

重症肺炎患儿标准化急救中吸氧方案的优化 及其急救效果

杨慧, 李婷, 赵丽

南京医科大学附属儿童医院急诊抢救观察室, 江苏 南京 210008

摘要: **目的** 探讨重症肺炎患儿标准化急救中吸氧方案的优化及其急救效果和临床症状的改善情况。**方法** 选择 2020 年 6 月至 2022 年 6 月在南京医科大学附属儿童医院接受诊治的 148 例重症肺炎患儿, 按照随机数字表法分为研究组和对照组, 各 74 例。对照组采用一般急救护理, 研究组采用标准化急救护理结合优化的吸氧方案(吸痰前预吸 100% 氧气 5 min)。比较两种护理方式的效果、抢救时间、住院时间、并发症发生率、临床症状改善时间及血清 C 反应蛋白(CRP)、白细胞介素(IL)-6、IL-8、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、血氧饱和度水平。**结果** 研究组抢救时间、住院时间短于对照组, 止咳时间、退热时间、气促消失时间早于对照组($P < 0.01$)。研究组并发症发生率(5.41% vs 16.22%, $\chi^2 = 4.485$, $P < 0.05$) 低于对照组。护理干预后两组患儿血清 CRP、IL-6、IL-8、TNF- α 水平较干预前明显降低, 其中研究组低于对照组($P < 0.05$)。研究组吸痰时、吸痰后 5 min 的血氧饱和度均高于对照组和吸痰前 5 min, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。**结论** 标准化急救护理结合优化的吸氧方案可加快重症肺炎患儿临床症状的恢复, 有效维持血氧饱和度水平, 降低炎症反应, 提高急救效果。

关键词: 肺炎重症; 血氧饱和度; 急救护理; 吸痰; 预吸氧; 临床症状

中图分类号: R473.5 文献标识码: B 文章编号: 1674-8182(2024)01-0152-05

Effect of optimization of oxygen inhalation scheme in standardized emergency treatment of children with severe pneumonia

YANG Hui, LI Ting, ZHAO Li

Department of Emergency Medicine, Children's Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 210008, China

Corresponding author: ZHAO Li, E-mail: zhaol19706@126.com

Abstract: **Objective** To explore the optimization of oxygen inhalation scheme in standardized emergency treatment for children with severe pneumonia and the improvement of emergency effect and clinical symptoms of children. **Methods** A total of 148 children with severe pneumonia admitted to the Children's Hospital of Nanjing Medical University from June 2020 to June 2022 were selected and randomly divided into the study group and the control group, with 74 cases in each group. The control group was treated with general emergency care, while the study group was treated with standardized emergency care combined with an optimized oxygen inhalation scheme (preoxygenation with 100% oxygen for 5 min before sputum suction). The nursing effects, time of resuscitation, hospital stay, complication rate, improvement time of clinical symptoms, and serum C-reactive protein (CRP), interleukin (IL)-6, IL-8, tumor necrosis factor- α (TNF- α) and blood oxygen saturation levels were compared between two groups. **Results** The rescue time, hospital stay of the study group were shorter, and cough relieving time, fever relieving time and dyspnea disappearance time were earlier than those of the control group ($P < 0.01$). The complication rate (5.41% vs 16.22%, $\chi^2 = 4.485$, $P < 0.05$) in the study group was lower than that in the control group. The serum levels of CRP, IL-6, IL-8 and TNF- α of the two groups of children after nursing intervention were decreased and the above indicators levels in the study group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). The blood oxygen saturation of the study group at the time of sputum suction and 5 minutes after sputum suction was higher than that of the control group, with statistically

significant differences ($P < 0.01$). **Conclusion** Standardized emergency care combined with an optimized oxygen inhalation scheme can accelerate the recovery of clinical symptoms in children with severe pneumonia, maintain the level of blood oxygen saturation effectively, reduce inflammatory reactions, and improve the effect of emergency treatment.

