

• 论著-研究报告 •

尿素氮与白蛋白比值对重症肺炎预后的评估价值

陈云¹ 周云云¹ 古利明¹

[摘要] **目的:**探讨尿素氮/白蛋白比值(B/A)对于重症肺炎预后的判断价值。**方法:**回顾性收集 2018-01—2019-12 期间入住我院重症医学科的重症肺炎患者共 110 例。按临床结局将患者分为存活组(62 例)和死亡组(48 例),收集并分析两组患者的相关临床资料。**结果:**①与存活组相比,重症肺炎死亡组患者在 APACHE II 评分、SOFA 评分、白细胞、尿素氮、B/A 显著高于存活组,氧合指数、白蛋白显著低于存活组,两组间各指标差异均具有统计学意义($P < 0.05$);②多因素 Logistic 回归分析显示 B/A 是重症肺炎不良预后的独立危险因素,B/A 受试者工作特征曲线(ROC)的曲线下面积为 0.72,诊断最佳截点值为 10.44,诊断敏感度为 68.8%,特异度为 67.7%。**结论:**B/A 比值是重症肺炎患者不良预后的独立危险因素,可作为判断重症肺炎患者预后的评价指标。

[关键词] 白蛋白;尿素氮;重症肺炎;预后

doi:10.13201/j.issn.1009-5918.2020.10.010

[中图分类号] R563.1 **[文献标志码]** A

Value of the ratio of urea nitrogen to albumin in evaluating the prognosis of severe pneumonia

CHEN Yun ZHOU Yunyun GU Liming

(Department of Critical Care Medicine, the Sixth Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Yuxi, Yunnan, 653100, China)

Corresponding author: GU Liming, E-mail: glm39887@126.com

Abstract Objective: To explore the prognostic value of urea nitrogen / albumin ratio(B/A) in patients with severe pneumonia. **Method:** A total of 110 patients with severe pneumonia admitted to the Department of Critical Care Medicine of our hospital from January 2018 to December 2019 were collected retrospectively. According to the clinical outcome, the patients were divided into survival group($n=62$) and death group($n=48$). The relevant clinical data of the two groups were collected and analyzed. **Result:** ①Compared with the survival group, the APACHE II score, SOFA score, white blood cell, urea nitrogen and B/A in the death group of severe pneumonia were significantly higher than those in the survival group, while the oxygenation index and albumin were significantly lower than those in the survival group. There were significant differences in all indexes between the two groups($P < 0.05$). ②Multivariate Logistic regression analysis showed that B/A was an independent risk factor for poor prognosis of severe pneumonia. The area under the working characteristic curve(ROC) was 0.72, the best cut-off point for diagnosis was 10.44, the diagnostic sensitivity was 68.8%, and the specificity was 67.7%. **Conclusion:** The ratio of B/A is an independent risk factor for poor prognosis in patients with severe pneumonia and can be used as an index to evaluate the prognosis of patients with severe pneumonia.

Key words albumin; urea nitrogen; severe pneumonia; prognosis

重症肺炎是一类由肺部严重感染导致的呼吸系统疾病,可并发多器官功能障碍^[1]。收住重症医学科(intensive care unit,ICU)的重症肺炎合并脓毒性休克患者病死率可高到 50%^[2]。早期评估及积极治疗可能改善患者预后。血清白蛋白(albumin,ALB)由肝脏产生,其水平的下降常与疾病不

良预后相关,而尿素氮(blood urea nitrogen,BUN)是反应肾脏功能的指标,有研究显示,血清 ALB 水平下降及 BUN 水平升高与社区获得性肺炎不良预后相关^[3],Ryu 等^[4]研究报道,BUN 与 ALB 比值是吸入性肺炎病死率简单而有用的预测因子。目前尿素氮/白蛋白比值(B/A)在重症肺炎没有相关研究,本研究主要评估其比值对重症肺炎患者预后的诊断价值。

¹昆明医科大学第六附属医院重症医学科(云南玉溪,653100)

