

CRP/Alb 比值在肺癌诊断和预后中的临床价值分析

胡丽娟 王瑜敏 陈 坚 林向阳

摘 要 **目的** 研究 C 反应蛋白/白蛋白 (CRP/Alb 比值) 在肺癌诊断和预后中的临床价值。**方法** 回顾性分析 2006 ~ 2017 年温州医科大学附属第一医院收治的肺癌患者, 收集其确诊时的炎症指标数据, 包括 C 反应蛋白/白蛋白 (CRP/Alb 比值)、中性粒细胞绝对值/淋巴细胞绝对值 (NLR)、淋巴细胞绝对值/单核细胞绝对值 (LMR)、血小板计数/淋巴细胞绝对值 (PLR)、全身免疫炎症指数 (SII) 和格拉斯哥预后评分 (GPS), 并以健康体检人群数据作为对照组, 根据肺癌预后分为死亡组和未死亡组, 把肺癌死亡组按生存时间分为两组 (<12 个月和 ≥ 12 个月); 将各组数据进行比较并分析。**结果** CRP/Alb 比值、NLR、PLR、SII、GPS 在肺癌死亡组和肺癌未死亡组均明显高于对照组 (P 均为 0.000), 而 LMR 在肺癌死亡组和肺癌未死亡组均明显低于对照组 (P 均为 0.000); 肺癌死亡组 CRP/Alb 比值显著高于肺癌未死亡组 ($P=0.000$), 但两组间 NLR、LMR、PLR、SII、GPS 差异无统计学意义 (P 均 >0.05)。ROC 曲线显示 CRP/Alb 比值在肺癌诊断中有较高的准确性, AUC 为 0.904, 临界值 0.10, 有较高的敏感度 (82.49%) 和特异性 (82.26%)。Logistic 回归分析显示 CRP/Alb 比值、GPS 在肺癌发生中 OR 值分别为 12.233、3.974。不同病理类型、临床分期、分化程度、有无淋巴结转移和远处转移的肺癌患者间的 CRP/Alb 比值差异无统计学意义 (P 均 >0.05)。生存时间 ≥ 12 个月组的 CRP/Alb 比值明显低于生存时间 <12 个月组 ($P=0.011$), Spearman 相关分析显示, 肺癌患者生存时间与 CRP/Alb 比值有一定相关性 ($r=-0.251, P=0.011$)。**结论** CRP/Alb 比值在肺癌诊断和预后中有一定的临床价值, 优于 GPS、NLR、LMR、PLR、SII 等常规炎症指标。

关键词 肺癌 CRP/Alb 比值 炎症指标 诊断 预后

中图分类号 R73

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.12.008

Clinical Value of CRP/Alb Ratio in Diagnosis and Prognosis of Lung Cancer. Hu Lijuan, Wang Yumin, Chen Jian, et al. Center for Clinical Laboratory, The First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Zhejiang 325000, China

Abstract **Objective** To evaluate the clinical value of C - reactive protein/albumin (CRP/Alb ratio) in the diagnosis and prognosis of lung cancer. **Methods** A retrospective analysis of lung cancer patients admitted to the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University from 2006 to 2017 was conducted to collect data on inflammatory markers at the time of diagnosis, including C - reactive protein/albumin (CRP/Alb ratio), a neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), lymphocyte/monocyte ratio (LMR), and platelet/lymphocyte ratio (PLR), systemic immune inflammation index (SII), and Glasgow prognostic score (GPS). Set Healthy population data as a control group. The death group and non - death group were divided according to the prognosis. The death group of lung cancer was divided into two groups according to their survival time (<12 months and ≥ 12 months); the data of each group were compared and analyzed. **Results** The CRP/Alb ratio, NLR, PLR, SII, GPS were significantly higher in both lung cancer death group and lung cancer non - death group than in the control group ($P=0.000$), LMR was significantly lower in the lung cancer death group and non - death group than in the control group. There was a significant difference in the CRP/Alb ratio between the death group and the non - dead group ($P=0.000$) with no significant difference in NLR, LMR, PLR, SII, and GPS ($P>0.05$). The ROC curve showed that the CRP/Alb ratio had a higher accuracy in the diagnosis of lung cancer, with AUC of 0.904, and a cutoff value of 0.10, and a high sensitivity (82.49%) and specificity (82.26%). Logistic regression analysis showed that the OR of CRP/Alb ratio and GPS in lung cancer were 12.233 and 3.974, respectively. There was no significant difference in the ratio CRP/Alb among lung cancer patients with different pathological types, clinical stages, differentiation, lymph node metastasis, and distant metastasis ($P>0.05$). The CRP/Alb ratio was significantly lower in the group of survival time ≥ 12 months than in group of survival time <12 months. Spearman correlation analysis showed that the survival time of lung cancer patients had a certain correlation with the CRP/Alb ratio ($r=-0.251, P=0.011$). **Conclusion** The CRP/Alb ratio has a certain clinical value in the diagnosis and prognosis of lung cancer. It is superior to conventional inflammatory mark-

