

重症肺炎合并呼吸衰竭患者使用有创-无创序贯机械通气治疗的临床疗效及院内死亡的危险因素分析

周志宇, 顾海奇

(滨海县中医院呼吸科, 江苏 盐城 224500)

【摘要】目的 探讨有创-无创序贯机械通气治疗重症肺炎合并呼吸衰竭的疗效及患者院内死亡的影响因素, 为提高治疗效果及改善患者预后提供参考依据。**方法** 回顾性分析滨海县中医院于 2019 年 1 月至 2022 年 11 月收治的 110 例重症肺炎合并呼吸衰竭患者的临床资料, 根据治疗方式不同将患者分成对照组 (55 例, 接受常规有创机械通气治疗) 和观察组 (55 例, 接受有创-无创序贯机械通气治疗), 分析对照组、观察组患者的临床疗效; 根据治疗效果将所有患者分为存活组 (90 例)、死亡组 (20 例), 对死亡组、存活组患者的临床资料进行整理归纳并进行单因素与多因素 Logistic 回归分析, 筛选影响重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡的危险因素。**结果** 与对照组比, 观察组患者总机械通气时间、重症监护病房 (ICU) 入住时间、住院时间均更短, 死亡率更低; 单因素分析结果显示, 与死亡组比, 存活组患者年龄更小, 存在贫血、合并基础疾病种类数>3 种、有多重耐药感染、急性生理与慢性健康评分 II (APACHE II) 评分>20 分的患者占比均更低, 血清降钙素原 (PCT) 评分及多器官功能障碍评分 (MODS) 评分更低, 血清白蛋白 (ALB) 水平更高; 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 年龄大、贫血、合并基础疾病种类数>3 种、多重耐药感染、APACHE II 评分>20 分、血清 PCT 水平高、血清 ALB 水平低、MODS 评分高均为重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡的独立危险因素 ($OR=4.783、4.669、1.772、1.718、1.752、1.096、4.195、4.586$, 均 $P<0.05$)。**结论** 相较于有创机械通气治疗, 有创-无创序贯机械通气治疗能够有效提高重症肺炎合并呼吸衰竭患者的治疗效果, 缩短患者总机械通气时间与住院时间, 降低院内死亡率; 且年龄大、贫血、合并基础疾病种类数>3 种、多重耐药感染、APACHE II 评分>20 分、血清 PCT 水平高、血清 ALB 水平低、MODS 评分高均为重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡的独立危险因素, 临床上应加强对相关指标的监测, 实施相应干预措施, 改善患者预后。

【关键词】 重症肺炎; 呼吸衰竭; 有创-无创序贯机械通气; 院内死亡; 危险因素

【中图分类号】 R563.1

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2023.12.0119.04

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.12.039

作者简介: 周志宇, 大学本科, 副主任医师, 研究方向: 呼吸科。

参考文献

- [1] 胡琪, 袁建涛, 宋薇, 等. 行全膝关节置换术患者术后发生下肢深静脉血栓危险因素的研究进展 [J]. 中外医学研究, 2021, 19(31): 193-196.
- [2] 赵艳立, 郭茜, 李晓英, 等. 老年患者全膝关节置换术后下肢深静脉血栓形成相关危险因素探究 [J/CD]. 中国医学前沿杂志 (电子版), 2019, 11(3): 85-89.
- [3] 李锋, 冯建书, 聂喜增, 等. 骨科疾病诊断标准 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2009: 300.
- [4] 于时魁. 全膝关节置换术后下肢深静脉血栓发生的危险因素 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(8): 703-706.
- [5] 凌坤, 宋超, 石秀霞. 膝关节置换术后下肢深静脉血栓危险因素研究 [J]. 中华实验外科杂志, 2019, 36(5): 843.
- [6] 王爱刚, 蔺永强, 王振香, 等. 膝关节置换术后深静脉血栓形成的危险因素分析 [J]. 解放军医药杂志, 2019, 31(6): 61-64.
- [7] 凌耀光, 姚尧, 徐兴全, 等. 双侧髋、膝关节置换术后深静脉血栓形成及危险因素分析 [J]. 中国临床医生杂志, 2018, 46(4): 462-465.
- [8] 邹全. 膝关节置换术后下肢深静脉血栓形成的危险因素研究分析 [J]. 糖尿病天地, 2022, 19(3): 158-159.
- [9] 刘仁德, 蔡广荣, 张恒, 等. 术前 D-二聚体升高对全膝关节置换术后深静脉血栓形成的影响 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(1): 22-26.
- [10] 赵慧茹, 吴俊, 马海梅, 等. 血浆 D-二聚体和纤维蛋白原对全膝关节置换术后急性下肢深静脉血栓形成的诊断价值 [J]. 医学研究杂志, 2013, 42(11): 85-88.
- [11] 陈滕林, 惠曙国, 王志远, 等. 膝关节置换术后深静脉血栓栓塞影响因素及血清 NETs 及 sVCAM-1 水平变化意义 [J]. 中国骨伤, 2022, 35(11): 1053-1059.
- [12] 张建国, 冯皓宇, 李强, 等. 低分子肝素钙与阿司匹林预防四肢骨折血栓形成及对血清可溶性血管细胞黏附分子 1、高迁移率蛋白 1 的影响 [J]. 中华生物医学工程杂志, 2021, 27(2): 217-220.
- [13] 祝孟海, 李世飞, 龙安华, 等. 膝关节置换术后深静脉血栓形成的危险因素分析 [J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(10): 731-734.

