

C反应蛋白、白蛋白及其比值与溃疡性结肠炎疾病活动度的相关性分析



古丽不斯坦·吾守尔¹, 商建¹, 李瑾²

1. 武汉大学中南医院消化内科(武汉 430071)

2. 广州医科大学附属第三医院消化内科(广州 510150)

【摘要】目的 分析 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、白蛋白(albumin, ALB)及其比值(CRP/ALB ratio, CAR)与溃疡性结肠炎(ulcerative colitis, UC)患者疾病活动度的相关性。方法 收集武汉大学中南医院 2017 年 3 月至 2019 年 5 月收治的 UC 患者 100 例,同时选取年龄和性别相匹配的健康体检者 100 例。将 UC 患者分为缓解期、轻度活动期、中度活动期及重度活动期四组,比较健康组与 UC 患者及不同分期 UC 患者间 CRP、ALB、CAR 的差异,分析其与改良 Mayo 评分的相关性,并以 ROC 曲线分析各指标诊断 UC 疾病活动度的效能。结果 UC 患者 CRP 水平(8.35 g/L vs. 0.90 g/L)、CAR(0.21 vs. 0.02)显著高于健康对照组,ALB 水平显著低于健康对照组(36.90 g/L vs. 42.50 g/L),差异均达到统计学意义($P < 0.01$)。与缓解期及轻中度活动期 UC 患者相比,重度活动期 UC 患者 CAR 显著升高,差异均有统计学意义($P < 0.008$)。UC 患者改良 Mayo 评分与 CRP、CAR 呈正相关($r_{\text{CRP}}=0.546$, $r_{\text{CAR}}=0.559$),与 ALB 呈负相关($r_{\text{ALB}}=-0.448$)。CRP、ALB、CAR 区分 UC 疾病活动度与非活动度的曲线下面积(area under curve, AUC)分别为 0.764、0.726、0.773, CAR 诊断 UC 疾病的灵敏度为 44.3%、特异度为 100%,诊断效能优于 CRP、ALB。结论 CRP、ALB、CAR 与改良 Mayo 评分显著相关,均可预测 UC 疾病活动度,其中 CAR 预测特异度高,有望成为评估 UC 疾病活动度的可靠指标。

【关键词】 溃疡性结肠炎; C 反应蛋白 / 白蛋白比值; 疾病活动度

Study on the correlation between c-reactive protein, albumin and c-reactive protein/albumin ratio with disease activity of ulcerative colitis

Gulibusidan · Wushoer¹, Jian SHANG¹, Jin LI²

1. Department of Gastroenterology, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China

2. Department of Gastroenterology, The Third Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510150, China

Corresponding author: Jin LI, E-mail: 15071178164@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the correlation of C-reactive protein (CRP), albumin (ALB) and their ratio (CRP/ALB ratio, CAR) with the level of disease activity among

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202010029

基金项目: 国家自然科学基金(81800494)

通信作者: 李瑾, 博士, 主任医师, 副教授, 博士研究生导师, E-mail: 15071178164@163.com

patients with ulcerative colitis (UC). **Methods** 100 patients with UC admitted to Zhongnan Hospital of Wuhan University from March 2017 to May 2019 were recruited, along with 100 physically healthy controls matched for age and gender. The UC patients were divided into four groups: in remission, mild, moderate and severe active stage. The differences in CRP, ALB and CAR between the control group and the UC group were compared and their correlations analyzed using the modified Mayo score, their effectiveness in diagnosing UC was analyzed using the ROC curve. **Results** CRP and CAR in the UC group were significantly higher than those in healthy control group, and ALB were significantly lower than those in control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). Compared with UC patients in the disease remission stage and those with mild to moderate active stages, CAR in UC patients in the severe active stage were significantly higher, and the differences were statistically significant ($P < 0.008$). The modified Mayo score of UC patients was positively correlated with CRP and CAR ($r_{\text{CRP}}=0.546$, $r_{\text{CAR}}=0.559$), and negatively correlated with ALB ($r_{\text{ALB}}=-0.448$). The ability of the area under curve (AUC) of CRP, ALB, and CAR to distinguish UC disease activity from inactivity is 0.764, 0.726, 0.773, respectively. The sensitivity of CAR in diagnosing UC is 44.3%, and the specificity is 100%. The efficiency is better than CRP and ALB alone. **Conclusion** CRP, ALB and CAR are significantly correlated with the modified Mayo score, and they can all predict UC disease activity. Among them, CAR has high predictive specificity and is expected to become a reliable index for assessing UC disease activity.

