

多准则决策分析在重症肺炎集束化治疗中的意义

徐俊马 赵杰 贾晓民 王海清 王刚 李海泉

【摘要】目的 探讨多准则决策分析(MCDA)在重症肺炎集束化治疗中的作用。**方法** 采用与历史对照的前瞻性观察性研究方法,以2013年1月至2014年8月徐州医学院第二附属医院呼吸内科收治的75例重症肺炎患者作为前瞻性干预组,由医护人员组成MCDA小组,根据MCDA评估结果选取集束化治疗措施与抗感染、化痰等常规治疗措施组成捆绑式治疗方案,并随时进行调整,直至患者转出呼吸重症加强治疗病房(RICU)或死亡。以2010年8月至2012年12月呼吸内科收治的70例重症肺炎患者作为历史对照组。比较两组患者治疗前基线资料及治疗期间院内感染(院感)发生率、人均住院费用、RICU住院时间及病死率。**结果** 两组患者治疗前性别、年龄、基础疾病、入院时急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅱ(APACHEⅡ)评分等比较差异均无统计学意义,有可比性。与对照组相比,干预组治疗期间院感发生率明显下降[1.33%(1/75)比11.43%(8/70), $\chi^2=4.723$, $P=0.030$], RICU住院期间人均住院费用明显下降(万元: 3.44 ± 0.79 比 3.76 ± 0.91 , $t=2.265$, $P=0.025$), RICU住院时间明显缩短($d: 15.01 \pm 4.22$ 比 16.92 ± 4.79 , $t=2.552$, $P=0.012$)、RICU病死率明显下降[8.0%(6/75)比21.4%(15/70), $\chi^2=5.272$, $P=0.032$]。**结论** MCDA应用于构建重症肺炎的集束化管理,提高了决策的科学性,降低了个体医疗费用,达到了落实指南、改善患者临床结局和预后的目的。

【关键词】 多准则决策分析; 重症肺炎; 集束化治疗措施

The significance of multi-criteria decision analysis for the bundle treatment of severe pneumonia Xu Junma*, Zhao Jie, Jia Xiaomin, Wang Haiqing, Wang Gang, Li Haiquan. *Department of Respiratory, Second Affiliated Hospital of Xuzhou Medical College, Xuzhou 221006, Jiangsu, China
Corresponding author: Zhao Jie, Email: 15005206612@163.com

【Abstract】Objective To determine the effect of multi-criteria decision analysis (MCDA) on the effect of bundle treatment for severe pneumonia. **Methods** A prospective historical control observation was conducted. Seventy-five patients with severe pneumonia having received MCDA (from January 2013 to August 2014) were assigned as intervention group. MCDA group was set up by the medical staff. Bundled treatment plan was composed of the MCDA evaluation results, anti-infection, phlegm and other conventional treatment measures which was adjust on time until the patient was transferred out of the respiratory intensive care unit (RICU) or died. Seventy patients with severe pneumonia before receiving MCDA (from August 2010 to December 2012) were set as historical control group. Comparison of general condition before treatment and the incidence of hospital infection, average hospitalization cost, duration of RICU stay and mortality between these two groups were performed. **Results** There were no statistically significant differences in gender, age, past history, and acute physiology and chronic health evaluation Ⅱ (APACHE Ⅱ) score at admission between two groups. Compared with control group, the incidence of hospital infection [1.33% (1/75) vs. 11.43% (8/70), $\chi^2 = 4.723$, $P = 0.030$], mean hospitalization cost in RICU (10 thousand Yuan: 3.44 ± 0.79 vs. 3.76 ± 0.91 , $t = 2.265$, $P = 0.025$), length of RICU stay (days: 15.01 ± 4.22 vs. 16.92 ± 4.79 , $t = 2.552$, $P = 0.012$) and mortality in RICU [8.0% (6/75) vs. 21.4% (15/70), $\chi^2 = 5.272$, $P = 0.032$] in intervention group was significantly decreased. **Conclusions** Application of MCDA in the bundle treatment of severe pneumonia could elevate the scientificness of decision, and reduce the medical cost. Additionally, MCDA is worth to be generalized because the implementation of guidelines can improve the clinical outcome and prognosis of the patients.