重症肺炎是临床呼吸科常见的重症感染性疾病,属于肺组织炎症性疾病,通常表现为气喘、心动过速、呼吸困难等,严重者会造成其他系统或器官功能衰竭,其中呼吸衰竭是其常见并发症之一。传统的有创机械通气治疗虽可在一定程度上缓解患者缺氧情况,但因其存在使用时间长、并发症多等不足,在实际应用中受到限制^[1];有创-无创序贯机械通气则是在患者呼吸衰竭症状改善后使用无创通气代替有创通气,有助于患者尽快顺利撤机^[2]。重症肺炎合并呼吸衰竭患者通常病情复杂,预后较差,引起其院内死亡的因素众多,如何降低院内死亡率是当前临床上非常关注的热点问题之一。基于此,本研究旨在分析有创-无创序贯机械通气治疗重症肺炎合并呼吸衰竭的疗效,并分析患者院内死亡的影响因素,为提高治疗效果及改善患者预后提供参考依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析滨海县中医院于2019年1月至2022年11月收治的110例重症肺炎合并呼吸衰竭患者的临床资料,根据治疗方式不同将患者分成对照组(55例)和观察组(55例)。对照组患者中男性32例,女性23例;年龄47~75岁,平均 (56.73 ± 4.65) 岁。观察组患者中男性33例,女性22例;年龄48~75岁,平均 (56.75 ± 4.64) 岁。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),组间可比。纳入标准:符合《社区获得性肺炎诊断和治疗指南》^[3]中重症肺炎的诊断标准,并符合《西医内科学》^[4]中呼吸衰竭的诊断标准者;临床资料完整者;无呼吸机治疗禁忌者等。排除标准:入住重症监护病房(ICU)24 h内死亡或自动出院者;血液系统疾病或接受抗凝治疗者;因其他心血管系统疾病需行通气治疗者;心、肝、肾脏等器官功能不全者等。院内医学伦理委员会审核批准本研究。

1.2 治疗方法 所有患者均予以营养支持、纠正水电解质紊乱等基础治疗。在此基础上,观察组接受有创-无创序贯机械通气,气管插管连接呼吸机,将呼吸机(深圳市科曼医疗设备有限公司,国械注准20213080252,型号:V3A)设置为辅助/控制模式,调节压力支持通气为 $5 \sim 10 \text{ cmH}_2\text{O}$ ($1 \text{ cmH}_2\text{O}=0.098 \text{ kPa}$),调节呼气末正压通气为 $4 \sim 5 \text{ cmH}_2\text{O}$,当患者肺部浸润影缩小、外周血白细胞计数(WBC)减少、体温 $<38^\circ\text{C}$ 、肺部啰音减少判断为出现肺部感染控制(PIC)窗,随后进行自主呼吸试验(SBT),若SBT失败,则继续行有创机械通气治疗,待SBT成功后改用口鼻面罩双水平无创正压通气治疗,设置通气模式为:呼气末正压+压力支持通气,呼吸比 $1:1.5$,设置开始的呼气压力为 $2 \text{ cmH}_2\text{O}$,缓慢增加不超过

