 每个化疗周期开始前由责任护士

向患者和家属进行时长约 15~20 min 的面对面健康教育,内容包括,①告知患者和家属化疗后骨髓抑制期约有 40% 的可能性发生肺部感染,除使用抗菌药物外,非药物手段对预防肺部感染的发生也具有重要作用。②向患者和家属讲述各项干预措施(减少暴露、强化口腔护理和肺功能锻炼)的意义和措施要领。③鼓励患者住院期间进行中低强度的运动,避免活动不足。(2)减少暴露<sup>[13]</sup>。最大程度的减少暴露是预防肺部感染的基础,从每个化疗周期的前 1 天开始实施如下干预措施。①指导患者做好个人防护。由责任护士向患者和家属示范六步洗手法,指导患者饭前和便后及时、正确洗手。②病房空气消毒。每天早上 7 点和下午 4 点通风 30 min 后关窗,使用移动式紫外线负离子空气消毒机对观察对象所在的病房进行空气消毒,每次消毒时长 2 h。(3)强化口腔护理<sup>[14]</sup>。由责任护士指导和监督患者做好口腔卫生。从化疗前 1 天开始,指导患者选择软毛牙刷,特别是血小板计数(PLT) $<100 \times 10^9/L$  的患者。配合中华口腔医学会发布的刷牙科普视频,指导患者采用水平颤动拂刷牙法<sup>[15]</sup>进行正确刷牙。刷牙时机为晨起和三餐后,漱口时机为刷牙后和睡前。向患者发放 5% 的碳酸氢钠漱口水,每次取至少 20 mL 采用鼓腮振动的方式,反复冲击抬高舌尖片刻,使漱口水充分接触黏膜皱襞部位,含漱口腔和咽喉不少于 1 min。连续干预 2 个化疗周期(居家期间未干预)。(4)呼吸训练器驱动的肺功能锻炼<sup>[16]</sup>。呼吸治疗师指导患者于化疗前 1 天开始运用呼吸训练器(沪松械备 20160008 号)进行吸气和呼气锻炼,并根据患者的耐受程度,调整吸气和呼气阻力值。呼气训练时,先深吸一口气,缩唇含住咬嘴,在 1 s 内用力呼出,并保持 3 色球持续浮起至少 2 s;吸气训练时,先排出肺部气体,缩唇含住咬嘴,在 1 s 内用力吸气;教会患者进行持续的呼吸锻炼,模拟运动状态下的自然呼吸。每 5~10 次深呼吸后,移开呼吸训练器,进行自然呼吸,然后不断重复进行呼气或吸气训练,每次练习 15~20 min,每天上午、下午各 1 次,每周至少锻炼 5 d,直至患者完成 2 个化疗周期。锻炼过程中,若患者感觉呼吸困难,或脉搏急剧加速,则立即停止训练并通知医生处理。居家期间由患者自行完成肺功能锻炼,不测量肺功能。

1.4.1.2 质量控制 为保证集束化护理措施的有效落实,每日将空气消毒、口腔护理、肺功能锻炼落实情况记录于干预清单一览表中,责任护士每日检

查措施落实情况。

1.4.2 对照组干预方法 对照组除在减少暴露程度、口腔护理落实程度及漱口液选择、肺功能锻炼方面与干预组不同外,其余护理措施相同。对照组接受急性白血病常规护理,包括每日开窗通风 2 次,每次 30 min;要求患者住院期间除治疗、进食、饮水外,尽量全程佩戴口罩,口罩至少每日更换 1 次,打湿或有明显污迹随时更换;每日三餐后使用复方氯己定溶液漱口;每日 2 次深呼吸锻炼,指导患者有效咳嗽;中性粒细胞缺乏时入住层流病房等护理措施。2 个化疗周期观察结束时,向患者赠送肺部感染预防宣教资料和呼吸训练器;若患者继续在该院化疗,则补充实施与干预组完全相同的护理措施。