【Key words】 Multi-criteria decision analysis; Severe pneumonia; Bundle treatment

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.10.003

基金项目:国家自然科学基金(81400055)

作者单位:221006 江苏徐州,徐州医学院第二附属医院呼吸科(徐俊马、赵杰、贾晓民、王海清、李海泉);221000 江苏徐州,徐州医学院肿瘤研究所(王刚)

通讯作者:赵杰, Email: 15005206612@163.com

重症肺炎是呼吸重症加强治疗病房(RICU)常见的病种之一,可急性起病,部分患者除发热、咳嗽、咳痰、呼吸困难等呼吸系统症状外,可在短时间内出现意识障碍、休克、肝肾功能不全等其他系统异常表现^[1]。当重症肺炎引起多器官功能衰竭(MOF)时病死率极高^[2]。近年来,由于感染的高危宿主增多,细菌的多耐药、泛耐药甚至全耐药的现象日益严重,所以针对影响重症肺炎治疗及预后的各种因素采取规范化、标准化、统一化措施显得尤为重要。集束化治疗(sepsis bundle)是根据治疗指南,将指南中重要的治疗措施组合在一起,在严重感染确诊后早期立即开始实施并在短期内(6~24 h)迅速完成的一组治疗措施,从而保证了指南的落实^[3-4]。集束化治疗对患者是一个主动、抢先的过程,能在患者病情发生变化时及时发现和处理,甚至在并发症发生前给予及时的干预^[5]。既往国内集束化治疗应用于重症肺炎的研究均局限于单一治疗或护理措施对重症肺炎转归及预后的影响方面,受单一个体医护人员主观意愿的影响,缺乏科学性,从而限制了集束化管理措施的临床效果。鉴于此,本研究于2013年开始将多准则决策分析(MCDA)应用于重症肺炎集束化治疗措施中,取得了较好的社会效益和经济效益,现总结如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象:采用与历史对照的前瞻性观察性研究方法。以2013年1月至2014年8月徐州医学院第二附属医院呼吸内科收治的75例重症肺炎患者作为前瞻性干预组,将MCDA应用于重症肺炎集束化治疗中;以2010年8月至2012年12月呼吸内科收治的70例重症肺炎患者作为历史对照组。

1.2 纳入及排除标准

1.2.1 纳入标准:病例符合社区获得性肺炎的诊断标准^[6],同时出现下述征象中1项或以上者可诊断重症肺炎:①意识障碍;②呼吸频率 ≥ 30 次/min;③动脉血氧分压(PaO_2) < 60 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),氧合指数($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) < 300 mmHg,需行机械通气治疗;④动脉收缩压 < 90 mmHg;⑤并发脓毒性休克;⑥X线胸片显示双侧或多肺叶受累,或入院48 h内病变扩大 $\geq 50\%$;⑦尿量 < 20 mL/h或 < 80 mL/h,或并发急性肾衰竭需要透析治疗。

1.2.2 排除标准:①既往有支气管扩张症、肺结核等结构性肺疾病者;②在本次疾病起病前即存在呼吸循环功能不全者。

本研究符合医学伦理学要求,经医院伦理委员会批准,各项检查与治疗措施均按临床常规由患者或家属签署知情同意书。

1.3 评估方法:重症肺炎患者入院后,由医疗和护理人员组成的MCDA小组同时参与接诊,接诊后医疗组和护理组根据各自对患者病情的评估,针对集束化治疗措施,按照3分(强推荐)、2分(推荐)、1分(不确定)、0分(不推荐)分别进行评估。

1.3.1 管理前教育:强化医护人员已有的重症肺炎相关知识,采取集中学习的方式,详细介绍MCDA的方法、集束化治疗的理念及组成元素的实施意义,同时学习各组成元素的循证医学基础及途径。

1.3.2 集束化治疗措施的选择:根据重症肺炎患者存在休克、机械通气、气道管理、院内感染、营养支持、深静脉血栓形成(DVT)、MOF等多方面的危险因素,结合重症肺炎治疗及护理相关指南,由医疗和护理人员组成MCDA小组遴选出集束化管理的医疗和护理措施。

1.3.2.1 医疗组集束化治疗措施:医疗组由5名呼吸重症专业医师组成,其中有主任医师1名、诊疗组长1名、主治医师2名、住院医师1名。集束化治疗措施包括血培养标本留取,耐药菌感染评估,1 h内抗感染启动,液体复苏启动,目标血糖控制,肠外营养支持,应激性溃疡预防,DVT预防,抗菌药物降阶梯评估,无创正压通气介入,有创机械通气介入,每日撤机评估,肾脏替代治疗,间歇镇静与唤醒等^[7-11]。