$5 \text{ cmH}_2\text{O}$ 。设置开始的吸气压力为 $8 \text{ cmH}_2\text{O}$,缓慢增加不超过 $15 \text{ cmH}_2\text{O}$ 。开始的氧浓度为80%,缓慢下降到35%,通气压力和时间依据患者病情进展情况调整。对照组接受常规有创机械通气治疗,操作同观察组,出现PIC窗后,继续维持原方案,待相关指标稳定后可以拔除气管插管。撤机标准:吸氧浓度 $\leq 40\% \sim 50\%$;动脉血pH值 ≥ 7.25 ,动脉血氧分压 $>50 \text{ mmHg}$ ($1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$)。

1.3 观察指标 ①比较对照组、观察组患者临床疗效。包括总机械通气时间、ICU入住时间、住院时间、死亡率。②单因素分析。根据治疗效果将所有患者分为存活组(90例)、死亡组(20例),对死亡组、存活组患者的一般资料进行单因素分析,包括年龄,性别,是否贫血,合并基础疾病种类数,呼吸衰竭类型,是否多重耐药感染,急性生理与慢性健康评分II(APACHE II)^[5]评分,BMI,外周血WBC及血清降钙素原(PCT)、白蛋白(ALB)水平,多器官功能障碍评分(MODS)^[6]评分。在患者空腹状态下采集静脉血7 mL,取其中4 mL,以3 000 r/min转速离心10 min取血清,使用放射免疫学分析法检测血清PCT水平,使用免疫比浊法检测血清ALB水平;取剩余3 mL静脉血,使用白细胞检测仪(深圳众裕康科技有限公司,型号:HemoCue WBC)检测外周血WBC。APACHE II评分满分60分,分值越高代表病情越严重;MODS评分满分24分,分数越高代表功能障碍越严重。③多因素分析。将单因素分析中差异有统计学意义的因素纳入多因素Logistic回归模型,筛选重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡的独立危险因素。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0统计学软件分析数据,计数资料以[例(%)]表示,行 χ^2 检验;计量资料均经K-S法检验证实符合正态分布且方差齐,以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验;采用多因素Logistic回归模型分析筛选影响重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡的独立危险因素。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 对照组、观察组患者临床疗效比较 与对照组比,观察组患者总机械通气时间、ICU入住时间、住院时间均更短,死亡率更低,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),见表1。

2.2 影响重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡的单因素分析 单因素分析结果显示,与死亡组比,存活组患者年龄更小;存在贫血、合并基础疾病种类数 >3 种、有多重耐药感染、APACHE II评分 >20 分患者占比均更低;血清PCT水平及MODS评分更低,血清ALB水平更高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),见表2。

表 1 对照组、观察组患者临床指标比较

组别	例数	总机械通气时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	ICU 入住时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	死亡 [例 (%)]
对照组	55	22.85 \pm 1.42	24.23 \pm 1.36	31.74 \pm 2.16	15(27.27)
观察组	55	10.25 \pm 1.42	13.53 \pm 1.21	18.45 \pm 2.12	5(9.09)
t/χ^2 值		46.532	43.592	32.566	6.111
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注: ICU: 重症监护病房。

2.3 影响重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡的多因素 Logistic 回归分析 以重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡作为因变量, 将单因素分析中差异有统计学意义的因素作为自变量, 纳入多因素 Logistic 回归模型, 结果显示, 年龄大、贫血、合并基础疾病种类数 >3 种、多重耐药感染、APACHE II 评分 >20 分、血清 PCT 水平高、血清 ALB 水平低、MODS 评分高均为重症肺炎合并呼吸衰竭

患者院内死亡的独立危险因素 ($OR=4.783$ 、 4.669 、 1.772 、 1.718 、 1.752 、 1.096 、 4.195 、 4.586), 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$), 见表 3。

3 讨论

重症肺炎病因多与基础疾病、年龄、机体抵抗力等有关, 重症肺炎合并呼吸衰竭死亡率相对较高, 在对症治疗的基础上, 通气干预是临床常用的治疗手段, 但有创机械通气治疗撤机失败风险较大, 在临床实际应用中整体疗效效果欠佳。有创-无创序贯机械通气治疗重症肺炎合并呼吸衰竭可以稳定通气质量, 快速纠正患者缺氧情况, 同时有助于缩短治疗时间, 提升治疗效果, 减少院内死亡。本研究结果显示, 与对照组比, 观察组患者总机械通气时间、ICU 入住时间、住院时间均更短, 死亡率更低, 表明有创-无创序贯机械通气治疗可以有效提高重症肺炎合并