1.5 观察指标 比较两组患者化疗期间肺部感染、肺功能[第 1 秒用力呼气量占预测值百分比(FEV1%)值]和口腔黏膜炎的情况。根据 2001 年版《医院感染诊断标准(试行)》<sup>[17]</sup>,患者出现下述 5 项中任意 3 项即可诊断为肺部感染:(1)咳嗽、脓痰、呼吸深快等呼吸道症状;(2)双肺听诊有干湿啰音和(或)不同程度的肺实变体征;(3)体温升高( $\geq 38.5^\circ\text{C}$ ),伴有外周白细胞计数增高( $\geq 1.0 \times 10^9/L$ );(4)X 线或 CT 胸片呈炎性改变;(5)痰培养获得致病菌。根据《侵袭性肺部真菌感染的诊断标准与治疗原则(草案)》<sup>[18]</sup>,符合侵袭性肺部真菌感染(IPFI)的确诊或临床诊断标准,可诊断为肺部真菌感染。FEV1% 值的测量:运用呼吸家肺功能测量仪(粤械注准 20172210734)测量患者在每个化疗周期开始前 1 天和出院时的 FEV1% 值,每次测量 2 次,取平均值作为最终结果。口腔黏膜炎诊断标准:0 级表示口腔黏膜正常;I 级表示口腔黏膜有红斑、疼痛;II 级表示口腔黏膜有红斑、溃疡,能进食;III 级表示口腔黏膜有溃疡,仅能进流食;IV 级表示无法进食。用 WHO 口腔黏膜炎分级在每个化疗周期的第 3 天、结束时、结束后第 3 天、结束后第 7 天评估患者口腔情况,I~IV 级均视为发生口腔黏膜炎,同一化疗周期同一患者观察到 1 次或以上口腔黏膜炎只计 1 次。

1.6 统计分析 应用 SPSS 26.0 软件对数据进行录入和统计分析。计数资料采用频数、百分比表示;符合正态分布的计量资料采用均数 $\pm$ 标准差表示,不符合正态分布的计量资料采用中位数、四分位数表示。采用  $\chi^2$  检验比较两个化疗周期肺部感染和口腔黏膜炎发病率的差异,并运用重复测量方差分析 FEV1% 的变化情况。 $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况 第 1 个化疗周期干预组实际完成 57 例,对照组实际完成 61 例,依据急性白血病类型(AML 和 ALL)和年龄(± 5 岁)配对,第 1 个化疗周期两组实际匹配 47 对患者。第 2 个化疗周期干预组失访 3 例,病情变化未完成干预 2 例,自动退出 1 例,实际完成 41 例;对照组失访 4 例,病情变化未

完成观察 3 例,自动退出 2 例,实际完成 38 例;第 2 个化疗周期最终完成 34 对患者的匹配。第 1 个化疗周期两组患者的基本资料情况如下:对照组男性 23 例(48.94%),年龄(51.96 ± 12.90)岁,平均病程 [2(1,9)]个月,AML 39 例(82.98%);干预组男性 21 例(44.68%),年龄(51.87 ± 12.29)岁,平均病程 [4(1,13)]个月,AML 39 例(82.98%)。两组患者性别、基础疾病、患病时长、疾病阶段、预后危险度比较,差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 第 1 个化疗周期两组患者基本情况比较[例(%)]

Table 1 Comparison of the basic information between two groups of patients (No. of cases [%])

基本情况	干预组 (n = 47)	对照组 (n = 47)	$\chi^2$	P	基本情况	干预组 (n = 47)	对照组 (n = 47)	$\chi^2$	P
性别			0.171	0.679	患病时长(年)			3.609	0.307
男性	21(44.68)	23(48.94)			<0.5	28(59.57)	27(57.44)		
女性	26(55.32)	24(51.06)			0.5~	13(27.66)	8(17.02)		
基础疾病					1~	2(4.26)	6(12.77)		
高血压	3(6.38)	6(12.77)	1.106	0.293	≥2	4(8.51)	6(12.77)		
糖尿病	5(10.64)	3(6.38)	-	0.714*	疾病预后危险度				
冠心病	4(8.51)	5(10.64)	-	1.000*	AML <sup>a</sup>			1.389	0.499
脑血管疾病	2(4.26)	3(6.38)	-	1.000*	良好	13(33.33)	18(46.15)		
慢性阻塞性肺疾病	1(2.13)	0(0)	-	1.000*	中等	14(35.90)	12(30.77)		
疾病阶段					不良	12(30.77)	9(23.08)		
未达 CR 的治疗	22(46.81)	20(42.55)	0.172	0.678	ALL <sup>b</sup>			-	1.000*
CR 后的治疗	25(53.19)	27(57.45)			好	3(37.50)	4(50.00)		
					差	5(62.50)	4(50.00)		

