

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2022.11.013

重症急性肾损伤患者外周血中性粒细胞/清蛋白比值 与 CRRT 治疗后 90 d 内死亡的关系

查昊浩,狄 勇[△],杨金根,毕庆国,沈飞云
上海市浦东新区周浦医院急诊重症医学科,上海 201318

摘要:目的 探讨重症急性肾损伤(AKI)患者入院时外周血中性粒细胞(NEU)/清蛋白(ALB)比值(NAR)与连续性肾替代疗法(CRRT)治疗后 90 d 内死亡的关系。**方法** 选取该院 2017 年 1 月至 2021 年 1 月收治的 176 例重症 AKI 患者为研究对象,检测患者入院时的 NEU 和 ALB,并计算 NAR。记录所有重症 AKI 患者行 CRRT 治疗后 90 d 内的生存情况及患者的临床资料。采用单因素分析影响经 CRRT 治疗后的重症 AKI 患者 90 d 内生存情况的因素。采用多因素 Logistic 回归分析经 CRRT 治疗后的重症 AKI 患者 90 d 内死亡的独立影响因素。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 NAR 对重症 AKI 患者经 CRRT 治疗后 90 d 内死亡的预测价值。**结果** 单因素分析结果显示,重症 AKI 患者 CRRT 治疗后生存情况与患者年龄、感染、急性生理与慢性健康状况评分 II(APACHE II 评分)、尿素氮、血红蛋白、NEU、ALB、NAR 有关($P<0.05$),但与患者性别、合并少尿/无尿、机械通气、血小板计数、使用血管活性药物无关($P>0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,APACHE II 评分、NAR 是重症 AKI 患者经 CRRT 治疗后 90 d 内死亡的独立影响因素($P<0.05$)。NAR、ALB、NEU 预测经 CRRT 治疗的重症 AKI 患者预后不良的曲线下面积(AUC)为 0.857、0.503、0.557,NAR 预测经 CRRT 治疗的重症 AKI 患者预后不良的效能明显高于 ALB、NEU。**结论** 重症 AKI 患者入院时 NAR 与 CRRT 治疗后 90 d 内死亡存在一定的关系,NAR 对患者的预后有较好的预测价值,临床医师应及时检测 NAR 并采取有效措施,提高患者的生存率。

关键词:重症急性肾损伤; 中性粒细胞; 清蛋白; 中性粒细胞/清蛋白比值; 连续性肾替代疗法
中图法分类号:R446.11 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2022)11-1494-05

**Relationship between peripheral blood neutrophil/albumin ratio and death
within 90 d after CRRT in patients with severe acute kidney injury**
ZHA Wuhao,DI Yong[△],YANG Jingen,BI Qingguo,SHEN Feiyun
Department of Emergency and Critical Care Medicine,Shanghai Pudong
New District Zhoupu Hospital,Shanghai 201318,China

Abstract: Objective To explore the correlation between the peripheral blood neutrophil (NEU) to albumin (ALB) ratio (NAR) on admission and death within 90 d after continuous renal replacement therapy (CRRT) in the patients with severe acute kidney injury (AKI). **Methods** A total of 176 patients with severe AKI admitted to this hospital from January 2017 to January 2021 were selected as the research subjects, NEU and ALB on admission were detected, and NAR was calculated. The survival within 90 d and clinical data of all severe AKI patients with CRRT were recorded. The univariate analysis was used to analyze the influencing factors of survival within 90 d after CRRT in severe AKI patients. The multivariate Logistic regression to analyze the independent influencing factors in the death within 90 d after CRRT in severe AKI patients. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the predictive value of NAR for the death within 90 d after CRRT in the patients with severe AKI. **Results** The univariate analysis results showed that the survival of severe AKI patients with CRRT was related to the age, infection, APACHE II score, urea nitrogen, hemoglobin, NEU, ALB and NAR ($P<0.05$), but had no relation with the gender, complicating oliguria/anuria, mechanical ventilation, the platelet count and the use of vasoactive drugs ($P>0.05$). The multivariate Logistic regression analysis showed that the APACHE II score and NAR were the independent influencing factors of the death within 90 d after CRRT in severe AKI patients ($P<0.05$). The area under the ROC curve (AUC) of NAR, ALB and NEU level for predicting the poor prognosis of severe AKI patients treated with CRRT was 0.857, 0.503 and 0.557 respectively. The efficiency of NAR predicting the poor prognosis in the patients with severe AKI treated by CRRT was significantly higher than that of ALB and NEU.

