

DOI: 10.12209/CAIM202512300003

· 中西医结合临床案例 ·

1例重度吸入性肺损伤患者的中西医结合护理体会

白小会, 王永红, 李 奇, 封金烨

(北京市大兴区人民医院 呼吸与危重症医学科, 北京, 102600)

摘要: **目的** 探讨中西医结合护理在老年重度吸入性肺损伤患者中的临床应用效果, 为该类患者的护理提供循证依据与实践方案。 **方法** 对1例87岁因燃烧被褥烟雾吸入导致重度吸入性肺损伤、合并急性呼吸窘迫综合征(ARDS)及Ⅱ型呼吸衰竭的男性患者, 实施为期36 d的中西医结合系统化护理方案。 **结果** 干预后患者气道分泌物由黑灰色黏液转为白色稀薄痰, 氧合指数从108 mmHg升至304 mmHg, 成功脱离呼吸机并拔除气管切开套管, 住院期间未发生压疮、深静脉血栓等并发症。 **结论** 中西医结合护理通过多靶点协同干预, 可显著改善老年重度吸入性肺损伤患者的预后, 其动态辨证与精准干预模式可为临床护理实践提供参考。

关键词: 吸入性肺损伤; 中西医结合护理; 痰热壅肺证; 机械通气; 老年患者

Clinical Experience of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Nursing in a Patient with Severe Inhalation Lung Injury

BAI Xiaohui, WANG Yonghong, LI Qi, FENG Jinye

(Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Beijing Daxing District People's Hospital, Beijing, 102600)

ABSTRACT: Objective To explore the clinical efficacy of integrated traditional Chinese and Western medicine (TCM-WM) nursing in elderly patients with severe inhalation lung injury, providing evidence-based rationale and practical protocols for such cases. **Methods** A systematic 36-day TCM-WM nursing intervention was implemented for an 87-year-old male patient with severe inhalation lung injury (caused by smoke inhalation from burning bedding), complicated by acute respiratory distress syndrome (ARDS) and type II respiratory failure. **Results** Post-intervention, the patient's airway secretions transitioned from black-gray mucus to white thin sputum; the oxygenation index improved from 108 mmHg to 304 mmHg; successful weaning from mechanical ventilation and decannulation of the tracheostomy tube were achieved. No complications (e. g., pressure ulcers or deep vein thrombosis) occurred during hospitalization. **Conclusion** Integrated TCM-WM nursing, through multi-target synergistic interventions, significantly improved the prognosis of this elderly patient with severe inhalation lung injury. The dynamic syndrome differentiation and precision intervention model may serve as a reference for clinical nursing practice.

KEY WORDS: inhalation lung injury; integrated TCM-WM nursing; phlegm-heat obstructing lung syndrome; mechanical ventilation; elderly patient

吸入性损伤是由热力、有毒或刺激性气体吸入引起的呼吸道及肺实质损伤^[1], 占火灾相关死亡原因的60%以上。老年患者因呼吸肌萎缩、气道清除能力下降, 进展为急性呼吸窘迫综合征(ARDS)的风险较中青年高3倍, 病死率可达48%~86%^[2]。当前西医治疗以机械通气、抗感染为主, 但单纯西医治疗存在气道黏液纤毛清除效率

低(老年患者较青年下降40%)、炎症调控靶点单一等局限性^[3]。中医理论将本病归为“肺热病”范畴, 核心病机为“毒热伤肺, 痰瘀互结”, 与西医“氧化应激—炎症瀑布”的病理机制具有理论互补性^[4]。近五年研究显示, 中西医结合护理可使老年吸入性肺损伤患者的脱机时间缩短3.2 d, 并发症发生率降低28%^[5]。本报告通过对1例87岁危

收稿日期: 2025-12-30

OPEN ACCESS

<https://case.jcme.net.cn>

重患者的全程护理实践,探讨中西医结合护理在老年吸入性肺损伤患者中的应用价值,现报告如下。

1 临床资料

1.1 患者信息

患者男性,87岁,主因“咳嗽、咳痰、喘憋1 d”于02月19日6时入院。患者当日凌晨吸入被子燃烧产生的刺激性气体后,出现咳嗽、咳痰及喘憋症状,痰液黏稠难以咳出,伴一过性意识不清,随即由120急救车送至我院急诊。急诊予头孢噻肟他唑巴坦抗感染、甲泼尼龙抗炎平喘等治疗后,患者意识转清,症状有所减轻,为进一步诊治以“肺部感染”收入我科。患者既往有老年痴呆病史5年,未规律服药;否认食物及药物过敏史;有70年吸烟史,每日吸烟60支。