1.3.2.2 护理组集束化治疗措施:护理组由5名呼吸重症专业护理人员组成,其中有主任护师1名、护理组长1名、主管护师2名、护师1名。集束化治疗措施包括半卧位(床头抬高 $30^\circ \sim 45^\circ$),手卫生管理,震荡排痰机应用,双下肢气压治疗,肠内营养管置入,洗必泰口腔护理,中心静脉压监测,声门下分泌物吸引,每隔24 h人工气囊压力测定,呼吸机管路可见污染时更换等^[12-15]。

1.4 MCDA方法

1.4.1 医疗组:主任医师权重为40%,诊疗组长权重为30%,主治医师权重为20%,住院医师权重为10%。医疗组每项集束化治疗措施得分=主任医师得分 $\times 40\%$ +诊疗组长得分 $\times 30\%$ +主治医师得分 $\div 2 \times 20\%$ +住院医师得分 $\times 10\%$ 。

1.4.2 护理组:主任护师权重为40%,护理组长权重为30%,主管护师权重为20%,护师权重为10%。

护理组每项集束化治疗措施得分 = 主任护师得分 × 40% + 护理组长得分 × 30% + 主管护师得分相加 ÷ 2 × 20% + 护师得分 × 10%。

1.4.3 实施方法:选取医疗组得分前 6 位、护理组得分前 4 位的集束化治疗措施与抗感染、化痰等常规治疗措施组成捆绑式治疗方案。第一个 24 h 后,再次应用 MCDA 评估各项集束化治疗措施并进行相应调整,之后每隔 24 ~ 48 h 按需应用 MCDA 进行集束化治疗措施评估以调整治疗方案,直至患者转出 RICU 或死亡。

1.5 观察指标:记录患者性别、年龄、基础疾病、入院时急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II) 评分以及治疗期间院内感染(院感)发生率、人均住院费用、RICU 住院时间及病死率。

1.6 统计学方法:采用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析,计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前一般资料比较(表 1):两组患者性别、年龄、基础疾病、入院时 APACHE II 评分等指标比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),说明基线资料均衡,具有可比性。

表 1 是否应用 MCDA 评估集束化治疗措施两组重症肺炎患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	基础疾病 [% (例)]		
		高血压	糖尿病	脑血管意外
对照组	70	37.1 (26)	40.0 (28)	45.7 (32)
干预组	75	42.6 (32)	41.7 (31)	50.7 (38)
χ^2/t 值		0.460	0.027	0.356
<i>P</i> 值		0.661	1.000	0.619

组别	例数 (例)	男性 [% (例)]	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	APACHE II 评分(分, $\bar{x} \pm s$)
干预组	75	54.7 (41)	54.23 ± 8.32	27.68 ± 8.32
χ^2/t 值		0.002	-0.716	-0.372
<i>P</i> 值		1.000	0.103	0.151

注: MCDA 为多准则决策分析, APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分系统 II

2.2 MCDA 对重症肺炎集束化治疗的影响(表 2):与对照组比较,干预组患者治疗后院感发生率明显降低,人均住院费用明显减少, RICU 住院时间明显缩短, RICU 病死率明显下降,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

表 2 是否应用 MCDA 评估集束化治疗措施两组重症肺炎患者住院期间各项指标比较

组别	例数 (例)	院感发生率 [% (例)]	人均住院费用 (万元, $\bar{x} \pm s$)	RICU 住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	RICU 病死率 [% (例)]
对照组	70	11.43 (8)	3.76 ± 0.91	16.92 ± 4.79	21.4 (15)
干预组	75	1.33 (1)	3.44 ± 0.79	15.01 ± 4.22	8.0 (6)
χ^2/t 值		4.723	2.265	2.552	5.272
<i>P</i> 值		0.030	0.025	0.012	0.032