【Keywords】 Ulcerative colitis; C-reactive protein/albumin ratio; Disease activity

溃疡性结肠炎 (ulcerative colitis, UC) 是一种以黏液脓血便、腹泻、腹痛为主要临床表现的慢性复发性肠道炎症, 可累及直肠和远端结肠, 病情轻重与病变范围、临床分型及病期等有关^[1], 其疾病活动度及严重程度是医生制定合理的治疗方案和评估疾病预后的主要依据。目前 UC 活动度的诊断主要依靠临床症状、结肠镜检查 and 活组织病理检查, 而结肠镜检查作为一种侵入性检查手段, 费用较贵, 且需行肠道准备, 有一定的局限性, 因此合理应用非侵入性的生物标志物辅助评估疾病严重程度具有重要意义。目前已有不少研究表明多种无创生物标志物, 如 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、红细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate, ESR)、粪便钙卫蛋白 (fecal calprotectin, FC)、中性粒细胞/淋巴细胞比值 (neutrophil/lymphocyte ratio, NLR)、血小板/淋巴细胞比值 (platelet/lymphocyte ratio, PLR) 等对 UC 疾病活动度和严重程度具有良好的预测价值, 可作为临床参考指标^[2-6]。UC 是慢性肠道炎症, 大多数患有炎症相关性疾病的患者存在急慢性消耗, 白蛋白

(albumin, ALB) 是临床上常用的一种评估机体营养状况的指标, 可间接反映疾病引起的消耗程度。同时, C 反应蛋白/白蛋白比值 (CRP/ALB ratio, CAR) 是一种新近发现的炎症预后评估指标, 已显示出对急性呼吸窘迫综合征、急性肾损伤、急性心肌梗死、恶性肿瘤、感染性疾病等疾病严重程度及预后的预测价值^[7], 但在 UC 疾病活动度方面的研究鲜有报道。因此, 本研究分析了 CRP、ALB、CAR 对 UC 疾病活动度的评估价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集武汉大学中南医院 2017 年 3 月至 2019 年 5 月收治的 UC 患者 100 例。纳入标准: ①经内镜及组织病理学确诊的 UC 患者; ②临床资料齐全, 入院治疗前完成 CRP、ALB 等常规生化检查, 住院期间完成结肠镜检查者。排除标准: ①合并有血液系统疾病、糖尿病、恶性肿瘤、慢性肝脏疾病、心肾功能不全、急性感染状态、自身免疫性疾病、获得性或先天性免疫缺陷; ②3 个月内使用过糖皮质激素及免疫抑制剂; ③1 周内

使用过非甾体类抗炎药。诊断和治疗均符合中华医学会消化病学分会炎症性肠病学组制定的共识意见^[8]。同时选取健康体检者100名作为对照组。本研究获我院伦理委员会审查通过,并取得患者知情同意。

1.2 资料收集

所有患者入院治疗前空腹取肘静脉血3~5 mL,采用美国雅培全自动生化分析仪检测CRP、ALB水平并计算CAR,同时获取健康体检者CRP、ALB数据。收集纳入对象的年龄、性别、身高、体重、既往史等一般临床资料及UC患者结肠镜检查报告。UC患者疾病活动度及严重程度采用改良Mayo评分系统判断,包括排便次数、便血情况、内镜发现、医师总体评价四项指标,每项评分0~3分,总分0~12分。总评分 ≤ 2 分且无单个评分 > 2 分为缓解期,3~5分为轻度活动期,6~10分为中度活动期,11~12分为重度活动期^[9]。

1.3 统计学分析

采用SPSS 23.0统计学软件分析数据,符合正态分布数据以均数和标准差表示,采用 t 检验;非正态分布数据以中位数和四分位数间距表示,采用非参数检验。非参数的两组间比较采用Mann-Whitney U检验,多组间比较采用Kruskal-Wallis H检验,采用Bonferroni法调整检验水平进行事后多组间的两两比较。计数资料的组间比较行 χ^2 检验,等级资料的相关性采用Spearman等级相关系数分析,构建受试者工作特征曲线(ROC曲线),计算CRP、ALB、CAR最佳临界值及曲线下面积,取约登指数最大值对应临界值为cut-off值, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本研究共纳入100例UC患者,其中男性68例,女性32例,平均年龄 42.46 ± 13.10