通信作者:古利明,E-mail:glm39887@126.com

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性收集 2018-01—2019-12 期间入住昆明医科大学第六附属医院重症医学科的重症肺炎患者共 110 例。纳入标准:重症肺炎诊断符合 2106 年版中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南^[5];排除标准:①年龄<18 岁;②入科前使用过人血白蛋白;③严重肝肾功不全;④接受血液净化治疗;⑤有活动性消化道出血;⑥孕产妇。纳入的患者年龄中位数为 76(63~81.25)岁,其中男 83 例,女 27 例。按临床结局将患者分为存活组(62 例)和死亡组(48 例),收集并分析两组患者的相关临床资料。

1.2 观察指标

收集患者基础疾病,入科 24 h 内的 WBC、PLT、PCT、CRP、氧合指数、ALB、尿素,APACHE II 评分、SOFA 评分。因我院检测项目为尿素,需将尿素(Urea)转换为尿素氮(BUN),即 $BUN(mg/dL) = Urea(mmL) \times 2.8$;将白蛋白变换单位,即 $ALB(g/dL) = ALB(g/L) \div 10$,单位换算后计算

B/A 值。

1.3 统计学方法

通过 WPS 建立表格收集数据,采用 SPSS 26 统计软件完成统计分析。计数资料以频数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;偏态分布的计量资料以中位数(M)及四分位数间距(Q_1, Q_3)表示,组间比较采用非参数检验;两组间有统计学差异的变量通过多因素 Logistic 回归分析找出独立危险因素,计算 ROC 曲线下面积,约登指数(Youden index)确定最佳截点值。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 存活组与死亡组一般资料比较

与存活组相比,重症肺炎死亡组患者在 A-PACHE II 评分、SOFA 评分、白细胞、尿素氮、B/A 指标上显著高于存活组,氧合指数、白蛋白显著低于存活组,两组间各指标差异均具有统计学意义($P < 0.05$);在性别、年龄及基础疾病上,两组差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

项目	存活组(n=62)	死亡组(n=48)	P
男性/例(%)	48(77.4)	35(72.9)	0.586
高血压/例(%)	24(38.7)	16(33.3)	0.561
冠心病/例(%)	20(32.3)	15(31.3)	0.91
糖尿病/例(%)	15(24.2)	10(20.8)	0.667
慢阻肺/例(%)	14(22.6)	16(33.3)	0.209
脑血管病/例(%)	19(30.6)	16(33.3)	0.867
年龄/岁	75(62.75~79.25)	77(65.5~83)	0.18
APACHE II 评分	18(14~21)	25(20.25~30)	0.000
SOFA 评分	10(8~12)	11.5(10~13)	0.003
WBC/($\times 10^9 \cdot L^{-1}$)	9.875(7.66~15.83)	14.18(9.80~19.50)	0.045
PLT/($\times 10^9 \cdot L^{-1}$)	152.5(90.75~243.25)	187(95.25~238)	0.525
PCT/($\mu g \cdot L^{-1}$)	4.995(1.0275~17)	7.2(2.94~20.54)	0.108
CRP/($mg \cdot L^{-1}$)	90(70.37~90)	90(78~90)	0.947
氧合指数	153.5(122.75~188.25)	134.5(96.25~169.5)	0.011
ALB/($g \cdot dL^{-1}$)	2.85(2.62~3.15)	2.51(2.28~2.80)	0.000
BUN/($mg \cdot dL^{-1}$)	22.68(19.81~35.28)	33.60(25.27~42.49)	0.003
B/A	8.56(6.60~11.60)	12.72(9.22~18.71)	0.000

注:APACHE II 评分为急性生理学与慢性健康评分;SOFA 评分为脓毒症相关器官功能衰竭评分;WBC 为白细胞;PLT 为血小板;PCT 为降钙素原;CRP 为 C 反应蛋白。