Keywords: Severe pneumonia; Blood oxygen saturation; Emergency care; Sputum suction; Preoxygenation; Clinical symptoms

肺炎是儿童常见的呼吸系统疾病,儿童由于其呼吸道解剖、机体免疫特点,易发生呼吸道感染且感染易扩散,其中上呼吸道感染易发展为肺炎^[1]。临床研究表明,重症肺炎是引起儿童死亡的常见病因,具有起病急、进展快等特点,主要症状为发热、咳嗽、咳痰等,其中咳痰不畅会导致呼吸肌疲劳,进而引发呼吸衰竭、心律失常等,增加患儿不良预后的风险^[2-3]。急救是抢救危重症患者的主要方式,及时、有效的抢救措施可挽救患者生命,还能提高其生活质量。目前常规急救干预应用于重症肺炎患儿中,可以起到一定效果,然而受到规范性、系统性不足等因素的影响,急救效果有待提高^[4]。有研究表明,患儿在吸痰过程中会出现暂时性血氧饱和度下降,在吸痰前给予吸氧则有助于维持吸痰时血氧饱和度水平,利于改善症状^[5]。同时,在抢救危重症患儿时,还需配合标准化的护理措施,饮食护理、呼吸道护理、病情监护等,加强医护人员间的配合度,优化工作流程,为重症患儿争分夺秒,可有效缩短抢救时间。基于此,本研究纳入临床实例,进一步探讨标准化急救护理结合优化的吸氧方案对于重症肺炎患儿的急救效果,以及对临床症状的改善情况,为临床应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2020年6月至2022年6月南京医科大学附属儿童医院接受诊治的148例重症肺炎患儿,男80例,女68例,年龄1~10岁。按照随机数字表法分为研究组和对照组,各74例。患儿入组前均由家长签署知情同意书,且该研究已获伦理委员会批准。纳入标准:诊断按第7版《实用儿科学》重症肺炎的诊断标准^[6],X线胸片或CT显示肺部感染,有发热、气促、咳嗽、精神反应差、食欲差、呼吸衰竭等症状,痰量较多。排除标准:(1)合并先天性心脏病、肾病、川崎病或结缔组织疾病;(2)患有免疫缺陷疾病,深度昏迷;(3)查明为肺外细菌感染,呼吸道畸形,其他感染性疾病;(4)对本研究使用药物过敏。**1.2 方法** 对照组采用一般急救护理,包括常规检查(脉搏、血压、体温、呼吸等)、常规吸氧(排痰机吸痰)、

药物指导、饮食干预,对患儿及家属进行宣教等。气管扩张剂、糖皮质激素、胆碱能受体阻滞剂雾化吸入,纠正水盐电解质紊乱,采取抗感染及对症治疗。研究组在对照组基础上采用标准化急救护理结合优化的吸氧方案,具体过程如下。(1)成立标准化急救护理团队:团队包含经验丰富、专业素质优秀的急诊科医师、护理人员,护士长为团队组长,共同制定风险管理制度、急救流程,明确团队成员具体工作,协助临床医师初步评估病情,指导或组织整个急救流程工作,确保在突发情况下能及时采取处理措施,短时间内完成护理操作流程。(2)入院前准备:医护人员在患儿入院前准备好急救设备、药品、床位,如安排平板车、救护车、排痰机、吸氧仪器及配套设备、无菌纱布、止血止痛药、注射药品等,通知对接科室做好准备工作。(3)病情诊断:待患儿进入到医院后立即接诊,医生评估患儿病情,开展急救措施,包括吸氧、排痰、建立静脉通道,给予相应的抢救药物,监测患儿各项生命体征,对于心脏病突发或病情危急的患儿,立即搭建绿色通道,确保患儿快速、安全地转运。(4)吸氧方案:在排痰机吸痰前先给予100%纯氧吸入5 min。患儿吸氧过程中控制氧气流量,吸氧约2 min后对患儿呼吸道进行湿化,有助于排出呼吸道内痰液、分泌物。(5)抢救结束:将患儿转移至病房休息,医护人员定期查房,观察引流液的颜色、剂量,各项生命体征的变化情况、用药效果及不良反应,若发现异常情况则及时告知医生。同时,对患儿及家属进行宣教,告知家属不能随意调节氧流量,叮嘱减少探视时间、次数,让患儿保持充分的休息,多食清淡、易消化、富含蛋白质、维生素的食物。对于需要雾化治疗的患儿,指导家属拍背吸痰等操作,患儿出现烦躁、焦虑等不良情绪时,护理人员应当进行心理疏导,可以准备小玩具、糖果、音乐等缓解不良情绪。