岁。根据Mayo评分系统,100例UC患者中包括疾病缓解期12例、轻度活动期25例、中度活动期43例、重度活动期20例。健康对照组100例,其中男性57例,女性43例,平均年龄 44.75 ± 11.71 岁。两组间在性别、年龄方面的差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 UC组与健康对照组间各指标的比较

UC患者CRP、CAR显著高于健康对照组,而ALB显著低于健康对照组,差异均有统计学意义($P < 0.01$),如表1所示。

2.3 不同活动度UC患者间各指标的比较

不同活动度UC患者中CRP、ALB、CAR差异均具有统计学意义($P < 0.01$),结果见表2。对CAR进行组间两两比较,重度活动期CAR高于缓解期及轻、中度活动期,差异均有统计学意义(校正后 $P < 0.008$),但缓解期、轻度活动期、中度活动期组间CAR差异无统计学意义(校正后 $P \geq 0.008$),如表3所示。

2.4 相关性分析

CRP、CAR与改良Mayo评分存在正相关性,其相关系数分别为0.546、0.559,而ALB水平与改良Mayo评分呈负相关,相关系数为-0.448,均具有统计学意义($P < 0.01$),结果见表4。

2.5 ROC曲线分析

CRP、ALB、CAR诊断UC疾病活动度的AUC分别为0.764[95% CI(0.642, 0.886)]、0.726[95% CI(0.598, 0.854)]、0.773[95% CI(0.653, 0.894)]。CRP cut-off取值为7.15时,CRP诊断UC活动度的灵敏度和特异度分别为60.2%和83.3%;ALB cut-off取值为37.95时,ALB诊断UC活动度的灵敏度和特异度分别为65.9%和83.3%;CAR cut-off取值为0.35时,CAR诊断UC活动度的灵敏度和特异度分别为44.3%和100%。CAR对UC患者疾病活动度的诊断特异度优于CRP、ALB(表5、图1)。

表1 UC组与健康对照组间CRP、ALB、CAR的比较(M, IQR)

Table 1. Comparison of CRP, ALB, CAR between UC group and control group (M, IQR)

指标	UC组 (n=100)	健康对照组 (n=100)	Z值	P值
CRP (g/L)	8.35 (2.10, 33.98)	0.90 (0.50, 1.70)	-8.803	<0.001
ALB (g/L)	36.90 (32.65, 39.58)	42.50 (39.68, 45.33)	-8.297	<0.001
CAR	0.21 (0.05, 0.96)	0.02 (0.01, 0.04)	-9.172	<0.001

表2 不同活动度UC患者间CRP、ALB、CAR的比较 (M, IQR)

Table 2. Comparison of CRP、ALB、CAR in different activity of UC (M, IQR)

指标	缓解期组 (n=12)	轻度活动期组 (n=25)	中度活动期组 (n=43)	重度活动期组 (n=20)	H值	P值
CRP (g/L)	11.80 (0.90, 6.40)	6.50 (1.05, 13.10)	8.30 (2.10, 28.90)	48.10 (12.28, 102.33)	26.466	<0.001
ALB (g/L)	39.55 (38.10, 41.00)	38.80 (36.65, 41.30)	35.50 (31.20, 39.00)	31.65 (27.13, 37.20)	22.344	<0.001
CAR	0.05 (0.02, 0.17)	0.15 (0.03, 0.34)	0.27 (0.05, 0.91)	1.50 (0.34, 3.75)	27.885	<0.001

表3 UC患者不同分期CAR的比较

Table 3. Comparison of CAR in different activity of UC

分期	缓解期组	轻度活动期组	中度活动期组	重度活动期组
缓解期	-	0.201	0.008	<0.001
轻度活动期	0.201	-	0.097	<0.001
中度活动期	0.008	0.097	-	0.002
重度活动期	<0.001	<0.001	0.002	-

注：多重比较以 $P < 0.008$ ，即 $0.05/6$ 作为统计学有意义标准

表4 CRP、ALB、CAR与改良Mayo 评分的关系

Table 4. Correlation of modified Mayo score with CRP、ALB and CAR

指标	r值	P值
CRP (g/L)	0.546	<0.001
ALB (g/L)	-0.448	<0.001
CAR	0.559	<0.001

表5 CRP、ALB、CAR诊断UC活动度的ROC分析

Table 5. ROC analysis of CRP、ALB and CAR in the diagnosis of UC disease activity

指标	AUC (95%CI)	P值	Cut-off值	灵敏度 (%)	特异度 (%)
CRP (g/L)	0.764 (0.642, 0.886)	0.003	7.15	60.2	83.3
ALB (g/L)	0.726 (0.598, 0.854)	0.011	37.95	65.9	83.3
CAR	0.773 (0.653, 0.894)	0.002	0.35	44.3	100