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (81401736)

作者单位: 325000 温州医科大学附属第一医院

通讯作者: 林向阳, 电子信箱: linxy1968@126.com

ers such as GPS, NLR, LMR, PLR, and SII.

Key words Lung cancer; CRP/Alb ratio; Inflammatory markers; Diagnosis; Prognosis

肺癌是近几十年来在全球范围内最常见的肿瘤,发生率和病死率均位居恶性肿瘤首位。由于早期缺乏特异性症状,约 60% 的肺癌患者确诊时已为晚期,错过了治疗的最佳时间,因此肺癌的早期诊断至关重要。肿瘤标志物是最常用的肺癌血清学指标,但单一的肿瘤标志物检测对肺癌的诊断价值有限,且检测成本较高,对肺癌的早期诊断缺乏敏感度^[1]。全身炎症反应被认为与肿瘤的发生、发展密切相关^[2]。C 反应蛋白(CRP)、中性粒细胞绝对值比淋巴细胞绝对值(NLR)、淋巴细胞绝对值比单核细胞绝对值(LMR)和血小板计数比淋巴细胞绝对值(PLR)、全身免疫炎症指数(SII)是常用的全身炎症反应指标,应用于多种肿瘤的诊断和预后评估^[3,4]。最新研究表明,C 反应蛋白/白蛋白比值(CRP/Alb 比值)是与全身炎症反应密切相关的指标,在各种肿瘤的进展和预后中有重要的临床价值,但在肺癌中的研究较少。本研究将通过对我院肺癌患者资料的回顾性分析,研究 CRP/Alb 比值较其他炎症指标在肺癌诊断和预后中的价值。

资料与方法

1. 研究对象:回顾性分析温州医科大学附属第一医院 2006 年 1 月~2017 年 12 月间就诊的肺癌患者。选取此期间,在温州医科大学附属第一医院随访超过 5 年或者随访 5 年内死亡的患者作为研究对象。将随访 5 年内死亡的患者纳入肺癌死亡组,随访 5 年未死亡的患者纳入肺癌未死亡组。肺癌死亡组患者 102 例,其中男性 82 例,女性 20 例;患者年龄 36~96 岁,平均年龄 66.04 ± 12.04 岁。肺癌未死亡组患者 114 例,其中男性 67 例,女性 47 例;年龄 37~88 岁,平均年龄 64.28 ± 10.67 岁。收集 2016 年 1~12 月体检患者 124 例作为对照组,其中男性 81 例,女性 43 例;年龄 35~93 岁,平均年龄 66.06 ± 12.03 岁。3 组数据间年龄差异无统计学意义($P = 0.991$)。以上所有肺癌患者均已经病理确诊。纳入标准:①所有患者年龄 > 18 周岁;②肺癌患者均为原发性肺癌,无非原发的肺癌患者,无其他类型恶性肿瘤;③所有患者采血前 1 个月内均无外科手术、炎症感染、其他肺部疾病、急性心肌梗死、脑血管意外等;④无数据缺失。