注: MCDA 为多准则决策分析, RICU 为呼吸重症加强治疗病房

3 讨论

肺炎的发生主要是因为有足够的致病菌到达下呼吸道,并战胜宿主的防御系统而致病。大多数肺炎患者的炎症反应仅局限于炎症部位,而不影响未受感染部位或不进入血液循环;但少部分肺炎患者炎症产生的炎性介质可以损害未受感染的肺组织,甚至进入血液循环而影响机体其他器官、系统,从而导致重症肺炎的发生^[16],其结果是全身炎症反应失控,引起严重脓毒症、脓毒性休克,并导致全身组织、器官损害,出现多器官功能障碍综合征(MODS)^[17]。集束化治疗是近年来全球针对严重感染及感染性休克普遍遵循的指南^[18]。

集束化治疗措施的组成元素已被业内广泛接受且被证实能显著提高重症肺炎患者的疗效。但是在实际工作中,不同医院、不同医护人员面对一系列的集束化治疗措施是难以决策的,通常以自身的主观意愿进行选择,但这缺乏科学性,从而限制了集束化管理措施的临床效果。有研究表明,集束化疗效与医护人员对集束化管理措施的依从性密切相关^[19]。

MCDA 在考虑不同专家意见的基础上,对多个集束化管理措施进行评估,并根据专业技术职称赋予不同专家相应的权重系数,选出组成集束化管理措施的各部分,避免了个人知识水平的有限性和主观意识的影响,从而提高了决策的科学性^[20]。同时本研究在实施前,对参加研究的人员进行了严格而规范的培训,使其对 MCDA 的方法及集束化治疗措施有了深刻的理解,通过表格格式评估,建立了一个简单、清晰的评估系统,提高了执行集束化治疗措施的依从性。本研究即在集束化治疗的基础上,运用 MCDA 的方法,进一步优化和合理选择集束化治疗措施,达到预期疗效。

本研究结果显示, MCDA 集束化治疗可以明显降低重症肺炎患者住院期间的院感发生率,与预期结果一致。分析原因可能为:①集束化管理措施中口腔护理采用的洗必泰口护液是一种有效、广谱

的杀菌剂,可以快速消除口腔细菌定植;②半卧位(床头抬高 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$)、机械通气患者采取的持续声门下吸引等措施减少了胃内细菌移植到下呼吸道的机会,减少了革兰阳性(G^{+})球菌及流血嗜血杆菌感染^[21];③严格手卫生管理减少了交叉感染机会;④抗菌药物的降阶梯评估减少了二重感染发生。这些均可降低院感的发生率,给重症肺炎的治疗及护理创造了有利条件。

本研究显示,MCDA集束化治疗可明显降低重症肺炎患者RICU病死率。分析原因可能为:重症肺炎早期以严重感染、感染性休克、MOF等为特征,集束化管理措施内早期液体复苏、肾脏替代治疗的应用、有创无创机械通气的介入等,保证了重症肺炎患者早期生命体征的维持,为下一步控制感染治疗赢得了时间。同时,肠内、肠外营养支持不仅提供了热量,更有免疫功能调理和治疗的作用,通过代谢调理而调整机体各器官的免疫(炎症反应)状态,保持或恢复组织器官的代谢与机体免疫平衡,从而最大限度地减轻应激损伤,挽救生命^[22-23]。

本研究还显示,采用MCDA评估集束化治疗可明显缩短重症肺炎患者RICU住院时间,减少RICU期间的医疗费用。分析原因可能为:重症肺炎患者医疗费用主要分为基础疾病的医疗护理费用和并发症的医疗护理费用。针对重症肺炎患者采取的血培养留取、1h启动抗感染治疗、耐药菌评估等措施对病原学的判断及早期抗感染治疗的针对性起到了积极作用,减少了由于抗感染治疗方向性错误导致的医疗费用增加;同时机械通气患者采取间歇镇静与唤醒,及时准确地评估患者的意识状态,及时观察病情,结合每日撤机评估,一方面避免了过分镇静患者导致带管、带机时间延长,另一方面避免了对患者意识状态判断失误导致的意外拔管事件等并发症的发生^[24]。针对重症肺炎患者常见的应激性溃疡、DVT等并发症采取的预防措施有效降低了并发症发生率,缩短了患者RICU住院时间,并降低了相关治疗费用;同时上述治疗措施均是目前RICU广泛开展且简便易行的措施,客观上没有增加医护人员的工作量及医疗机构购置医疗器械的费用。