Conclusion There is a certain correlation between NAR on admission and death within 90 d after CRRT in the patients with severe AKI. NAR has a better predictive value for the prognosis of the patients. The clinicians should detect NAR in time and adopt the effective measures to improve the survival rate of the patients.

Key words: severe acute kidney injury; neutrophils; albumin; neutrophil to albumin ratio; continuous renal replacement therapy

急性肾损伤(AKI)是危重症患者常见的合并症,主要表现为肾功能下降、水和电解质代谢紊乱,临床上主要依据血肌酐水平和尿量进行判断,但该方法具有一定的滞后性^[1]。目前,针对重症 AKI 的治疗方式主要采用连续性肾脏替代疗法(CRRT),该方法具有稳定、持续、高效等优点,但是部分重症 AKI 患者治疗后的生存率仍不能令人满意^[2]。因此,寻找能早期、准确预测行 CRRT 治疗的重症 AKI 患者预后的生物指标对患者病情判断有重大意义。有研究表明,AKI 的发展可能与局部或全身炎症有关^[3]。中性粒细胞(NEU)具有趋化、释放炎性物质及增加血管通透性等作用^[4]。清蛋白(ALB)是一种具有抗炎、调节渗透压及抗氧化等作用的多功能蛋白质^[5]。中性粒细胞/清蛋白比值(NAR)是一种反映机体疾病发展严重程度的有效检测指标。近几年中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)在 AKI 中的研究较为广泛^[6],但是 NAR 在重症 AKI 患者中的水平及与预后的关系鲜有研究。因此,本研究主要探讨重症 AKI 患者入院时 NAR 与 CRRT 治疗后 90 d 内死亡的关系,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2017 年 1 月至 2021 年 1 月收治的 176 例重症 AKI 患者为研究对象,其中男 98 例、女 78 例,年龄 35~85 岁、平均(67.55±6.58)岁。因脓毒症引发的重症 AKI 患者有 83 例,因肾毒性药物引发的有 42 例,因失血性休克引发的有 51 例。纳入标准:(1)符合国际改善全球肾脏病预后组织(KDIGO)公布的 AKI 诊断标准^[7],且接受 CRRT 治疗者;(2)住院时间大于 48 h 者;(3)临床资料完整者。排除标准:(1)患感染性疾病;(2)进行过肾移植;(3)有慢性肾脏病史;(4)存在认知障碍及不积极配合治疗者。所有患者和家属均了解本研究并签署知情同意书,本研究经过本院伦理委员会审核批准。

1.2 方法

1.2.1 标本采集 清晨采集所有患者行 CRRT 治疗前的空腹外周静脉血 5 mL,3 000 r/min 离心 10 min,取上清液于 EP 管中,在-80℃条件下保存备用。

1.2.2 资料收集及指标检测 记录所有患者的性别、年龄、是否合并少尿/无尿、是否机械通气、血小板计数是否正常、是否感染、是否使用血管活性药物、急性生理与慢性健康状况评分Ⅱ(APACHEⅡ评分)、尿

素氮、血红蛋白、NEU、ALB 水平,并计算 NAR。血小板计数正常范围:(100~300)×10⁹/L。尿素氮、血红蛋白检测分别使用尿素氮含量检测试剂盒、高铁血红蛋白还原检测试剂盒(均购自武汉默沙克生物科技有限公司);使用罗氏 Modular P800 全自动生化分析仪检测 NEU、ALB 水平,检测试剂盒均购自爱必信(上海)生物科技有限公司。

1.2.3 CRRT 全部患者接受 CRRT 治疗,治疗方式采用连续性静-静脉血液滤过(CVVH)模式,CRRT 仪选择金宝 Prismaflex 机型,治疗前对所有管路和滤器均采用生理盐水冲洗,滤器膜面积为 0.9 m²,血流量为 100~200 mL/min,置换液为 1 500~2 000 mL/h。