2. 检测指标与方法:回顾性分析的所有对象均为空腹 12h 以上采集 5ml 静脉血样本,进行 3500r/min

离心 5min 分离血清,检测以下指标:C 反应蛋白(CRP)、血清白蛋白(Alb)、血小板计数(PLT)、中性粒细胞绝对值(GR)、淋巴细胞绝对值(LY)、单核细胞绝对值(MO),并计算出 C 反应蛋白/白蛋白(CRP/Alb 比值)、中性粒细胞绝对值/淋巴细胞绝对值(NLR)、淋巴细胞绝对值/单核细胞绝对值(LMR)和血小板计数/淋巴细胞绝对值(PLR)、全身免疫炎症指数(SII)、格拉斯哥预后评分(GPS)。SII 按公式 $SII = P \times N/L$ 计算,式中 P 为全血血小板计数, N 为全血中性粒细胞绝对值, L 为全血淋巴细胞绝对值。GPS 利用 CRP(参考范围 $\leq 8\text{mg/L}$)和 Alb(参考范围 40~55g/L)的参考区间进行分类,其分类标准如下:①CRP 异常且 Alb 异常, GPS 为 2 分;②CRP 异常或 Alb 异常, GPS 为 1 分;③CRP 正常且 Alb 正常, GPS 为 0 分。肺癌患者临床病理分期采用国际抗癌联盟和美国癌症联合会制定的第 7 版 TNM 分期标准。CRP 采用 IMAGE800 特定蛋白分析仪及配套试剂(免疫比浊法,美国 Beckman - Coulter 公司)测定, Alb 采用 C800 生化仪及配套试剂(免疫比浊法,美国罗氏公司)测定,血常规采用 XS-500i 血球仪及配套试剂(半导体激光的流式细胞术检测技术,日本希森美康)测定。

3. 统计学方法:采用 SPSS 24.0 统计学软件进行统计分析。年龄为正态分布资料,数据采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示;CRP/Alb 比值、NLR、LMR、PLR、SII、GPS 为非正态分布资料,数据采用中位数(M) [四分位数($P25 \sim P75$)]表示。正态分布资料多组比较采用方差分析,两组间比较采用 t 检验;非正态分布资料多组比较采用 Kruskal - Wallis H 检验,两组间比较采用 Mann - Whitney U 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 各炎症指标在肺癌死亡组、肺癌未死亡组和对照组的水平比较:Kruskal - Wallis H 检验显示,CRP/Alb 比值、NLR、LMR、PLR、SII、GPS 在肺癌死亡组、肺癌未死亡组和对对照组之间差异有统计学意义(P 均 < 0.05)。进一步采用 Mann - Whitney U 检验两两比较,结果显示肺癌死亡组和肺癌未死亡组的 CRP/Alb 比值、NLR、PLR、SII、GPS 均高于对照组, LMR 均低于对照组,差异有统计学意义(P 均 < 0.05)。肺癌死亡

组和肺癌未死亡组比较,NLR、LMR、PLR、SII、GPS 差异均无统计学意义(P 均 >0.05),而 CRP/Alb 比值在肺癌死亡组中,明显高于肺癌未死亡组($P < 0.05$)。详见表 1。

表 1 炎症指标在各组中的比较[$M(P_{25} \sim P_{75})$]

组别	CRP/Alb	NLR	LMR	PLR	SII	GPS
对照组	0.02 (0.01 ~ 0.08)	1.77 (1.35 ~ 2.33)	4.14 (3.50 ~ 5.49)	118.29 (93.22 ~ 151.30)	376.16 (259.59 ~ 518.02)	0 (0 ~ 0)
肺癌未死亡组	0.27 (0.10 ~ 0.92)	3.19 (2.16 ~ 4.20)	2.60 (1.75 ~ 3.53)	156.38 (116.99 ~ 214.01)	735.69 (485.93 ~ 1116.06)	1.5 (1.0 ~ 2.0)
肺癌死亡组	1.02 (0.20 ~ 2.26)	3.33 (2.08 ~ 5.82)	2.63 (1.50 ~ 4.00)	150.63 (106.85 ~ 188.57)	682.36 (411.37 ~ 1336.41)	2.0 (1.0 ~ 2.0)
Kruskal - Wallis 检验	163.791	82.590	73.864	29.404	67.667	136.375
P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mann - Whitney U 检验*	4049.5	5628.0	5814.0	5199.0	5677.0	5412.5
P	0.000	0.599	0.902	0.146	0.674	0.271