1.2 体格检查

入院查体:体温(T)36.8℃,脉搏(P)107次/min,呼吸(R)29次/min,血压(BP)154/74 mm Hg。患者神志清楚,口唇发绀,痰液黏稠不易咳出,伴明显喘憋;双肺呼吸音粗,可闻及干湿性啰音;心率(HR)107次/min,律齐,为窦性心动过速;腹软,无压痛、反跳痛,肝脾肋下未触及;双下肢无水肿。

中医四诊:望诊可见面色青紫,口唇发绀,咳吐深灰色黏液痰,舌质紫暗、苔黄厚腻,舌底络脉迂曲呈团块状;闻诊示呼吸气粗,喉中痰鸣如拽锯,口气秽臭;问诊患者主诉“胸口憋闷如石压”,痰黏难咳,饮水呛咳,小便黄赤;切诊脉滑数(120次/min),右寸脉浮数有力,肌肤扪之灼热。

1.3 辅助检查

血常规:白细胞计数(WBC)14.86×10⁹/L,C反应蛋白(CRP)19 mg/L;胸部CT:支气管炎,双肺炎性病变,双肺散在小结节,肺气肿,肺大疱;血气分析:pH值7.13,氧分压(PaO₂)117 mm Hg,二氧化碳分压(PaCO₂)66 mm Hg,乳酸(Lac)3.7 mmol/L。

1.4 诊断

西医诊断:重度吸入性肺损伤(AIS分级4级);急性呼吸窘迫综合征(ARDS,柏林标准,中度);Ⅱ型呼吸衰竭。中医诊断:肺热病(毒热伤肺证),辨证为痰热壅肺、毒瘀闭窍。患者因烟雾吸入致肺腑受损,以咳嗽、喘憋、痰黏难咳为主症,符合中医“肺热病”范畴。

1.5 治疗干预

西医治疗以生命支持与器官功能维护为主,

患者发生ARDS后行气管插管接有创呼吸机辅助通气,先后予7次电子支气管镜下碳末及灰黑色异物清除术,后期行气管切开;予激素联合抗生素抗炎抗感染,配合气道廓清技术、营养支持等对症治疗。中医治疗以辨证施护为核心,辅以中医外治、情志调护等干预措施。经29 d治疗,患者成功拔除气管切开套管;入院第36天,患者病情好转顺利出院。

2 护理

2.1 护理评估

采用改良英国医学研究委员会呼吸困难指数(Modified Medical Research Council, mMRC)评估患者呼吸困难程度,该量表通过剧烈活动、平地快步行走、平地行走约100 m等场景进行分级,共分为0~4级,等级越高提示呼吸困难程度越严重^[6],本患者评估结果为4级。同时采用改良Borg呼吸困难量表(Modified Borg Dyspnea Scale)量化呼吸困难主观感受,量表分值范围为0~10分,0分代表“完全没有呼吸困难”,10分代表“极度呼吸困难”,分值越高提示呼吸困难程度越严重,本患者评分为6分。客观指标评估:氧合指数(PaO₂/FiO₂)为108 mmHg(符合ARDS诊断标准中≤200 mmHg的界定);咳痰能力评估显示患者无法自主咳痰,需依赖机械吸痰;焦虑自评量表(Self-Rating Anxiety Scale, SAS)评分为65分,处于中度焦虑范围(SAS评分判定标准:<50分为正常,50~59分为轻度焦虑,60~69分为中度焦虑,评分≥70分为重度焦虑)。

2.2 护理诊断

①窒息与气道黏膜水肿、分泌物增多及坏死组织脱落有关;②清理呼吸道低效与呼吸道分泌物过多、咳痰无力有关;③活动无耐力与长期卧床、营养不良有关;④焦虑与躯体不适、住院环境改变有关。

2.3 护理计划

针对上述护理问题,制定以下针对性护理计划:①立即开放气道,解除窒息风险,保障气道通畅;②采用机械吸痰、肺功能锻炼指导、穴位贴敷及中药内服等综合措施,促进气道分泌物减少,最终实现患者自主咳痰;③循序渐进开展康复训练,帮助患者逐步恢复至床边活动能力;④实施中医情志调护,缓解患者中度焦虑情绪。