1.2.4 随访及分组 自重症 AKI 患者行 CRRT 治疗开始记录其 90 d 内的生存情况,将存活患者纳入生存组,将死亡患者纳入死亡组。

1.3 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件进行数据处理和分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以例数或率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用多因素 Logistic 回归分析经 CRRT 治疗的重症 AKI 患者预后不良的独立影响因素;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 NEU、ALB 和 NAR 对行 CRRT 治疗的重症 AKI 患者预后不良的预测价值。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者经 CRRT 治疗后 90 d 内的生存情况 176 例行 CRRT 治疗后的重症 AKI 患者 90 d 内 57 例死亡,病死率为 32.39%,119 例患者生存,生存率为 67.61%。

2.2 单因素分析经 CRRT 治疗后的重症 AKI 患者生存情况的影响因素 单因素分析结果显示,重症 AKI 患者经 CRRT 治疗后生存情况与患者年龄、感染、APACHEⅡ评分、尿素氮、血红蛋白、NEU、ALB、NAR 有关(*P*<0.05),但与患者性别、合并少尿/无尿、机械通气、血小板计数、使用血管活性药物无关(*P*>0.05)。见表 1。

2.3 多因素 Logistic 回归分析经 CRRT 治疗后的重症 AKI 患者 90 d 内死亡的影响因素 以单因素分析中具有统计学意义的变量,如年龄、感染、APACHEⅡ评分、尿素氮、血红蛋白、NAR、NEU、ALB 为自变量,以重症 AKI 患者经 CRRT 治疗后 90 d 内是否死亡为因变量进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,APACHEⅡ评分、NAR 是重症 AKI 患者经 CRRT 治

疗后 90 d 内死亡的独立影响因素 ($P<0.05$)。见表 2。

表 1 经 CRRT 治疗后的重症 AKI 患者生存情况的影响因素 ($\bar{x}\pm s$ 或 n)

项目	<i>n</i>	生存组 (<i>n</i> =119)	死亡组 (<i>n</i> =57)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
性别				1.727	0.189
男	98	59	39		
女	78	60	18		
年龄(岁)				9.742	0.002
≥75	71	38	33		
<75	105	81	24		
合并少尿/无尿				2.246	0.134
是	59	35	24		
否	117	84	33		
机械通气				2.222	0.136
是	114	82	32		
否	62	37	25		
血小板计数正常				0.671	0.413
是	105	68	37		
否	71	51	20		
感染				26.940	<0.001
是	111	59	52		
否	65	60	5		
使用血管活性药物				0.490	0.484
是	73	52	21		
否	103	67	36		
APACHEⅡ评分(分)		18.14±3.23	21.37±5.76	4.759	<0.001
尿素氮(mmol/L)		11.28±3.09	22.73±6.26	16.270	<0.001
血红蛋白(g/L)		123.51±18.39	104.74±16.65	6.529	<0.001
NEU($\times 10^9$ /L)		7.27±2.16	10.78±2.63	9.386	<0.001
ALB(g/L)		34.62±7.51	28.47±5.83	5.444	<0.001
NAR		0.21±0.13	0.38±0.16	7.519	<0.001

表 2 Logistic 回归分析经 CRRT 治疗后的重症 AKI 患者 90 d 内死亡的影响因素

指标	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
NEU	0.026	0.056	0.210	0.647	1.026	0.919~1.145
感染	−0.102	0.294	0.121	0.728	0.903	0.508~1.606
年龄	−0.481	0.286	2.838	0.092	0.618	0.353~1.082
APACHEⅡ评分	0.157	0.031	25.705	<0.001	1.170	1.101~1.243
尿素氮	−0.007	0.021	0.102	0.749	0.993	0.952~1.036
血红蛋白	−0.011	0.008	1.815	0.178	0.989	0.973~1.005
ALB	0.008	0.021	0.168	0.682	1.008	0.969~1.050
NAR	4.992	0.884	31.869	<0.001	147.231	26.012~832.630