注: \* 表示采用 Fisher 确切概率法; CR 表示完全缓解; a 表示两组的 AML 患者各为 39 例; b 表示两组的 ALL 患者各为 8 例。

2.2 肺部感染发病率比较 干预组患者肺部感染发病率为 35.80%,在第 1、2 个化疗周期的肺部感染发病率分别为 36.17%、35.29%。对照组患者肺部感染发病率为 43.21%;在第 1、2 个化疗周期的肺部感染发病率分别为 51.06%、32.35%。两组患

者的肺部感染发病率比较,差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。干预组患者 IPFI 发病率(3.70%)低于对照组(12.35%),差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.098, P = 0.043$ )。见表 2。

表 2 两组患者肺部感染及 IPFI 的发生情况比较

Table 2 Comparison of the occurrence of pulmonary infection and invasive pulmonary fungal infection between two groups of patients

组别	第 1 个化疗周期					第 2 个化疗周期					合计				
	患者例数	肺部感染例数	肺部感染发病率(%)	IPFI 例数	IPFI 发病率(%)	患者例数	肺部感染例数	肺部感染发病率(%)	IPFI 例数	IPFI 发病率(%)	患者例数	肺部感染例数	肺部感染发病率(%)	IPFI 例数	IPFI 发病率(%)
干预组	47	17	36.17	2	4.26	34	12	35.29	1	2.94	81	29	35.80	3	3.70
对照组	47	24	51.06	5	10.64	34	11	32.35	5	14.71	81	35	43.21	10	12.35
$\chi^2$			2.120		1.389			0.066		2.925			0.930		4.098
P			0.145		0.239			0.798		0.087			0.335		0.043

2.3 肺功能改善情况比较 因第 2 个化疗周期最终完成 34 对患者的匹配,因此重复测量方差分析仅分析该 34 对患者的干预前后结果。重复测量方差

分析结果显示,干预组的 FEV1% 值高于对照组,不同测量时间的 FEV1% 值存在差异,且存在交互效应。见表 3。

表 3 两组患者干预前后 FEV1% 值变化情况的重复测量分析( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Repeated-measure analysis of FEV1% before and after intervention of two groups of patients ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	第 1 个化疗周期			第 2 个化疗周期			$F_{组间}$	$F_{时间}$	$F_{交互}$
	患者例数	化疗前 1 天	出院时	患者例数	化疗前 1 天	出院时			
干预组	34	84.927 ± 3.285	82.927 ± 7.056	34	88.735 ± 2.759	86.132 ± 7.017	21.818*	21.333*	4.029*
对照组	34	85.368 ± 2.853	79.265 ± 6.958	34	85.618 ± 3.077	80.590 ± 7.076			

注: \* 表示  $P < 0.001$ 。

2.4 口腔黏膜炎发病率比较 干预组与对照组患者口腔黏膜炎发病率分别为 11.11%、24.69%,两组比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.082, P = 0.024$ )。

两组患者在第 1、2 个化疗周期的口腔黏膜炎发病率比较,差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者口腔黏膜炎发病率比较

Table 4 Comparison of the incidence of oral mucositis between two groups of patients

组别	第 1 个化疗周期			第 2 个化疗周期			合计		
	患者例数	口腔黏膜炎例数	发病率(%)	患者例数	口腔黏膜炎例数	发病率(%)	患者例数	口腔黏膜炎例数	发病率(%)
干预组	47	5	10.64	34	4	11.76	81	9	11.11
对照组	47	12	25.53	34	8	23.53	81	20	24.69
$\chi^2$			3.519			1.619			5.082
$P$			0.061			0.203			0.024