1.3 观察指标 (1)两组患儿在吸痰前5 min、吸痰时、吸痰后5 min采用心电监护仪(迈瑞EC6型)检测血氧饱和度,同时测3次,取均值。(2)两组患儿入院时、入院3 d时测定血清白细胞介素(IL)-6、IL-8、肿瘤坏死因子(TNF)- α 、C反应蛋白(CRP)水平。抽取外周空腹肘静脉血3 mL,静置1 h,4 000 rpm离

心 10 min(离心半径 10 cm),采用酶联免疫吸附法测定以上指标,试剂盒购自北京康肽生物科技。(3)记录患儿抢救时间、住院时间、止咳时间、退热时间、气促消失时间,并统计分析并发症发生率。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件分析数据。计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验;计量资料满足方差齐性和正态分布者,以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,组内治疗前后比较采用配对 t 检验;重复测量资料采用重复测量资料的方差分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较 两组患儿基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.2 两组临床观察指标比较 研究组抢救时间和住院时间短于对照组,止咳时间、退热时间、气促消失时间早于对照组($P<0.01$)。见表 2。

2.3 两组并发症比较 研究组并发症发生率低于对照组[4(5.41%) vs 12(16.22%), $\chi^2=4.485$, $P<0.05$]。

2.4 两组血清炎性因子水平比较 护理干预后两组患儿血清 CRP、IL-6、IL-8、TNF- α 水平均明显降低,其中研

究组血清炎性因子水平低于对照组($P<0.05$)。见表 3。

2.5 两组患儿吸痰前、后不同时点经皮血氧饱和度比较 两组患儿吸痰前 5 min 血氧饱和度差异无统计学意义($P>0.05$)。吸痰后 5 min,两组的血氧饱和度均较吸痰前 5 min 和吸痰时升高,且研究组均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$)。见表 4。

表 1 两组基线资料比较

Tab. 1 The comparison of baseline information between the two groups

组别	例数	男/女(例)	年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	病程(d, $\bar{x}\pm s$)
研究组	74	42/32	5.32 \pm 1.35	4.76 \pm 1.78
对照组	74	38/36	5.13 \pm 1.46	4.34 \pm 1.83
χ^2/t 值		0.435	0.822	1.415
P 值		0.509	0.412	0.159

表 2 两组临床观察指标比较 ($n=74$, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 2 Comparison of clinical indications between the two groups ($n=74$, $\bar{x}\pm s$)

组别	抢救时间(min)	住院时间(d)	止咳时间(d)	退热时间(d)	气促消失时间(d)
研究组	61.32 \pm 11.35	12.68 \pm 3.17	5.34 \pm 1.37	3.64 \pm 0.67	5.68 \pm 0.87
对照组	72.67 \pm 12.83	14.36 \pm 4.42	6.05 \pm 1.62	4.32 \pm 0.74	6.63 \pm 0.92
t 值	5.700	2.657	2.879	5.860	6.454
P 值	<0.001	0.009	0.005	<0.001	<0.001

表 3 干预前后两组血清炎性因子水平比较 ($n=74$, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 3 Comparison of levels of serum inflammatory factors between the two groups before and after intervention ($n=74$, $\bar{x}\pm s$)