2.4 ROC 曲线分析 NAR、ALB、NEU 预测经 CRRT 治疗的重症 AKI 患者预后不良的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.857、0.503、0.557,95%CI 分别为 0.788~0.927、0.403~0.583、0.466~0.647,cut off 值分别为 0.291、32.45 g/L、 8.695×10^9 /L,灵敏度分别为 82.50%,43.90%、52.60%,特异度分别为 89.10%、61.30%、60.50%;其中 NAR 预测经 CRRT 治疗的重症 AKI 患者预后不良的效能明显高于

ALB、NEU。见图 1。

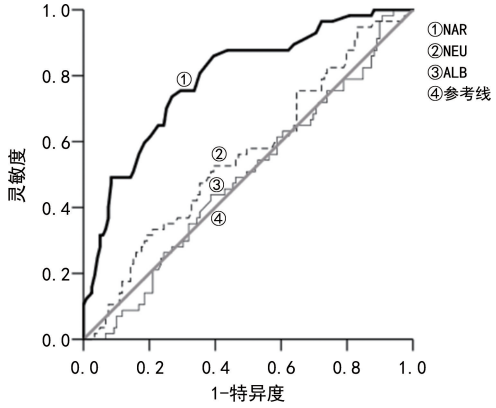


图 1 NAR、ALB、NEU 预测经 CRRT 治疗的重症 AKI 患者预后的 ROC 曲线

3 讨 论

重症 AKI 的主要特征是肾功能急速下降,其在重症监护室(ICU)患者中发病率为 10%~70%,严重影响患者的生存率^[8]。CRRT 是目前针对重症 AKI 患者最有效的治疗方式之一,其主要原理是模仿肾小球滤过,发挥对流、弥散作用,从而对溶质等有害成分进行清除,在 ICU 中应用广泛,是重要的生命支持技术之一。但即使运用了 CRRT,重症 AKI 的病死率仍居高不下^[9]。因此,早期预测患者预后,及时采取相应措施,对提高患者生存率是非常有必要的。

有研究表明,AKI 患者的病情发展与全身炎症程度有关^[10]。NEU 在各种疾病中作为炎症标志物而广泛发挥作用,当机体没有被感染时,NEU 计数较低,一旦机体被细菌侵入,NEU 将快速到达感染部位进行杀菌,但过度活化的 NEU 会对机体组织造成损伤^[11]。ALB 是肝细胞合成的急性时相反应蛋白,在调控渗透压、反映机体营养状况方面发挥重要作用^[12]。有研究指出,ALB 水平较低的患者更容易发生脓毒性休克、急性肾衰竭,其 APACHE II 评分也相应升高,当 ALB 水平低于 29.2 g/L 时患者的病死率相对更高^[13]。

NAR 是一种简单、便捷又廉价的预测患者疾病严重程度的指标。有研究表明,NAR 是 ST 段抬高型心肌梗死的独立危险因素,且其水平对患者的病死率有一定的预测价值^[14]。冯燕茹等^[15]研究发现,NAR ≥ 0.055 和 NAR < 0.055 的直肠癌患者 5 年总生存率分别为 68.2%和 83.9%,NAR 与患者总生存率具有明显相关性,NAR 是直肠癌术后辅助放化疗急性不良反应和预测预后的有效生物标志物。VARIM 等^[16]通过 ROC 曲线分析发现,NAR 预测新型冠状病毒肺炎(COVID-19)患者死亡的 AUC 为 0.736,灵敏度为 71.1%,特异度为 71.7%,其认为 NAR 可以代替 NLR、淋巴细胞/C 反应蛋白比值,成为预测患者生存情况的廉价且易获的血清标志物。

WANG 等^[17]研究表明,NAR 升高与 AKI 患者病死率的增加存在一定的相关性。本研究单因素分析结果显示,重症 AKI 患者 CRRT 治疗后的生存情况与患者年龄、感染、APACHE II 评分、尿素氮、血红蛋白、NEU、ALB、NAR 有关($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,APACHE II 评分、NAR 是重症 AKI 患者经 CRRT 治疗后 90 d 内死亡的独立影响因素($P < 0.05$),提示临床应重点关注患者的上述指标,及早进行干预以改善预后。陈文秀等^[18]研究发现,NAR 是脓毒性休克患者 28 d 死亡的独立危险因素,NAR 对脓毒性休克患者的生存情况有较高的预测价值。本研究 ROC 曲线分析结果提示,NAR 预测经 CRRT 治疗的重症 AKI 患者预后不良的 AUC 为 0.857,灵敏度为 82.50%,特异度为 89.10%,NAR 的 cut off 值为 0.291,提示临床医师当重症 AKI 患者入院时 NAR 大于 0.291 时,应对该患者重点监护。