### 3 讨论

研究<sup>[19]</sup>显示,肺部功能训练器驱动的肺功能锻炼,可以有效降低肺癌手术患者肺部感染发病率和改善肺功能。本研究参考以往研究经验,采用呼吸训练器锻炼患者肺功能,以期通过间接增强呼吸肌肌力,达到改善肺功能指标和预防肺部感染发生的目的。在肺功能指标选择方面,考虑到 FEV1% 值仅反映肺通气功能,其绝对值受性别、身高、年龄等的影响,而 FEV1% 值消除了个体差异,可以更加客观准确地评价患者的肺功能水平,在借鉴以往研究<sup>[16]</sup>的基础上,故选用该指标评价患者的肺功能。本研究结果显示,对照组和干预组患者肺部感染发病率差异无统计学意义,但后者的肺功能指标 FEV1% 值的改善情况优于前者,说明呼吸训练器驱动的肺功能锻炼可以改善患者的肺功能,但在预防急性白血病化疗患者肺部感染方面的作用仍然有限,考虑原因

为急性白血病患者整体状况较差,通过呼吸功能锻炼的获益无法弥补造血功能障碍、免疫力低下等造成的机体损伤。本研究结果显示,两次出院时患者的 FEV1% 值均低于入院时,因为患者出院时已完成化疗,正处于或即将进入骨髓抑制期,有部分患者已经发生肺部感染,肺功能下降,所以两个化疗周期出院时的 FEV1% 值均低于入院时。组间效应的存在说明干预有效;时间效应的存在提示出院时肺部感染的发生影响了 FEV1% 值测量结果;交互效应的存在说明肺功能锻炼时间越长越能让患者受益。相比于传统的缩唇腹式呼吸和吹气球法,呼吸功能训练器具有可操作性强、功能稳定的优点,且具有改善患者肺功能的作用,说明呼吸功能训练器在急性白血病化疗患者中仍具有推广使用价值。

口腔护理在预防医院获得性肺炎中起着重要作用。研究<sup>[14]</sup>显示,对患者实施标准化、基于证据的口腔护理方案,可以预防肺炎发生,并改善肺炎的预后,从而降低总体住院费用、住院时间和患者病死率。

本研究中,虽然两组患者肺部感染发病率差异无统计学意义,但干预组患者 IPFI 发病率低于对照组,提示集束化护理可以有效降低肺部真菌感染的发病率,考虑主要原因为:①水平颤动拂刷牙法作为一种机械清洗方法,有效减少了口腔定植菌;②使用 5% 的碳酸氢钠溶液漱口,提高了口腔 pH 值,抑制口腔真菌生长;③护士主导的健康教育提高了患者落实刷牙和漱口的依从性;④减少暴露降低了患者真菌感染的概率。胡荣<sup>[20]</sup>研究发现,采用碳酸氢钠溶液漱口,可以降低 IPFI 的发病率,结合本研究的结果,也进一步说明碳酸氢钠溶液漱口具有预防 IPFI 的效果。

一项关于 AML 患者的研究<sup>[21]</sup>显示,化疗后患者的唾液 pH 较化疗前明显下降,因此提升患者口腔的 pH 值会对患者的口腔健康产生积极的影响。现有的研究中关于碳酸氢钠溶液的浓度有 1%、2%、2.5%、3%、4%、5% 等多种规格,本研究采用了沈燕等<sup>[22]</sup>推荐的 5% 碳酸氢钠溶液。有系统评价<sup>[23]</sup>指出,复方氯己定是预防和治疗口腔黏膜炎的重要手段,其能够降低口腔黏膜损伤的频率和强度,且无明显不良反应,但效果低于碳酸氢钠漱口液。本研究中干预组患者口腔黏膜炎发病率低于对照组,支持该系统评价的结论,进一步说明 5% 碳酸氢钠溶液预防口腔黏膜炎的效果优于复方氯己定。漱口水的味道是影响患者依从性的重要因素,碳酸氢钠溶液无味,相比于复方氯己定溶液,患者的依从性更强<sup>[24]</sup>。从经济指标上讲,长期使用的前提下碳酸氢钠溶液价格明显低于复方氯己定漱口液,其可作为氯己定和乙醇类漱口水的廉价而有效的替代品<sup>[25]</sup>。此外,也提示对照组患者可能普遍未掌握科学的刷牙方法,说明在临床工作中基础护理类工作细节的落实尤为重要。