* 肺癌未死亡组和死亡组比较的 Mann - Whitney U 检验

2. 各炎症指标诊断肺癌的敏感度、特异性、临界值和 AUC 分析及 Logistic 回归分析:将数据分为两组,肺癌组(包括肺癌死亡组和肺癌未死亡)和对照组,进行比较。两组间年龄($t = 0.721, P = 0.472$)和性别构成比比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 1.115, P = 0.291$),而肺癌组 CRP/Alb 比值、NLR、PLR、SII、GPS 明显高于对照组(P 均为 0.000),LMR 明显低于对照组($P = 0.000$)。将 CRP/Alb 比值、NLR、LMR、PLR、SII、GPS 作为变量,分组作为分类变量,做 ROC 曲线分析,结果见图 1,CRP/Alb 比值诊断肺癌的 AUC 面积最大,为 0.904,临界值 0.10,有较高的敏感度(82.49%)和特异性(82.26%)。CRP/Alb 比值诊断肺癌的效能明显高于 NLR、LMR、PLR、SII、GPS(P 均 <0.05),见表 2。将是否患肺癌作为因变量,CRP/Alb、GPS、NLR、LMR、PLR、SII 作为自变量,进行二项 Logistic 回归,结果显示,CRP/Alb、GPS 是患肺

癌的危险因素(P 均 <0.05)。得出方程 $\text{Logit}(P) = -1.201 + 2.504 \times \text{CRP/Alb} + 1.380 \times \text{GPS}$ (表 3)。

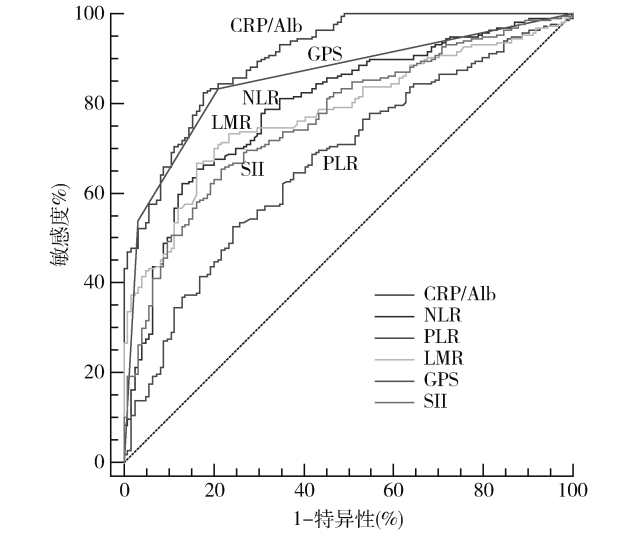


图 1 6 种炎症指标诊断肺癌的 ROC 曲线

表 2 6 种炎症指标对肺癌的诊断效能比较

指标	AUC	P	95% CI	临界值	敏感度(%)	特异性(%)	P^*
CRP/Alb	0.904	0.000	0.868 ~ 0.933	0.10	82.49	82.26	-
GPS	0.855	0.000	0.813 ~ 0.891	0	83.41	79.03	0.009
NLR	0.796	0.000	0.749 ~ 0.837	2.54	65.44	83.87	0.000
LMR	0.780	0.000	0.732 ~ 0.823	3.05	66.82	83.87	0.000
PLR	0.669	0.000	0.617 ~ 0.719	151.34	52.53	75.81	0.000
SII	0.767	0.000	0.718 ~ 0.818	567.42	65.44	78.23	0.000

* 采用 Z 检验将 CRP/Alb 的 AUC 与其他炎症指标的 AUC 比较的 P 值

3. 不同病理类型、临床分期、分化程度、有无转移肺癌患者的 CRP/Alb 比值比较:分析 114 例肺癌未死亡患者病理类型、临床分期、分化程度、有无淋巴结转移、有无远处转移与 CRP/Alb 比值的关系,见表 4。

结果显示,不同病理类型、临床分期、分化程度的肺癌患者 CRP/Alb 比值差异无统计学意义(P 均 >0.05)。CRP/Alb 比值在有淋巴结转移和远处转移患者中亦无差别(P 均 >0.05)。