综上所述,重症 AKI 患者入院时外周血 NAR 与其经 CRRT 治疗后 90 d 内死亡有一定的关系,NAR 可以较准确地预测重症 AKI 患者预后情况,是简便、经济的新型指标。但本研究仍存在一些缺点,下一步将扩大样本量,延长随访时间,为探讨 AKI 的治疗提供可靠依据。

参考文献

- [1] 李伊. 基于 KDIGO 分级的早期连续性肾脏替代治疗对重症急性肾损伤患者预后的影响[J]. 中国实用医药, 2017, 12(24): 58-59.
- [2] 苗林, 吴翔, 吴竹斌, 等. 急性肾损伤连续性肾脏替代治疗后肾功能恢复的影响因素[J]. 安徽医药, 2019, 23(10): 1991-1994.
- [3] JANSEN M P, EMAL D, TESKE G J, et al. Release of extracellular DNA influences renal ischemia reperfusion injury by platelet activation and formation of neutrophil extracellular traps[J]. Kidney Int, 2017, 91(2): 352-364.
- [4] 孙炳伟. 脓毒症时中性粒细胞的生物学行为[J]. 医学研究生学报, 2019, 32(1): 31-36.
- [5] THONGPRAYOON C, CHEUNG PASITPORN W, MAO M A, et al. U-shape association of serum albumin level and acute kidney injury risk in hospitalized patients[J]. PLoS One, 2018, 13(6): e0199153.
- [6] 陈开勇, 李静, 王绪山. 中性粒细胞与淋巴细胞的比值在急性肾损伤中的应用进展[J]. 实用医技杂志, 2020, 27(1): 80-81.
- [7] KELLUM J A, LAMEIRE N, KDIGO AKI Guideline Work Group. Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary (Part 1)[J]. Crit Care, 2013, 17(1): 204.
- [8] 蒋芬, 文南萍, 莫红艳, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞比值在重症患者急性肾损伤的应用价值[J]. 实用医学杂志, 2020, 36(21): 2958-2961.
- [9] 刘雅洁, 江文益, 孙华锋. 急性肾损伤连(下转第 1501 页)

参考文献

[1] 《中国老年骨质疏松症诊疗指南(2018)》工作组, 中国老年学和老年医学学会骨质疏松分会. 中国老年骨质疏松症诊疗指南(2018)[J]. 中华健康管理学杂志, 2018, 12(6): 484-509.

[2] 邱伟, 黄朝靖, 姜迪, 等. 骨质疏松性椎体压缩骨折行 PKP 术后骨延迟愈合的相关因素探讨[J]. 颈腰痛杂志, 2019, 40(1): 46-48.

[3] 母丹丹, 易东春, 司福军. 类风湿关节炎骨质疏松患者骨密度变化及影响骨折风险的因素[J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17(3): 214-217.

[4] 费秀文, 郑嘉堂, 孔玉侠, 等. 老年骨质疏松症的全科诊疗思路[J]. 中国全科医学, 2019, 22(18): 2262-2266.

[5] 袁家楠, 曹欢, 杨慧慧, 等. 2 型糖尿病合并骨质疏松患者血清 sFRP5 和 Apelin-13 水平与骨代谢标志物的关系[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2020, 34(10): 1000-1003.

[6] 葛继荣, 王和鸣, 郑洪新, 等. 中医药防治原发性骨质疏松症专家共识(2020)[J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26(12): 7-15.

[7] 黎健鹏. 锁定钢板治疗在肱骨近端脆性骨折中的应用与临床预后探究[J]. 现代诊断与治疗, 2018, 29(13): 2105-2107.

[8] 唐华军, 胡孔和, 刘建平. 椎体成形术治疗老年骨质疏松性脊柱骨折的近期疗效及 VAS 评分研究[J]. 中国实用医药, 2019, 14(2): 31-32.