综上所述,由护士主导的系统性健康教育、降低暴露、呼吸训练器驱动的肺功能锻炼和强化的口腔护理组成的集束化护理措施,相对于传统的护理方法,具有安全、操作性强、经济和有效的特点,值得在临床推广运用。本研究只干预了两个化疗周期,时间较短,可能影响干预的观察效果,建议后续研究延长干预时间,进一步探讨该集束化护理措施的有效性。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

## 【参考文献】

- [1] 尤黎明, 吴瑛. 内科护理学[M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 485.  
You LM, Wu Y. Medical nursing[M]. 6th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017: 485.
- [2] Shallis RM, Wang R, Davidoff A, et al. Epidemiology of acute myeloid leukemia: recent progress and enduring challenges[J]. Blood Rev, 2019, 36: 70–87.
- [3] Tau N, Shargian-Alon L, Reich S, et al. Reporting infections in clinical trials of patients with haematological malignancies [J]. Clin Microbiol Infect, 2019, 25(12): 1494–1500.
- [4] 王静娜. 急性白血病患者医院感染危险因素调查及直接经济损失研究[D]. 济南: 山东大学, 2014.  
Wang JN. Study on the risk factors and direct economic losses of nosocomial infection with acute leukemia patients[D]. Jinan: Shandong University, 2014.
- [5] 吴密彬, 胡雁. 集束化护理的误区分析与正确应用[J]. 护理学杂志, 2013, 28(18): 84–86.  
Wu MB, Hu Y. Analysis of misunderstandings of care bundles and suggestion for clinical application[J]. Journal of Nursing Science, 2013, 28(18): 84–86.
- [6] Institute for Healthcare Improvement. What is a bundle? [EB/OL]. (2014-01-20)[2022-08-01]. <https://www.ihl.org/resources/Pages/ImprovementStories/WhatIsaBundle.aspx>.
- [7] 田金满, 丹海永, 史楠, 等. 循证护理在白血病患者化疗期间感染护理中的应用效果及对患者生活质量的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(2): 295–297, 308.  
Tian JM, Dan HY, Shi N, et al. Effect of evidence-based nursing on leukemia patients with infections during chemotherapy and its influence on quality of life of patients[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2018, 28(2): 295–297, 308.
- [8] 陈芳媛. 风险管理的集束化护理对白血病患者 PICC 相关并发症与健康状况的影响[J]. 国际护理学杂志, 2019, 38(17): 2859–2861.  
Chen FY. Impact of bunched care for risk management on PICC-related complications and health status in patients with leukemia[J]. International Journal of Nursing, 2019, 38(17): 2859–2861.
- [9] 杨青. 集束化护理对白血病化疗患者口腔炎的预防效果[J]. 当代护士(中旬刊), 2017(12): 77–79.  
Yang Q. The effects of care bundles on reducing the incidence of oral mucositis in patients with leukemia[J]. Modern Nurse, 2017(12): 77–79.
- [10] 卢贤秀, 马倩红, 柳炎珍. 集束化护理策略在预防白血病化疗后肛周感染患儿中的应用[J]. 护理实践与研究, 2017, 14(9): 77–78.  
Lu XX, Ma QH, Liu YZ. The application of nursing bundles in preventing the perianal infection among the childhood undergoing chemotherapy [J]. Nursing Practice and Research, 2017, 14(9): 77–78.
- [11] 顾艳蕊, 龚俐俐, 胡雁. 口腔黏膜炎每日自评问卷的汉化及信效度评价[J]. 中华护理杂志, 2014, 49(1): 108–112.