表 3 Logistic 回归分析患肺癌的危险因素

变量	B	SE	Wald	P	OR	95% CI
CRP/Alb	2.504	1.140	4.827	0.028	12.233	1.31 ~ 114.22
GPS	1.380	0.316	19.055	0.000	3.974	2.14 ~ 7.38
NLR	-0.034	0.267	0.016	0.899	0.967	0.57 ~ 1.63
LMR	-0.038	0.174	0.174	0.677	0.963	0.81 ~ 1.15
PLR	-0.005	0.003	2.748	0.097	0.995	0.99 ~ 1.00
SII	0.002	0.001	3.898	0.048	1.002	1.00 ~ 1.01
Constant	-1.201	0.700	2.944	0.086	-	-

表 4 不同病理类型、分期、分化、有无转移
肺癌患者的 CRP/Alb 值比较[$M(P_{25} \sim P_{75})$]

项目	n	CRP/Alb 值	P
病理类型			
腺癌	86	0.24(0.09 ~ 0.61)	0.322
鳞癌	24	0.45(0.11 ~ 1.31)	
其他类型癌	4	0.43(0.09 ~ 4.11)	
分期			
I + II 期	15	0.20(0.11 ~ 0.42)	0.189
III 期	11	1.63(0.10 ~ 3.04)	
IV 期	88	0.27(0.10 ~ 0.77)	
分化程度			
低分化	84	0.24(0.10 ~ 0.42)	0.256
非低分化	30	0.35(0.19 ~ 1.63)	
淋巴结转移			
有	65	0.34(0.10 ~ 1.09)	0.150
无	49	0.23(0.06 ~ 0.50)	
远处转移			
有	87	0.29(0.10 ~ 0.77)	0.803
无	27	0.22(0.10 ~ 1.47)	

4. 肺癌患者生存时间与 CRP/Alb 比值的关系:
分析肺癌死亡患者的生存时间与 CRP/Alb 比值的关系见表 5,生存时间为患者确诊肺癌至死亡的跨度时间。结果显示,生存时间 < 12 个月组患者 CRP/Alb 比值明显高于生存时间 ≥ 12 个月组($Mann - Whitney U$ 值 = 924, $P = 0.011$)。另外 *Spearman* 相关分析显示,肺癌患者生存时间与 CRP/Alb 比值有一定相关性($r = -0.251, P = 0.011$)。

表 5 肺癌患者不同生存时间组之间的 CRP/Alb
比值比较[$M(P_{25} \sim P_{75})$]

组别	n	CRP/Alb 比值
生存时间 < 12 个月	58	1.26(0.25 ~ 2.55)
生存时间 ≥ 12 个月	45	0.52(0.12 ~ 1.56)

讨 论

越来越多的研究证实肿瘤的发生、发展和预后与全身炎症反应(SIR)有着密切关系^[5-7]。CRP、NLR、

LMR 和 PLR 是常用的炎症指标,且检测方便、快速、廉价、可重复性高。Alb 是一个反映患者营养状态的重要血清蛋白,是临床常用的患者营养状况评估指标,Alb 水平与多种肿瘤(如肺癌、胃癌和结肠癌等)的预后相关^[8,9]。最新研究表明,CRP/Alb 比值既能反应全身炎症情况,又能提示营养状况,在各种肿瘤的预后中有重要价值,但在肺癌的研究中较少^[10-12]。本研究结果表明,CRP/Alb 比值、NLR、PLR、SII、GPS 水平在肺癌患者中,包括肺癌死亡组和肺癌未死亡组,均显著高于对照组(P 均 < 0.05),而 LMR 显著低于对照组(P 均 < 0.05),这与 Gu 等^[13]、Min 等^[14]、Hu 等^[15]、魏海波等^[16]的研究结论相一致。CRP/Alb 比值对肺癌的诊断有较高的准确性,AUC 0.9,临界值 0.08,有较高的敏感度(84.33%)和特异性(80.41%)。CRP/Alb 比值诊断肺癌的效能明显高于 NLR、LMR、PLR、SII、GPS(P 均 < 0.05),与 GPS 比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