表 2 影响重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡单因素分析

因素	存活组 (90 例)	死亡组 (20 例)	χ^2/t 值	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	71.46 \pm 6.35	76.67 \pm 6.24	3.329	<0.05
性别 [例 (%)]			0.553	>0.05
男	55(61.11)	14(70.00)		
女	35(38.89)	6(30.00)		
贫血 [例 (%)]			4.373	<0.05
是	20(22.22)	9(45.00)		
否	70(77.78)	11(55.00)		
合并基础疾病种类数 [例 (%)]			3.873	<0.05
≤ 3 种	69(76.67)	11(55.00)		
>3 种	21(23.33)	9(45.00)		
呼吸衰竭类型 [例 (%)]			0.398	>0.05
I 型	47(52.22)	12(60.00)		
II 型	43(47.78)	8(40.00)		
多重耐药感染 [例 (%)]			4.523	<0.05
是	27(30.00)	11(55.00)		
否	63(70.00)	9(45.00)		
APACHE II 评分 [例 (%)]			4.172	<0.05
≤ 20 分	66(73.33)	10(50.00)		
>20 分	24(26.67)	10(50.00)		
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	21.42 \pm 1.64	21.46 \pm 1.52	0.100	>0.05
全血 WBC($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)	12.42 \pm 2.37	12.98 \pm 2.35	0.957	>0.05
血清 PCT($\mu g/L$, $\bar{x} \pm s$)	0.67 \pm 0.15	3.46 \pm 0.25	65.669	<0.05
血清 ALB(g/L, $\bar{x} \pm s$)	32.42 \pm 3.47	24.98 \pm 2.36	9.115	<0.05
MODS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	6.15 \pm 1.26	9.61 \pm 1.28	11.077	<0.05

注: APACHE II: 急性生理与慢性健康评分 II; WBC: 白细胞计数; PCT: 降钙素原; ALB: 白蛋白; MODS: 多器官功能障碍评分。

表 3 影响重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡多因素 Logistic 回归分析

因素	β 值	SE 值	Wald χ^2 值	P 值	OR 值 (95%CI 值)
年龄大	1.565	0.545	8.246	<0.05	4.783(1.643~13.918)
贫血	1.541	0.376	16.797	<0.05	4.669(2.235~9.757)
合并基础疾病种类数>3 种	0.572	0.238	5.776	<0.05	1.772(1.111~2.825)
多重耐药感染	0.541	0.154	12.341	<0.05	1.718(1.270~2.323)
APACHE II 评分>20 分	0.561	0.232	5.847	<0.05	1.752(1.112~2.761)
血清 PCT 水平高	0.092	0.025	13.542	<0.05	1.096(1.044~1.151)
血清 ALB 水平低	1.434	0.613	5.490	<0.05	4.195(1.264~13.923)
MODS 评分高	1.523	0.545	7.809	<0.05	4.586(1.576~13.346)