[9] 张楠, 杨杰, 翁润民. 老年性骨质疏松性脊柱压缩性骨折行经皮椎体后凸成形术治疗的方法与临床预后分析[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(10): 1227-1229.

(上接第 1497 页)

续性肾脏替代治疗后肾功能恢复的影响因素[J]. 中国处方药, 2020, 18(4): 172-173.

[10] FERENBACH D A, BONVENTRE J V. Mechanisms of maladaptive repair after AKI leading to accelerated kidney ageing and CKD[J]. Nat Rev Nephrol, 2015, 11(5): 264-276.

[11] 袁燕, 林炳静, 胡加亮. 中性粒细胞在急性炎症诱导的组织损伤中的作用[J]. 药物生物技术, 2018, 25(1): 81-85.

[12] ARNAU-BARRÉS I, GÜERRI-FERNÁNDEZ R, LUQUE S, et al. Serum albumin is a strong predictor of sepsis outcome in elderly patients[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2019, 38(4): 743-746.

[13] YIN M, SI L, QIN W, et al. Predictive value of serum albumin level for the prognosis of severe sepsis without exogenous human albumin administration: a prospective cohort study [J]. J Intensive Care Med, 2018, 33(12): 687-694.

[14] 吕书斌, 茹松超. 中性粒细胞与白蛋白比值预测 ST 段抬

[10] 姚洪春, 吴世军, 刘正, 等. 骨代谢标志物的测定在老年骨质疏松脊柱脆性骨折中的意义[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(20): 3079-3081.

[11] 徐伟, 盛珺, 刘达, 等. 腰椎退变患者骨转换标志物与骨密度及脆性骨折风险的相关性[J]. 解放军医学杂志, 2020, 45(2): 89-93.

[12] 徐旭, 曹莉, 赵雄, 等. 血清 I 型胶原氨基端延长肽和 β -I 型胶原羧基端肽与 2 型糖尿病合并骨质疏松性骨折相关性分析[J]. 中国医药导报, 2020, 17(30): 94-96.

[13] MACZÍS-HERNÁNDEZ S I, CHÁVEZ-ARIAS D D, MIRANDA-DUARTE A, et al. Percutaneous vertebroplasty versus conservative treatment and rehabilitation in women with vertebral fractures due to osteoporosis: a prospective comparative study[J]. Rev Invest Clin, 2018, 67(2): 98-103.

[14] 公爱凤. 骨代谢标志物 25(OH)D3、 β -CTX 和 Total-P I NP 在老年骨质疏松症患者髋部脆性骨折诊断中的检测价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(6): 555-558.

[15] 张伟, 崔胜宇, 刘巍, 等. 老年股骨颈脆性骨折血清铁蛋白、骨元素含量与骨密度相关性[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(15): 4.

[16] GURBAN C V, BALAS M O, VLAD M M, et al. Bone turnover markers in postmenopausal osteoporosis and their correlation with bone mineral density and menopause duration[J]. Rom J Morphol Embryol, 2019, 60(4): 1127-1135.

(收稿日期: 2021-09-16 修回日期: 2022-01-08)

高型心肌梗死院内死亡的临床价值[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2021, 23(9): 942-945.

[15] 冯燕茹, 刘鲁迎, 朱远. 中性粒细胞与白蛋白比值预测病理Ⅱ/Ⅲ期直肠癌术后辅助放疗急性不良反应和生存[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2019, 39(9): 663-667.

[16] VARIM C, YAYLACI S, DEMIRCI T, et al. Neutrophil count to albumin ratio as a new predictor of mortality in patients with COVID-19 infection[J]. Rev Assoc Med Bras, 2020, 66 (Suppl 2): 77-81.

[17] WANG B, LI D, CHENG B, et al. The neutrophil percentage-to-albumin ratio is associated with all-cause mortality in critically ill patients with acute kidney injury[J]. Biomed Res Int, 2020(1): 5687672.

[18] 陈文秀, 沈晓, 宋晓春, 等. 联合检测中性粒细胞与白蛋白比值和乳酸对脓毒性休克患者早期预后的评估价值[J/CD]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2020, 13(2): 100-105.

(收稿日期: 2021-09-06 修回日期: 2022-03-11)