2.4 护理措施

2.4.1 西医护理

2.4.1.1 机械通气管理与药物治疗

入院即刻予双孔吸氧,氧流量 8 L/min;患者呼吸困难加重时,改为经鼻高流量吸氧,氧浓度 100%,流速 50 L/min;患者发生 ARDS 时,协助医师行气管插管开放气道,接有创呼吸机辅助通气,氧浓度 100%。遵医嘱予以以下药物治疗,甲泼尼龙(抗炎、抗过敏)、头孢噻肟钠他唑巴坦钠(抗感染)、盐酸丙卡特罗吸入剂(缓解气道痉挛)及布地奈德(控制呼吸道炎症)等。

2.4.1.2 体位护理

予患者床头抬高 30°~45°^[6],维持舒适体位,预防痰液堵塞气道引发窒息。

2.4.1.3 肺部听诊评估

每班听诊双肺呼吸音,根据听诊结果实施针对性吸痰及肺部护理措施。

2.4.1.4 振动排痰治疗

使用振动排痰背心进行排痰治疗,每次持续约 15 min,每日 10:00、15:00 各治疗 1 次,治疗后协助患者吸痰。

2.4.1.5 有效咳嗽咳痰指导

拔除气切套管后,指导患者掌握有效咳嗽咳痰方法,具体如下:①取坐位或半坐位,双膝微屈,身体略前倾(利于膈肌下降、增加腹压,促进痰液排出);②用鼻缓慢深呼吸,使肺部充分扩张,屏气 2~3 s;③张口快速呼气,同时收缩腹部肌肉,产生短促、有力的咳嗽,重复 2~3 次;咳嗽时可用手按压腹部,增强咳嗽力度。

2.4.1.6 气道分泌物清理

间断经气切套管及口鼻腔行吸痰护理,联合电子支气管镜灌洗技术,在气管镜直视下充分清理呼吸道分泌物及异物。

2.4.1.7 气道湿化护理

气切套管连接雾化套件,持续予灭菌注射用水湿化气道,维持气道黏膜湿润。

2.4.1.8 呼吸功能训练指导

指导患者进行呼吸功能训练,包括腹式呼吸、缩唇呼吸、深呼吸及呼吸肌训练,4 次/d,10 min/次。

2.4.1.9 病情监测

密切监测患者呼吸频率、血氧饱和度,定期复查血气分析等指标,动态评估病情变化。

2.4.1.10 营养支持护理

①肠内营养:予鼻饲肠内营养粉剂(安素)3

勺,1 次/4 h;患者适应良好后,逐渐增加至 6 勺,1 次/4 h,同时加入乳清蛋白粉 10 g,3 次/d。②经口进食护理:拔除胃管后,指导患者合理饮食,主食 125~150 g/d;摄入优质蛋白质,包括牛奶 150 mL/d、鸡蛋 60 g/d、瘦肉 50 g/d;绿叶蔬菜 150 g/d,适量补充猪肝、血豆腐及木耳等含铁丰富食物;每日正餐喂食 3~4 次,喂食后床头抬高 30°,预防吸入性肺炎或窒息。③整体饮食原则:给予营养丰富的饮食,如鸡蛋、牛奶、豆制品及瘦肉等,以增强机体抵抗力。

2.4.1.11 渐进式增肌训练

①早期训练(03 月 15 日至 03 月 20 日):双手上举训练、下肢被动抬高训练,3 次/d,15 min/次,连续 6 d;指导患者完成拧毛巾、穿衣及进食等简单日常活动。②中期训练(03 月 21 日至 03 月 25 日):协助患者每日坐起 4 次,40 min/次,指导患者进行坐位呼吸操训练,3 次/d,15 min/次,连续 6 d;床边坐起及桥式运动,即双下肢支撑床面,缓慢抬高臀部;坐位平衡训练,从维持 30 s 开始逐步延长时间,3 次/d,20 min/次,连续 8 d。③晚期训练(03 月 26 日至 03 月 27 日):指导患者手持 1 kg 矿泉水瓶进行力量训练,3 次/d,20 min/次。