- Gu YH, Gong LL, Hu Y. Reliability and validity of Chinese version of oral mucositis daily questionnaire (OMDQ) [J]. Chinese Journal of Nursing, 2014, 49(1): 108 - 112.
- [12] Zhang CP, Mao YQ, Tang F, et al. The application effect analysis of personalized health education in acute leukemia nursing[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(3): 1847 - 1853.
- [13] Wong JL, Evans SE. Bacterial pneumonia in patients with cancer: novel risk factors and management [J]. Clin Chest Med, 2017, 38(2): 263 - 277.
- [14] Warren C, Medei MK, Wood B, et al. A nurse-driven oral care protocol to reduce hospital-acquired pneumonia[J]. Am J Nurs, 2019, 119(2): 44 - 51.
- [15] 冯希平, 林焕彩. 关爱自己从牙开始: 成人口腔保健[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 30 - 45.
- Feng XP, Lin HC. Caring for yourself start with teeth: adult oral health care[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2019: 30 - 45.
- [16] Møller T, Moser C, Adamsen L, et al. Early warning and prevention of pneumonia in acute leukemia by patient education, spirometry, and positive expiratory pressure: a randomized controlled trial[J]. Am J Hematol, 2016, 91(3): 271 - 276.
- [17] 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.
- [18] 中国侵袭性肺部真菌感染工作组. 侵袭性肺部真菌感染的诊断标准与治疗原则(草案)[J]. 中国实用内科杂志, 2006, 26(21): 1748 - 1751.
- Working Group of Invasive Pulmonary Fungal Infections in China. Diagnostic criteria and therapeutic principles of invasive pulmonary fungal infections(draft format)[J]. Chinese Journal of Practical Internal Medicine, 2006, 26(21): 1748 - 1751.
- [19] 王光珏, 潘超, 徐畅, 等. 缩唇腹式呼吸训练与肺功能锻炼对肺癌手术患者肺部感染的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(19): 3023 - 3025, 3036.
- Wang GJ, Pan C, Xu C, et al. Effects of lip-abdominal breathing training and lung function exercise regimens on post-operative pulmonary infections in patients with lung cancer[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2018, 28(19): 3023 - 3025, 3036.
- [20] 胡荣. 血液肿瘤患者肺部侵袭性真菌来源及漱口预防研究[D]. 福州: 福建医科大学, 2011.
- Hu R. Study on the source of the invasive pulmonary fungal infection and the antifungal prophylaxis by collutory in blood cancer patients [D]. Fuzhou: Fujian Medical University, 2011.
- [21] Najafi S, Khayamzadeh M, Manifar S, et al. Changes in pH and sodium salivary bicarbonate among patients with acute myeloid leukemia before and after chemotherapy[J]. Int J Cancer Manag, 2019, 12(2): e83449.
- [22] 沈燕, 周玉峰, 杨娟, 等. 碳酸氢钠溶液不同漱口方案对恶性肿瘤化疗患儿口腔 pH 值的影响研究[J]. 中华护理杂志, 2017, 52(12): 1413 - 1417.
- Shen Y, Zhou YF, Yang J, et al. The effects of different gargling methods of sodium bicarbonate on oral pH values in children with malignant tumors undergoing chemotherapy [J]. Chinese Journal of Nursing, 2017, 52(12): 1413 - 1417.
- [23] Macedo RAP, Morais EF, Dantas AN, et al. Chlorhexidine to treat oral mucositis in patients with acute leukemia: system review[J]. Revista Dor, 2015, 16: 221 - 226.
- [24] Choi SE, Kim HS. Sodium bicarbonate solution versus chlorhexidine mouthwash in oral care of acute leukemia patients undergoing induction chemotherapy: a randomized controlled trial[J]. Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci), 2012, 6(2): 60 - 66.
- [25] Chandel S, Khan MA, Singh N, et al. The effect of sodium bicarbonate oral rinse on salivary pH and oral microflora: a prospective cohort study[J]. Natl J Maxillofac Surg, 2017, 8(2): 106 - 109.

(本文编辑:陈玉华)

**本文引用格式:**杨书环,杨贵芳,田桂荣,等. 集束化护理降低急性白血病化疗患者肺部感染发病率的效果研究[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(4): 435 - 441. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20233226.

**Cite this article as:** YANG Shu-huan, YANG Gui-fang, TIAN Gui-rong, et al. Effect of bundled care on reducing the incidence of pulmonary infection in patients with acute leukemia receiving chemotherapy[J]. Chin J Infect Control, 2023, 22(4): 435 - 441. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20233226.