组别	CRP(mg/L)		IL-6(pg/mL)		IL-8(pg/mL)		TNF- α (pg/mL)	
	干预前	干预 2 周后	干预前	干预 2 周后	干预前	干预 2 周后	干预前	干预 2 周后
研究组	5.44 \pm 1.32	4.29 \pm 1.31 ^a	50.78 \pm 5.28	42.78 \pm 5.31 ^a	20.83 \pm 4.73	12.68 \pm 3.31 ^a	40.68 \pm 4.68	22.65 \pm 3.47 ^a
对照组	5.25 \pm 1.28	4.84 \pm 1.34 ^a	51.75 \pm 6.47	46.84 \pm 5.57 ^a	21.75 \pm 4.34	14.67 \pm 3.57 ^a	41.65 \pm 5.47	28.84 \pm 3.57 ^a
t 值	0.887	2.525	0.999	4.538	1.233	3.516	1.159	10.696
P 值	0.376	0.013	0.319	<0.001	0.220	<0.001	0.248	<0.001

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$ 。

表 4 两组不同时点经皮血氧饱和度比较 ($\%$, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 4 Comparison of transcutaneous blood oxygen saturation between the two groups at different time points ($\%$, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	吸痰前 5 min	吸痰时	吸痰后 5 min
对照组	74	90.64 \pm 2.25	86.68 \pm 2.15 ^{ac}	94.36 \pm 1.78 ^{abc}
研究组	74	90.25 \pm 1.98	89.57 \pm 1.85 ^a	95.87 \pm 1.56 ^{ab}

注:与同组吸痰前比较,^a $P<0.05$;与同组吸痰时比较,^b $P<0.05$;与对照组同时点比较,^c $P<0.05$ 。

3 讨论

儿童肺炎治疗不及时容易进展至重症肺炎,影响心、脑、肾等多种脏器,进而引发呼吸衰竭、缺氧性脑病、急性心力衰竭、中毒性休克等,最终增加患儿不良预后风险^[7-8]。研究表明,我国肺炎发病率为 3.7%~6.8%,其中重症肺炎已成为发展中国家 5 岁以下儿童死亡的重要原因。根据儿童肺炎发展规律进行合

理有效的护理措施,并加强饮食及用药管理,可有效减少并发症发生率,改善患儿病情,提高其生存质量。重症肺炎患儿咳嗽功能尚处在发育过程中,且部分患儿不会自主咳嗽,痰液排出比较困难^[9],大量痰液聚集于呼吸道会影响通气功能,导致呼吸困难,使血氧饱和度降低,并引发缺氧症状,若纠正不及时,则会导致呼吸衰竭,加重呼吸肌疲劳^[10]。排痰是治疗重症肺炎的重要步骤之一,由于吸痰过程会影响通气功能,降低血氧饱和度,因此临床上一一般在吸痰前后开展常规吸氧。本研究发现,两组患儿在吸痰时血氧饱和度均存在下降趋势,其中研究组患儿在吸痰前 5 min 给予 100% 纯氧,吸痰时以及吸痰后 5 min 的血氧饱和度均高于对照组,表明吸痰前预吸高浓度氧可有效维持血氧饱和度水平。既往研究认为,吸痰前预吸高浓度氧气可降低吸痰对患儿通气功能的影响,稳

定血氧饱和度,从而加快病情康复^[11]。重症肺炎的病理机制为感染病原体引起肺部组织炎症反应,其中CRP、IL-6、IL-8、TNF- α 均是促炎因子,病原体刺激肺组织合成、分泌促炎因子,痰液、肺泡灌洗液、血清等液体中促炎因子快速升高^[12-13],因此控制炎症反应是治疗肺炎的重要目的。吸痰可将呼吸道分泌物排出体外,维持呼吸道通畅,吸痰前预吸高浓度氧气可降低吸痰刺激对患儿血氧饱和度的影响。钱飞阳等^[14]研究也发现,重症肺炎患儿在吸痰前吸入高浓度氧可降低血清炎症细胞因子(IL-6、IL-8、TNF- α)水平,其作用机制可能为预吸高浓度氧气增加了肺部氧储备,有助于炎症吸收,利于临床症状的改善。