呼吸衰竭患者治疗效果，降低院内死亡率。

本研究多因素 Logistic 回归分析，结果显示，年龄大、贫血、合并基础疾病种类数>3 种、有多重耐药感染、APACHE II 评分>20 分、血清 PCT 水平高、血清 ALB 水平低、MODS 评分高均为重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡独立危险因素。分析原因可能是：①随年龄的逐渐增长，机体各项器官功能逐渐衰退，机体抵抗力也逐渐下降，一旦出现重症肺炎，容易发生多种并发症导致预后不良，造成院内死亡。针对年龄较大的患者应当对其进行密切监护，使用免疫药物增强患者免疫力，并及时关注患者心肺功能情况，减少并发症的发生，控制病情进展，从而降低院内死亡风险。②贫血会导致中性粒细胞杀菌能力下降，降低机体整体免疫力，增加患者院内死亡风险。对于此类患者，临床上需及时给予患者营养支持，必要时使用抗贫血药物，纠正贫血状态，降低院内死亡风险。③合并基础疾病种类数越多，病情越易加重，发生院内死亡的概率提高^[7]。因此，针对此类患者，治疗重症肺炎合并呼吸衰竭的同时，应对患者基础疾病进行对症治疗，提高综合治疗效果，减少院内死亡情况的发生。④控制感染是重症肺炎合并呼吸衰竭治疗的关键，多重耐药感染会增加临床治疗的难度，故发生院内死亡的风险较高^[8]。针对此类情况，临床治疗中应制定科学的治疗方案，合理用药，尽可能减少耐药菌的产生，减少院内死亡的发生。⑤在重症肺炎合并呼吸衰竭的辅助诊断中，PCT 是一个具有高特异性和灵敏度的指标，其浓度升高不仅能够判断机体是否存在细菌感染，而且能够反映感染的严重程度，机体血清中 PCT 浓度越高意味着患者机体被感染程度也越重，病情越严重，预后结局越差。针对此类患者可适当给予抗生素进行治疗，减轻机体炎症反应，从而改善患者预后。⑥血清 ALB 水平低代表患者存在营养不良情况，会加重机体酸碱平衡

紊乱，增加院内死亡情况的发生^[9]。因此，临床上需加强对血清 PCT、ALB 水平的监测，控制病情进展，及时补充水电解质及酸碱物质，维持机体水电解质及酸碱平衡，减少院内死亡的发生。⑦ MODS、APACHE II 评分均为评价重症疾病患者病情的相关指标，其分数越高意味着患者病情越严重，院内死亡风险更高^[10]。因此，应及时对患者病情进行有效评估，调整治疗方案，避免错误治疗方式延误病情。

综上，相较于有创机械通气治疗，无创序贯机械通气治疗能够有效提高重症肺炎合并呼吸衰竭患者的治疗效果，缩短患者总机械通气时间与住院时间，降低院内死亡率。且年龄大、贫血、合并基础疾病种类数>3 种、多重耐药感染、APACHE II 评分>20 分、血清 PCT 水平高、血清 ALB 水平低、MODS 评分高均为重症肺炎合并呼吸衰竭患者院内死亡的独立危险因素，临床上应加强对相关指标的监测，实施相应干预措施，改善患者预后。但本研究存在样本量较少的不足，后续仍需多渠道扩充样本量进一步探究。

参考文献

[1] 林宗钦, 张欢欢, 关开泮, 等. 影响老年重症肺炎患者死亡的危险因素分析 [J]. 河北医学, 2018, 24(1): 142-145.

[2] 陈晓珊, 李希, 杨荀. 影响老年重症肺炎合并急性呼吸衰竭预后的危险因素分析 [J]. 实用老年医学, 2019, 33(11): 1117-1120.

[3] 中华医学会呼吸病学分会. 社区获得性肺炎诊断和治疗指南 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2006, 29(10): 651-655.

[4] 郭茂珍. 西医内科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 175-178.

[5] 李亚南, 倪刚, 葛晓忠, 等. 急性生理与慢性健康评分 II 及血清肌钙蛋白 I 对老年重症肺炎病情评估的临床意义 [J]. 安徽医学, 2018, 39(12): 1505-1507.

[6] 俞淙轶, 龙贻文. 血清 sTREM-1、PCT 水平及 APACHE II、MODS 评分与老年重症肺炎伴呼吸衰竭患者预后的相关性分析 [J]. 医学临床研究, 2022, 39(6): 877-880, 884.

[7] 冷凌涵, 陈浩, 宋佳平, 等. 有创-无创序贯机械通气与传统有创机械通气治疗重症肺炎合并呼吸衰竭的疗效对比研究及院内死亡的危险因素分析 [J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(23): 4576-4580, 4559.

[8] 李永华, 厉为良, 杨玉波. 老年重症肺炎合并急性呼吸衰竭预后影响因素分析 [J]. 临床肺科杂志, 2010, 15(10): 1392-1393.

[9] 刘锦茂, 张小林, 胡敏. 血清 C-反应蛋白、前白蛋白和红细胞体积分布宽度对重症肺炎合并呼吸衰竭患者预后的预测价值 [J]. 临床与病理杂志, 2023, 43(1): 22-28.

[10] 郭霞, 喻昌利, 安庆丽, 等. 老年重症肺炎患者病原学分布及预后危险因素分析 [J]. 广东医学, 2016, 37(6): 873-875.