2.4.2 中医护理

2.4.2.1 穴位贴敷

穴位贴敷治疗取膻中、大椎穴行穴位贴敷,每次贴敷 6 h,1 次/d。

2.4.2.2 中药雾化吸入

中药雾化吸入处方包括鱼腥草注射液 10 mL+生理盐水 5 mL,混合后取 8 mL 进行雾化吸入,2 次/d,15 min/次。机制:鱼腥草所含癸酰乙醛可抑制铜绿假单胞菌生物膜形成,降低痰液黏度^[7]。

2.4.2.3 穴位按摩

穴位按摩治疗选取中腕、足三里、脾俞穴进行按摩,中腕穴采用顺时针按揉法,5 min/次;足三里穴采用雀啄法按压,2 次/d。

2.4.2.4 中药内服

急性期予清气化痰汤合菖蒲郁金汤,煎服法,即加清水 800 mL 煎至 200 mL,分 4 次鼻饲,50 mL/次,间隔 2 h。03 月 10 日患者热象减轻,调整方剂去黄芩、桑白皮,加太子参 15 g、麦冬 10 g 以益气养阴。

2.4.2.5 醒脑静注射液应用

用药方案:醒脑静注射液 20 mL+0.9% 氯化钠注射液 250 mL,静脉滴注,1 次/d,连续使用

10 d。机制:现代研究表明,其所含栀子苷、麝香酮可透过血脑屏障,抑制中枢炎症因子释放^[8]。

2.4.2.6 情志调护

①五音疗法:每日播放商调音乐(如《阳春白雪》)30 min,依据中医“商音入肺”理论,调节气机^[9];②认知干预:针对患者老年痴呆情况,采用重复语言安慰配合肢体接触(轻拍背部)的方式,缓解焦虑情绪。

2.4.2.7 八段锦呼吸康复训练

选取“左右开弓似射雕”“调理脾胃须单举”及“背后七颠百病消”三式,配合腹式呼吸(鼻吸口呼,呼:吸=2:1),2次/d,15 min/次。03月15日起增加阻力训练,患者手持0.5 kg哑铃做扩胸动作^[10]。

2.4.2.8 中医创面护理

予生肌玉红膏纱条外敷气切部位,加速局部黏膜愈合^[11]。

2.5 护理评价

患者于02月19日开放气道,解除窒息;03月19日可在护理人员协助下咳嗽咳痰,吸痰操作次数明显减少;03月21日实现自主呼吸,可自行坐位并独立完成咳嗽咳痰,停止吸痰护理;03月26日无咳嗽咳痰症状,且可在搀扶下床旁站立。第1次气管镜下吸引出黑色异物(详见图1),第1次和最后1次气管镜下大气道情况对比详见图2,患者各指标变化见表1。



图1 第1次气管镜下吸引出黑色异物

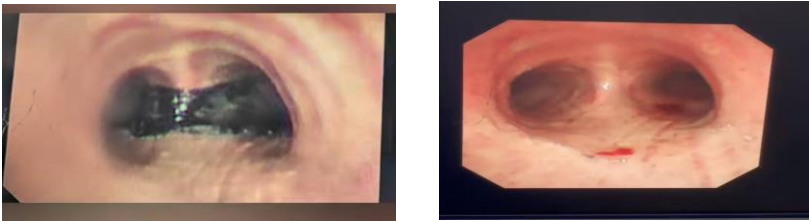


图2 第1次和最后1次气管镜下大气道情况对比

表1 疗效评估

评价指标	入院时	治疗7 d	治疗14 d	治疗28 d	出院时
氧合指数/mmHg	108	156	216	304	92(空气状态)
痰量/(mL/d)	80	300	200	100	0
痰液性状	灰黑黏液	黄色黏痰	黄白黏痰	白色稀痰	/
PCT/(ng/mL)	5.2	2.1	0.8	0.3	0.2
CRP/(mg/L)	120	85	42	15	18

3 结果与随访

患者于入院第36天康复出院,居家护理计划如下:①呼吸功能训练:缩唇腹式呼吸,3次/d,10 min/次。②用药指导:口服左氧氟沙星0.5 g,1次/d(03月27日至04月03日)、羧甲司坦25 mL,3次/d;中药予沙参麦冬汤加减(沙参15 g、麦冬12 g、玉竹10 g及桑叶10 g),1剂/d,煎服2周。③生活指导:严格戒烟,室内湿度保持在50%~60%,避免过度劳累。