危重症患者是急诊室病情最严重、危险系数最高的人群,特别是重症肺炎患儿,起病急、进展快、死亡率较高,急救过程中需要有高水平的急救措施^[15]。医护人员在接收到重症肺炎患儿时需把握最佳的时机,有序参与急救过程,认真准备急救工具、医疗器械等,高度重视急救护理以及保持高度严谨负责的工作态度。然而实际救治过程中由于多种内外因素的干扰,容易导致工作无法顺利开展,如患者及家属不良情绪、急救过程无法很好地满足家长要求等,从而影响救治的及时性^[16]。因此为保证急救工作及时、有效、顺利地展开,需要针对性完善急救护理流程,提高护理质量,从而为缩短急救时间提供有意义的支持。本研究中研究组基于常规急救流程不断完善,采用标准化急救流程,该组抢救时间明显低于对照组,标准化急救流程有助于提高急救效果。标准化急救流程将入院前准备、病情诊断、吸氧方案、工作细化、抢救结束等阶段紧密连接,强调不同护理人员的工作职责,明确划分工作内容,采用科学的方法规划急救护理流程,使得整个急救流程严谨化、程序化以及规范化,确保工作交接、配合的连贯性,不仅能提升急救护理的整体质量,还能提高急救效率。常规急救护理流程缺失对于重症肺炎患儿病情的评估或者评估滞后,导致缺乏有效的病症信息,无法提前针对不同类型的患儿做好针对性的急救准备工作,抢救进程缓慢,甚至延误最佳治疗时期^[17]。标准化急救模式则是包含院前急救、院内急救护理,将现场评估、施救作为抢救的基础,及时全面评估患儿病情状态,指导院内准备工作,缩短院内急救时间,从而有助于快速改善患儿症状^[18]。故而本研究结果显示研究组患儿的症状(咳嗽、发热、气促等)改善时间明显缩短,病情恢复较快。同时,配合预吸高浓度氧气,有助于患儿排痰,维持血氧饱和度稳态,进一步加快疾病恢复,缩短住院时间。

综上所述,标准化急救护理结合优化的吸氧方案可加快重症肺炎患儿临床症状的恢复,有效维持血氧饱和度水平,减少炎症反应,提高急救效果。

利益冲突 无

参考文献

- [1] de Benedictis FM, Kerem E, Chang AB, et al. Complicated pneumonia in children[J]. Lancet, 2020, 396(10253): 786-798.
- [2] Gross CJ, Porter JJ, Lipsett SC, et al. Variation in management and outcomes of children with complicated pneumonia [J]. Hosp Pediatr, 2021, 11(3): 207-214.
- [3] Lee KL, Lee CM, Yang TL, et al. Severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia requiring intensive care in children, 2010—2019[J]. J Formos Med Assoc, 2021, 120(1): 281-291.
- [4] Griffith MF, Levy CR, Parikh TJ, et al. Nursing home residents face severe functional limitation or death after hospitalization for pneumonia[J]. J Am Med Dir Assoc, 2020, 21(12): 1879-1884.
- [5] 林芳荣,卢宗君,王忠玲,等.口咽通气管吸痰法在住院危重肺部感染患者中的应用效果研究[J].中华医院感染学杂志,2019,29(22):3498-3501.
- Lin FR, Lu ZJ, Wang ZL, et al. Effect of oropharyngeal snorkel suction on critically ill hospitalized patients with pulmonary infection [J]. Chin J Nosocomiology, 2019, 29(22): 3498-3501.
- [6] 胡亚美,江载芳.诸福棠实用儿科学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2002:2559-2567.
- Hu YM, Jiang ZF. Zhu Futang Textbook of Pediatrics[M]. 7th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2002: 2559-2567.
- [7] Goyal JP, Kumar P, Mukherjee A, et al. Risk factors for the development of pneumonia and severe pneumonia in children[J]. Indian Pediatr, 2021, 58(11): 1036-1039.
- [8] Sharma PK, Vinayak N, Aggarwal GK, et al. Severe necrotizing pneumonia in children: a challenge to intensive care specialist[J]. J Trop Pediatr, 2020, 66(6): 637-644.
- [9] 张海燕,李学渊,赵安安,等.儿童呼吸道感染临床流行病学及肺炎链球菌感染血清分型[J].中华医院感染学杂志,2021,31(13):2070-2075.
- Zhang HY, Li XY, Zhao AA, et al. Epidemiological characteristics of respiratory tract infection in children and serotypes of Streptococcus pneumoniae [J]. Chin J Nosocomiology, 2021, 31(13): 2070-2075.
- [10] Amanda G, Cockcroft Jody L, Kaufman Robert A, et al. Utility of induced sputum in assessing bacterial etiology for community-acquired pneumonia in hospitalized children[J]. J Pediatr Infect Dis Soc, 2022, 11(6): 274-282.
- [11] 牛亚芳,种萌,马鑫,等.经鼻高流量氧疗在急危重症患者中成功应用的早期影响因素分析[J].中国急救医学,2022,42(7): 553-560.
- Niu YF, Chong M, Ma X, et al. Early influencing factors on successful application of high-flow nasal cannula oxygen therapy in critically ill patients[J]. Chin J Crit Care Med, 2022, 42(7): 553-560.