对肺癌预后进行分析,肺癌死亡组和未死亡组间,NLR、LMR、PLR、SII、GPS 比较,差异无统计学意义(P 均 > 0.05),但 CRP/Alb 比值在肺癌死亡组中,显著高于未死亡组($P < 0.05$),表明 CRP/Alb 比值在肺癌预后评估中的价值高于 NLR、LMR、PLR、SII、GPS。对患者生存时间进行分析,肺癌死亡组患者生存时间 ≥ 12 个月组的 CRP/Alb 比值明显低于生存时间 < 12 个月组($P < 0.05$),肺癌患者生存时间与 CRP/Alb 比值有一定相关性($r = -0.251, P = 0.011$)。CRP/Alb 比值在不同病理类型、临床分期、分化程度、有无转移肺癌患者间比较,差异无统计学意义(P 均 > 0.05),说明 CRP/Alb 比值可广泛应用于临床各种肺癌患者的预后评估,不受病理类型、临床分期、分化程度、有无转移限制,这与陈冲等^[17]的研究结果相一致。

综上所述,本研究证实 CRP/Alb 比值在肺癌的诊断和预后中有一定价值。然而,由于本研究收集的样本数量有限,样本选取上可能存在偏倚,有待于今后开展更前瞻性的大样本研究,为临床寻求更加有力的证据。

参考文献

1 Doseeva V, Colpitts T, Gao G, *et al.* Performance of a multiplexed dualanalyte immunoassay for the early detection of non - small cell lung cancer[J]. J Transl Med,2015,13: 55
2 Coussens LM, Werb Z. Inflammation and cancer[J]. Nature, 2002, 420(6917):860 - 867