2.2 重症肺炎的多因素 logistic 回归分析

在多因素 Logistic 回归分析中,调整了 SOFA

评分、氧合指数、WBC、BUN 混杂因素后,A-PACHE II 评分($OR = 1.127, 95\% CI: 1.023 \sim$

1.24, $P = 0.015$) 和 B/A 比值 ($OR = 1.468$, 95% $CI: 1.058 \sim 2.037$, $P = 0.022$) 仍与患者预后独立相关。见表 2。

2.3 B/A 比值的曲线下面积及最佳截点值

受试者工作特征曲线 (ROC) 分析显示, APACHE II 评分曲线下面积 (AUC) 为 0.789 (95% $CI: 0.708 \sim 0.823$), 诊断最佳截点值为 21.5, 诊断敏感度为 70.8%, 特异度为 82.3%; B/A 曲线下面积为 0.72, 诊断最佳截点值为 10.44, 诊断敏感度为 68.8%, 特异度为 67.7%。见表 3。

表 2 重症肺炎的多因素 logistic 回归分析

项目	OR	95%CI	P
APACHE II 评分	1.127	1.023~1.24	0.015
SOFA 评分	0.956	0.767~1.192	0.691
氧合指数	0.79	0.979~1.001	0.164
B/A	1.468	1.058~2.037	0.022
WBC	1.046	0.977~1.119	0.194
BUN	0.882	0.769~1.011	0.071

表 3 APACHE II 评分及 A/B 值的曲线下面积及最佳截点值

项目	AUC	95%CI	P	临界点	敏感度	特异度
APACHE II	0.789	0.713~0.883	0.000	21.50	0.708	0.823
B/A	0.720	0.624~0.817	0.000	10.44	0.688	0.677

3 讨论

重症肺炎常导致呼吸衰竭和脓毒性休克, 需 ICU 的监护及抢救治疗。早期的评估及治疗对预后的改善尤为关键^[6]。目前常用对疾病严重情况及预后的评分有 APACHE II 评分及 SOFA 评分, 能够对 ICU 患者提供准确的病情评估^[7]。本研究结果显示, APACHE II 评分升高在多因素 Logistic 回归分析中是重症肺炎不良预后的独立危险因素 ($OR = 1.127$, 95% $CI: 1.023 \sim 1.240$, $P = 0.015$), 但 APACHE II 评分需要收集的数据较多, 不便于床旁快速评估, 寻求简单而有效的评价方法利于对患者的早期评价及治疗。

重症肺炎是一种肺部严重感染导致的过度炎症反应的疾病, 炎症状态下, 微循环毛细血管损伤渗漏^[8], 而肺部渗漏增加可导致氧合下降, 有研究表明, 重症肺炎患者的不良预后与其氧合指数下降显著相关^[9]。在本研究中, 氧合指数在存活组中显著高于死亡组 ($P < 0.05$), 但在多因素回归分析中并不是独立危险因素。毛细血管渗漏会导致白蛋白在内的血浆成分渗漏至血管外, 故重症肺炎患者可能存在低蛋白血症, 根据陈丽等^[10] 研究报告, 已经证实低白蛋白是重症社区获得性肺炎患者不良预后的独立危险因素, 故在本研究中, 在进入多因素 logistic 回归分析模型中, 并未再纳入该变量。

尿素氮不仅被认为是肾功能评价指标之一, 同时也是反映患者营养状况、蛋白质代谢和肾脏状况之间错综复杂的相互关系的关键因素。因此, 尿素氮可能成为预测危重患者预后的有用参数^[11]。在

脱水状态下, 尿素氮能被肾小管重吸收, 从而观察到血尿素氮明显升高^[12]。有研究显示, 尿素氮升高是 ICU 患者死亡的独立危险因素^[13]。张健昌等^[14] 研究证实, 血清尿素氮与重症肺炎预后存在显著相关性。本研究结果发现, 死亡组患者血尿素氮水平显著高于存活组 ($P < 0.05$)。但在多因素 Logistic 回归分析中, 调整各混杂因素后发现, APACHE II 评分与 B/A 仍是重症肺炎患者死亡的独立危险因素, 表明 B/A 在重症肺炎预后的评价中具有一定参考价值。与 Wernly 等^[13] 的研究有所区别, 考虑与本研究对象仅为入住 ICU 的重症肺炎患者, 研究对象有差异, 且可能与样本量不足有关。ROC 分析显示, APACHE II 评分曲线下面积为 0.789, 诊断最佳截点值为 21.5, 诊断敏感度为 70.8%, 特异度为 82.3%; B/A 曲线下面积为 0.720, 诊断最佳截点值为 10.44, 诊断敏感度为 68.8%, 特异度为 67.7%, 两者对重症肺炎预后均有良好的评价效能, 但 B/A 能在床旁评估中给出更加便捷的评价指标。