(下转第160页)

- Gao JJ, Lu SY, Du SN, et al. Analysis of the influencing factors of postoperative recurrence of colonic polyps [J]. *China Med Her*, 2022, 19(23):104-108.
- [12] 赵璐. 优质护理对内镜下结肠息肉切除患者术后康复效果研究[J]. *山西医药杂志*, 2021, 50(24):3441-3442.
- Zhao L. Study on postoperative rehabilitation effect of high-quality nursing for patients undergoing endoscopic colorectal polypectomy [J]. *Shanxi Med J*, 2021, 50(24):3441-3442.
- [13] 崔文利, 赵梅, 张利敏, 等. 预见性护理与靶向性宣教对结肠息肉患者无痛内镜下高频电凝电切治疗的干预效果分析[J]. *河北医药*, 2022, 44(9):1431-1433, 1437.
- Cui WL, Zhao M, Zhang LM, et al. The intervention effects of predictive nursing and targeted education in patients with colonic polyps receiving painless endoscopic high-frequency electrocoagulation and electroresection [J]. *Hebei Med J*, 2022, 44(9):1431-1433, 1437.
- [14] 闫真, 孙亚梅, 高峰, 等. 结肠息肉内镜黏膜切除术术后迟发性出血的危险因素分析[J]. *中国医药导报*, 2023, 20(17):132-135.
- Yan Z, Sun YM, Gao F, et al. Analysis on risk factors of delayed bleeding after endoscopic mucosal resection of colon polyps [J]. *China Med Her*, 2023, 20(17):132-135.
- [15] 林娟, 刘秀玲, 肖晗, 等. 术前 IDEAS 模式访视在腹腔镜下子宫内膜癌手术患者中的应用效果[J]. *癌症进展*, 2022, 20(18):1887-1891.
- Lin J, Liu XL, Xiao H, et al. Application effect of preoperative IDEAS mode interview in patients undergoing laparoscopic endometrial cancer surgery [J]. *Oncol Prog*, 2022, 20(18):1887-1891.
- [16] 施晓青, 杨玉燕, 蔡彩琴. IDEAS 模式访视对耳鼻喉科日间手术患者术前焦虑的影响[J]. *中华现代护理杂志*, 2019, 25(10):1263-1266.
- Shi XQ, Yang YY, Cai CQ. Effects of IDEAS visits model on anxiety in ear, nose and throat department patients before day surgery [J]. *Chin J Mod Nurs*, 2019, 25(10):1263-1266.
- [17] 万亚玲, 张虹, 彭淑莉. 内镜黏膜切除术治疗结肠息肉疗效观察及术后迟发性出血的相关危险因素分析[J]. *解放军医药杂志*, 2022, 34(4):55-57, 87.
- Wan YL, Zhang H, Peng SL. Clinical efficacy of endoscopic mucosal resection in treatment of patients with colorectal polyps and analysis of related risk factors for delayed hemorrhage after surgery [J]. *Med Pharm J Chin PLA*, 2022, 34(4):55-57, 87.
- [18] 朱峰, 赵世民. 临床内镜下切除术对结肠息肉治疗效果探讨[J]. *贵州医药*, 2022, 46(5):728-729.
- Zhu F, Zhao SM. Discussion on the therapeutic effect of clinical endoscopic resection on colon polyps [J]. *Guizhou Med J*, 2022, 46(5):728-729.