本研究首次将MCDA用于构建重症肺炎的集束化管理,强化了重症肺炎治疗和护理并重的整体理念,同时将指南中最新的实践措施纳入集束内,提高了决策的科学性,降低了个体医疗费用,达到了落实指南,改善患者临床结局和预后的目的。

参考文献

- [1] 刘怀军. 双水平正压通气治疗老年重症肺炎患者的疗效[J]. 临床荟萃, 2014, 29(1): 78-80.
- [2] 邢柏, 曾琦, 王日兴, 等. 血必净注射液对重症肺炎患者的肺保护作用[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2007, 14(5): 317-318.
- [3] Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008 [J]. Crit Care Med, 2008, 36(1): 296-327.
- [4] 郭琦, 黎毅敏, 农凌波, 等. 严重感染集束治疗的依从性研究[J]. 中华危重病急救医学, 2009, 21(1): 8-12.
- [5] 林艳荣, 韦静. 肺结核合并呼吸衰竭患者的集束化治疗[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22(3): 291-294.
- [6] 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.
- [7] 高洪媛, 屈峰, 董伟, 等. 早期集束化治疗对感染性休克患者预后的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27(1): 64-66.
- [8] 卢年芳, 郑瑞强, 林华, 等. PiCCO指导下集束化治疗感染性休克的临床研究[J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26(1): 23-27.
- [9] Al-Tawfiq JA, Abed MS. Decreasing ventilator-associated pneumonia in adult intensive care units using the Institute for Healthcare Improvement bundle [J]. Am J Infect Control, 2010, 38(7): 552-556.
- [10] 方俊君, 章渭方. 脓毒症早期集束化治疗的研究进展[J]. 中华危重病急救医学(电子版), 2014, 7(6): 6-8.
- [11] Sachetti A, Rech V, Dias AS, et al. Adherence to the items in a bundle for the prevention of ventilator-associated pneumonia [J]. Rev Bras Ter Intensiva, 2014, 26(4): 355-359.
- [12] Lawrence P, Fulbrook P. The ventilator care bundle and its impact on ventilator-associated pneumonia: a review of the evidence [J]. Nurs Crit Care, 2011, 16(5): 222-234.
- [13] Wip C, Napolitano L. Bundles to prevent ventilator-associated pneumonia: how valuable are they? [J]. Curr Opin Infect Dis, 2009, 22(2): 159-166.
- [14] Masterton RG. Sepsis care bundles and clinicians [J]. Intensive Care Med, 2009, 35(7): 1149-1151.
- [15] Karhu J, Ala-Kokko TI, Ylipalosaari P, et al. Hospital and long-term outcomes of ICU-treated severe community- and hospital-acquired, and ventilator-associated pneumonia patients [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2011, 55(10): 1254-1260.
- [16] 王平, 王玺, 张雨涓, 等. 低分子肝素对老年重症肺炎患者预后的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25(12): 734-737.
- [17] Takayanagi N, Ishiguro T, Matsushita A, et al. Severe complications and their outcomes in 65 patients with Legionella pneumonia [J]. Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi, 2009, 47(7): 558-568.
- [18] Puskarich MA, Marchick MR, Kline JA, et al. One year mortality of patients treated with an emergency department based early goal directed therapy protocol for severe sepsis and septic shock: a before and after study [J]. Crit Care, 2009, 13(5): R167.
- [19] Winterbottom F, Seoane L, Sundell E, et al. Improving sepsis outcomes for acutely ill adults using interdisciplinary order sets [J]. Clin Nurse Spec, 2011, 25(4): 180-185.
- [20] Rello J, Lode H, Cornaglia G, et al. A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia [J]. Intensive Care Med, 2010, 36(5): 773-780.
- [21] 姜悦, 饶惠清. 气管插管后气囊上液致呼吸机相关性肺炎的临床分析[J]. 中华危重病急救医学, 2006, 18(6): 376.
- [22] 罗燕. ICU危重症患者肠内营养的临床观察与护理体会[J]. 吉林医学, 2013, 34(15): 3057.
- [23] 肖桂珍, 唐丽群, 段鹏凯, 等. 早期添加肠外营养对创伤患者营养摄入和预后的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25(5): 281-284.
- [24] Dotson B. Daily interruption of sedation in patients treated with mechanical ventilation [J]. Am J Health Syst Pharm, 2010, 67(12): 1002-1006.

(收稿日期: 2015-04-12)

(本文编辑: 李银平)