本研究的局限性在于是单中心回顾性研究, 存在抽样误差及样本量不足的可能, 另外, 研究并未区分社区获得性与院内获得性重症肺炎, 且纳入的研究人群均为老年患者, 对非老年性重症肺炎可能存在选择性偏倚。本研究结论为进一步研究提供参考依据。

参考文献

[1] Ansarie M, Kasmani A. Community acquired pneumonia in Pakistan: an analysis on the literature published between 2003 and 2013[J]. J Pak Med Assoc, 2014, 64(12): 1405-1409.

- [2] Garnacho-Montero J, Barrero-García I, Gómez-Prieto MG, et al. Severe community-acquired pneumonia: current management and future therapeutic alternatives[J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2018, 16(9): 667-677.
- [3] Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital; an international derivation and validation study[J]. *Thorax*, 2003, 58(5): 377-382.
- [4] Ryu S, Oh SK, Cho SU, et al. Utility of the blood urea nitrogen to serum albumin ratio as a prognostic factor of mortality in aspiration pneumonia patients [J]. *Am J Emerg Med*, 2020, S0735-6757(20)30118-2.
- [5] 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016年版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39(4): 253-279.
- [6] 陈婷, 周小妹, 姚莉, 等. 血浆血管生成素-2、白细胞介素-8在重症社区获得性肺炎疾病严重程度及其预后评估中的价值[J]. *安徽医药*, 2020, 24(3): 488-491.
- [7] Naqvi IH, Mahmood K, Ziaullah S, et al. Better prognostic marker in ICU-APACHE II, SOFA or SAP II! [J]. *Pak J Med Sci*, 2016, 32(5): 1146-1151.
- [8] Artigas A, Wernerman J, Arroyo V, et al. Role of albumin in diseases associated with severe systemic inflammation: Pathophysiologic and clinical evidence in sepsis and in decompensated cirrhosis[J]. *J Crit Care*, 2016, 33: 62-70.
- [9] 钟群琼, 隗世波, 陈勇, 等. 早期乳酸清除率、氧合指数与重症肺炎患者病情严重程度及预后的相关性研究[J]. *中外医学研究*, 2019, 17(9): 26-28.
- [10] 陈丽, 陆晓晔, 朱长清. 白蛋白对重症社区获得性肺炎预后的评估价值[J]. *临床急诊杂志*, 2019, 20(7): 537-540.
- [11] Arihan O, Wernly B, Lichtenauer M, et al. Blood Urea Nitrogen(BUN) is independently associated with mortality in critically ill patients admitted to ICU [J]. *PLoS One*, 2018, 13(1): e0191697.
- [12] Ugajin M, Yamaki K, Iwamura N, et al. Blood urea nitrogen to serum albumin ratio independently predicts mortality and severity of community-acquired pneumonia [J]. *Int J Gen Med*, 2012, 5: 583-589.
- [13] Wernly B, Lichtenauer M, Vellinga N, et al. Blood urea nitrogen(BUN) independently predicts mortality in critically ill patients admitted to ICU: A multicenter study [J]. *Clin Hemorheol Microcirc*, 2018, 69(1-2): 123-131.
- [14] 张健昌, 赖燕波, 李盘石, 等. 血清 BUN、D-D、Lac、sCHE 水平对重症肺炎生存预测价值[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2020, 12(3): 366-370.

(收稿日期: 2020-06-30)