收稿日期:2023-06-13 修回日期:2023-07-27 编辑:王国品

(上接第 155 页)

- [12] Schultheiß C, Willscher E, Paschold L, et al. The IL-1 β , IL-6, and TNF cytokine triad is associated with post-acute sequelae of COVID-19 [J]. *Cell Rep Med*, 2022, 3(6):100663.
- [13] 张贵英, 胡阳, 黄波, 等. 儿童重症肺炎血清炎性因子及 RNA 异常表达与肺损伤和治疗结局的相关性[J]. *中华全科医学*, 2023, 21(5):740-743.
- Zhang GU, Hu Y, Huang B, et al. Correlation between abnormal expression of serum inflammatory factors and RNA in children with severe pneumonia and lung injury and treatment outcomes [J]. *Chinese Journal of General Practice*, 2023, 21(5):740-743.
- [14] 钱飞阳, 沈国莲, 何红芬. 吸痰前预吸高浓度氧对重症肺炎患儿经皮血氧饱和度血清炎症细胞因子及症状的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2021, 36(5):1070-1072.
- Qian FY, Shen GL, He HF. Effect of pre-inhalation of high concentration oxygen before sputum aspiration on serum inflammatory cytokines and symptoms of percutaneous oxygen saturation in children with severe pneumonia [J]. *Matern Child Health Care China*, 2021, 36(5):1070-1072.
- [15] 张炫炜, 姚建军, 高刘炯, 等. 儿童急性重症肺炎伴呼吸衰竭急救体会及病原学分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2019, 29(6):941-944.
- Zhang XW, Yao JJ, Gao LJ, et al. Emergency treatment of acute severe pneumonia children complicated with respiratory failure and etiological analysis [J]. *Chin J Nosocomiology*, 2019, 29(6):941-944.
- [16] 李淑媛, 于艳, 郑绍杰, 等. 全程护理干预对重症肺炎治疗效果及并发症发生率的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42(20):4980-4982.
- Li SY, Yu Y, Zheng SJ, et al. Effect of whole-course nursing intervention on treatment effect and complication rate of severe pneumonia [J]. *Chin J Gerontol*, 2022, 42(20):4980-4982.
- [17] 张静敏, 高永莉. 急诊科护理管理在新型冠状病毒肺炎防控实践中的应用[J]. *暨南大学学报(自然科学与医学版)*, 2020, 41(2):116-122.
- Zhang JM, Gao YL. Application of nursing management in emergency department in preventing and controlling Corona Virus Disease 2019 [J]. *J Jinan Univ Nat Sci Med Ed*, 2020, 41(2):116-122.
- [18] 郭丹, 张红梅, 黄文贞, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情期间多部门合作标准化入院流程建立的实践[J]. *中华护理杂志*, 2020, 55(S1):536-537.
- Guo D, Zhang HM, Huang WZ, et al. A practice study of coronavirus disease 2019 during the epidemic period of multisectoral cooperation standardized admission process to establish [J]. *Chin J Nurs*, 2020, 55(S1):536-537.

收稿日期:2023-04-06 修回日期:2023-07-06 编辑:王宇