- of rat cartilage: the identification of differentially expressed proteins in the early stages of osteoarthritis [J]. *Proteome Sci*, 2014, 12(1):55
- 10 Perez – Castro AV, Vogel KG. In situ expression of collagen and proteoglycan genes during development of fibrocartilage in bovine deep flexor tendon [J]. *J Orthopaed Res*, 1999, 17(1):139 – 148
- 11 Daly AC, Critchley SE, Rencsok EM, *et al.* A comparison of different bioinks for 3D bioprinting of fibrocartilage and hyaline cartilage [J]. *Biofabrication*, 2016, 8(4):045002
- 12 Sandy JD, Verscharen C. Analysis of aggrecan in human knee cartilage and synovial fluid indicates that aggrecanase (ADAMTS) activity is responsible for the catabolic turnover and loss of whole aggrecan whereas other protease activity is required for C – terminal processing in vivo [J]. *Biochem J*, 2001, 358(Pt 3):615
- 13 Bau B, Gebhard PM, Haag J, *et al.* Relative messenger RNA expression profiling of collagenases and aggrecanases in human articular chondrocytes in vivo and in vitro [J]. *Arthrit Rheum*, 2010, 46(10):2648 – 2657
- 14 Tew SR, Li Y, Pothacharoen P, *et al.* Retroviral transduction with SOX9 enhances re – expression of the chondrocyte phenotype in passaged osteoarthritic human articular chondrocytes [J]. *Osteoarthr Car-*
- til, 2005, 13(1):80 – 89
- 15 Ikegami D, Akiyama H, Suzuki A, *et al.* Sox9 sustains chondrocyte survival and hypertrophy in part through Pik3ca – Akt pathways [J]. *Development*, 2011, 138(8):1507
- 16 林嘉辉, 陈炳艺, 龙美兵, 等. 龟甲胶和鹿角胶含药血清对豚鼠骨关节炎软骨细胞 JNK 及 p38 MAPK 基因表达的影响 [J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2016, 10:1 – 4
- 17 孙鹏, 李建, 樊炜骏, 等. 独活寄生汤含药血清对膝骨性关节炎大鼠关节软骨细胞凋亡及 GRP78, CHOP, HIRA 及 ASFla 表达的影响 [J]. *中国实验方剂学杂志*, 2017, 13:158 – 163
- 18 刘林, 罗银河, 易亚乔, 等. 黄芩含药血浆与含药血清中黄芩苷对比研究 [J]. *时珍国医国药*, 2015, 9:2049 – 2051
- 19 刘增援, 孙燕杰, 于韦娜, 等. 透骨草含药血清与血浆对产 ESBLs 大肠杆菌的抑菌效果比较研究 [J]. *中国兽医杂志*, 2015, 51(4):85 – 87
- 20 刘林. 中药含药血浆与血清有效成分比较及血浆药理学方法研究 [D]. 长沙:湖南中医药大学, 2016
- (收稿日期:2018 – 01 – 09)
- (修回日期:2018 – 02 – 05)
- (上接第 30 页)
- 3 Kinoshita A, Onoda H, Imai N, *et al.* Comparison of the prognostic value of inflammation – based prognostic scores in patients with hepatocellular carcinoma [J]. *Br J Cancer*, 2012, 107(6):988 – 993
- 4 Inoue D, Ozaka M, Matsuyama M, *et al.* Prognostic value of neutrophil – lymphocyte ratio and level of C – reactive protein in a large cohort of pancreatic cancer patients: a retrospective study in a single institute in Japan [J]. *Jap J Clin Oncol*, 2014, 45(1):61 – 66
- 5 Wei Y, Jiang YZ, Qian WH. Prognostic role of NLR in urinary cancers: a Meta – analysis [J]. 2014, 9(3):e92079
- 6 Wei XL, Wang FH, Zhang DS, *et al.* A novel inflammation – based prognostic score in esophageal squamous cell carcinoma: the C – reactive protein/albumin ratio [J]. *BMC Cancer*, 2015, 15(1):350
- 7 Liu H, Wu Y, Wang Z, *et al.* Pretreatment platelet – to – lymphocyte ratio (PLR) as a predictor of response to first – line platinum – based chemotherapy and prognosis for patients with non – small cell lung cancer [J]. *J Thorac Dis*, 2013, 5(6):783 – 789
- 8 Crumley A B, Stuart R C, Mckernan M, *et al.* Is hypoalbuminemia an independent prognostic factor in patients with gastric cancer? [J]. *World J Surg*, 2010, 34(10):2393 – 2398
- 9 Asher V, Lee J, Bali A. Preoperative serum albumin is an independent prognostic predictor of survival in ovarian cancer [J]. *Med Oncol*, 2012, 29(3):2005 – 2009
- 10 Liu Z, Jin K, Guo M, *et al.* Prognostic value of the CRP/Alb ratio, a novel inflammation – based score in pancreatic cancer [J]. *Ann Sur Oncol*, 2016, 24(2):561 – 568
- 11 Kim JH, Han DS, Bang HY, *et al.* Preoperative neutrophil – to – lymphocyte ratio is a prognostic factor for overall survival in patients with gastric cancer [J]. *Ann Sur Treat Res*, 2015, 89(2):81 – 86
- 12 Chen Y, Wang Y. High C – reactive protein/albumin ratio predicts unfavorable distant metastasis – free survival in nasopharyngeal carcinoma: a propensity score – matched analysis. [J]. *Cancer Manage Res*, 2018, 10:371 – 381
- 13 Gu XB, Tian T, Tian XJ, *et al.* Prognostic significance of neutrophil – to – lymphocyte ratio in non – small cell lung cancer: a meta – analysis [J]. *Sci Rep*, 2015, 5:12493
- 14 Min D, Ma X, Xiao L, *et al.* Are pretreatment neutrophil – lymphocyte ratio and platelet – lymphocyte ratio useful in predicting the outcomes of patients with small – cell lung cancer? [J]. *Oncotarget*, 2017, 8(23):37200 – 37207
- 15 Hu P, Shen H, Wang G, *et al.* Prognostic significance of systemic inflammation – based lymphocyte – monocyte ratio in patients with lung cancer: based on a large cohort study [J]. *PLoS One*, 2014, 9(9):e108062
- 16 魏海波, 孙雅丽, 张明晖, 等. 外周血中炎症指标(中性粒细胞与淋巴细胞比值、血小板与淋巴细胞比值以及淋巴细胞与单核细胞比值)评估中晚期非小细胞肺癌预后的价值 [J]. *中国医药指南*, 2017, 15(6):6 – 8
- 17 陈冲, 葛鹏, 白银鹏, 等. CRP/Alb 比值对肺癌患者预后的临床价值 [J]. *检验医学*, 2017, 32(3):173 – 177
- (收稿日期:2018 – 04 – 24)
- (修回日期:2018 – 05 – 16)