随访情况:1周随访(04月03日):电话随访,家属诉患者偶有咳嗽,无发热,每日坚持呼吸功能

训练3次,一周内规律服药,无漏服,未再吸烟,每日可保持坐位2 h;1月随访(04月27日):门诊复查胸部CT示炎症大部分吸收,患者无不适主诉。

4 讨论

西医激素(甲泼尼龙)可通过抑制NF-κB通路减轻气道水肿,中药清气化痰汤中的黄芩苷可抑制TNF-α、IL-6等炎症因子释放,两者在抗炎机制上具有叠加效应^[12]。本例患者经联合干预后,气道峰压从45 cm H₂O降至30 cm H₂O,氧合指数提升272%,印证中西医结合在炎症控制中的优势。这种“物理屏障保护+化学炎症抑制”的协同作用,使

本例患者氧合指数提升速度(14.5 mm Hg/d)显著高于单纯西医组(8.7 mm Hg/d)^[13]。值得注意的是,中医外治(如鱼腥草雾化)在降低痰液黏度方面效果显著,使吸痰频率从每2小时1次减至每4小时1次,减少气道刺激。贴敷药物中的芥子碱通过皮肤微透皮通道吸收,可使局部组织药物浓度达血药浓度的15倍,增强清肺化痰效果^[14]。在吸入性损伤的护理过程中,需注重气道管理,避免气道梗阻和黏膜脱落,保证气道通畅,以降低窒息发生率^[15]。重度吸入性损伤致死率较高,针对性、精细化及规范化的分阶段气道管理是此类患者成功救治的关键。第一阶段,尽早建立人工气道以保障呼吸顺畅;第二阶段,制定个性化气道廓清方案,预防呼吸道梗阻;第三阶段,重点预防呼吸机相关性肺炎,防止病情反复;第四阶段,逐步开展肺康复锻炼,促进患者早日撤机^[16]。本病例中,中西医结合护理通过“西医精准支持+中医整体调节”的协同模式,在老年重度吸入性肺损伤患者中展现出显著优势。建议临床在吸入性损伤早期(伤后24 h内)即启动中西医结合干预,本病例为重度吸入性损伤患者的救治积累了宝贵经验。

患者知情同意:病例报告公开得到患者或家属的知情同意。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 王蓉,练慧斌,陈虹,等. 卧位康复操联合震荡呼气正压训练在中重度吸入性损伤患者肺康复中的应用研究[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2024, 23(6): 400-405.
WANG R, LIAN H B, CHEN H, et al. A study on the application of recumbent rehabilitation exercises combined with oscillatory positive expiratory pressure training in pulmonary rehabilitation of patients with moderate to severe inhalation injuries[J]. Chin J Respir Crit Care Med, 2024, 23(6): 400-405. (in Chinese)
- [2] 余惠,陈丽映,李孝建. 分阶段气道护理在重度吸入性损伤患者中的应用[J]. 护士进修杂志, 2020, 35(17): 1604-1606.
YU H, CHEN L Y, LI X J. Application of staged airway nursing in patients with severe inhalation injury[J]. J Nurses Train, 2020, 35(17): 1604-1606. (in Chinese)
- [3] 李霞. 老年吸入性肺炎中医证候特点分析[D]. 济南: 山东中医药大学, 2011.
- [4] 朱杰,屈弘宇. 平喘煎联合特布他林雾化吸入对婴幼儿喘息性支气管炎急性发作期的影响[J]. 西部中医药, 2020, 33(5): 106-110.
ZHU J, QU H Y. Effects of Pingchuan Jian joined with atomization inhalation of terbutaline on acute exacerbation of infantile asthmatic bronchitis[J]. West J Tradit Chin Med, 2020, 33(5): 106-110. (in Chinese)
- [5] 王晓慧,鲁玲,金募. 集束化护理在气道烧伤患者护理中的应用效果[J]. 生命科学仪器, 2024, 22(3): 203-205.
WANG X H, LU L, JIN M. Application effect of cluster nursing in nursing care of patients with airway burn[J]. Life Sci Instrum, 2024, 22(3): 203-205. (in Chinese)
- [6] 殷晓娜,杨万春. CAT和mMRC评分系统在慢性阻塞性肺疾病病情评估中的应用价值分析[J]. 中国现代医药杂志, 2021, 23(3): 19-22.
YIN X N, YANG W C. Analysis on the significance of application of CAT and mMRC for evaluation of COPD[J]. Mod Med J China, 2021, 23(3): 19-22. (in Chinese)
- [7] 沈红瑾. 机械通气患者气道管理的护理进展[J]. 中华现代护理杂志, 2008, 14(8): 1028-1031.
SHEN H J. Nursing progress of airway management in patients with mechanical ventilation[J]. Chin J Mod Nurs, 2008, 14(8): 1028-1031. (in Chinese)
- [8] 陈婧,方建国,吴方建,等. 鱼腥草抗炎药理作用机制的研究进展[J]. 中草药, 2014, 45(2): 284-289.
CHEN J, FANG J G, WU F J, et al. Research progress on anti-inflammatory mechanism of Houttuynia cordata[J]. Chin Tradit Herb Drugs, 2014, 45(2): 284-289. (in Chinese)
- [9] 路卫,夏照帆,陈旭林. 吸入性损伤后预防性气管切开与紧急气管切开的临床研究[J]. 中华烧伤杂志, 2003, 19(4): 233-235.
LU W, XIA Z F, CHEN X L. Clinical study on the comparison of prophylactic with emergent tracheostomy after inhalation injury[J]. Chin J Burns, 2003, 19(4): 233-235. (in Chinese)
- [10] 甘乐文,刘辉,王英. 老年人的误吸、吸入性肺损伤性炎症及其防控[J]. 中华保健医学杂志, 2013, 15(6): 455-458.
GAN L W, LIU H, WANG Y. Inflammation caused by aspiration and inhalation lung injury in the elderly and its prevention and control[J]. Chin J

- Health Care Med, 2013, 15(6): 455-458. (in Chinese)
- [11] 刘欣立, 魏冬梅, 卢建, 等. 自拟冬夏桔甘方辅助治疗急性支气管炎痰热壅肺证的效果研究[J]. 河北医药, 2020, 42(20): 3144-3147.
- LIU X L, WEI D M, LU J, et al. Clinical curative effects of self-made Dongxiajiegan prescription in treatment of acute bronchitis with phlegm heat damping lung syndrome [J]. Hebei Med J, 2020, 42(20): 3144-3147. (in Chinese)
- [12] 王秋杰, 刘艺, 姜金霞, 等. 重症肺炎机械通气患者气道管理的最佳证据[J]. 临床与病理杂志, 2025, 45(9): 1191-1203.
- WANG Q J, LIU Y, JIANG J X, et al. Best evidence for airway management in mechanically ventilated patients with severe pneumonia [J]. J Clin Pathol Res, 2025, 45(9): 1191-1203. (in Chinese)
- [13] 朱昊雪, 赵明珍, 张泓波, 等. 基于网络药理学和分子对接探讨鱼腥草治疗慢性阻塞性肺疾病的作用机制[J]. 河北医学, 2025, 31(1): 72-77.
- ZHU H X, ZHAO M Z, ZHANG H B, et al. The mechanism of herba houttuyniae in the treatment of COPD on network pharmacology and molecular docking[J]. Hebei Med, 2025, 31(1): 72-77. (in Chinese)
- [14] 余惠, 林宝玉, 林晓明, 等. 基于三维质量结构模型构建吸入性损伤患者护理质量评价指标体系[J]. 护理与康复, 2024, 23(3): 7-12.
- YU H, LIN B Y, LIN X M, et al. Constructing nursing quality evaluation index system for patients with inhalation injury based on three-dimensional quality structure model [J]. Nurs Rehabil J, 2024, 23(3): 7-12. (in Chinese)
- [15] 王蓉, 郭晓娟, 陈虹, 等. 成人吸入性损伤肺康复管理最佳证据总结[J]. 护士进修杂志, 2024, 39(14): 1518-1523.
- WANG R, GUO X J, CHEN H, et al. Summary of the best evidence for pulmonary rehabilitation management in adults with inhalation injury [J]. J Nurses Train, 2024, 39(14): 1518-1523. (in Chinese)
- [16] 洪芳, 金佳敏, 俞超, 等. 浓烟吸入致重度吸入性损伤患者的阶段式气道护理[J]. 护理与康复, 2025, 24(3): 69-72.
- HONG F, JIN J M, YU C, et al. Staged airway nursing care of patients with severe inhalation injury caused by smoke inhalation [J]. J Nurs Rehabil, 2025, 24(3): 69-72. (in Chinese)

声明: 此案例经过本平台同行评议, 全文开放获取, 采用知识共享(CC BY 4.0)许可协议, 作者可在其他媒体再次发表。