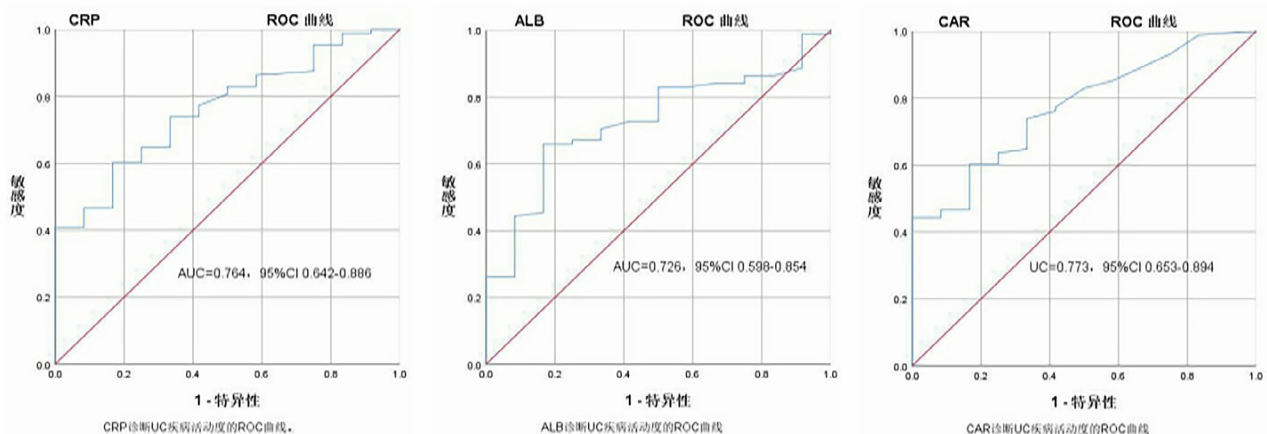


图1 CRP、ALB、CAR判断UC疾病活动度的ROC曲线

Figure 1. ROC for CRP、ALB、CAR in the diagnosis of disease activity UC

3 讨论

UC 是一类慢性非特异性肠道炎症,起病隐匿,病程长,伴随着临床复发、缓解交替的终身过程,严重影响患者的健康和生活质量,其治疗以促进肠道黏膜愈合及维持临床缓解,改善远期预后为目标。UC 诊疗过程中需要定期进行内镜检查来监测肠道黏膜愈合情况,因其为侵入性操作,费用较高,难以普及,因此采用简便的血清学指标判断 UC 活动度及严重程度具有重要临床意义。本研究探究了 CRP、ALB、CAR 作为一种新的指标来评估 UC 疾病活动度的价值。

多项研究显示 ALB、CRP 可能与炎症性肠病 (inflammatory bowel disease, IBD) 肠道黏膜愈合具有相关性^[10-11], CRP 为临床上常用的炎症反应因子,是机体受炎症刺激时由肝脏产生的急性期蛋白,目前普遍作为 IBD 疾病活动度的评估指标,本研究显示 UC 患者 CRP 水平显著高于健康对照组,活动期 UC 患者 CRP 水平较缓解期 UC 患者显著升高,且与 UC 疾病活动度呈正相关,对判断 UC 活动性及严重程度有预测价值,与国内外研究结果基本一致^[12-13]。

Khan 等研究结果表明 ALB 可作为初诊 UC 患者临床病程的预测指标^[14]。ALB 主要由肝脏合成,受肠道炎症及机体营养状况的影响,其不仅是营养水平指标,亦可作为 IBD 疾病严重程度的评估指标。本研究结果显示 UC 患者 ALB 水平明显低于健康对照组,活动期 UC 患者 ALB 水平低于缓解期组,且在不同活动度的 UC 患者间存在差异,与改良 Mayo 评分呈负相关,提示 ALB 水平越低,UC 患者疾病严重程度越高。

CAR 作为一种新型的炎症严重程度的预测指标,目前在肝癌、小细胞肺癌、胰腺癌等癌症的预后评估中应用较多^[15-17],而在 IBD 中应用的研究资料有限。有研究表明 UC 患者 CAR 与疾病活动度呈正相关^[18]。Matthew 等研究发现 CAR 是急性重症 UC 患者中结肠切除高风险者的有效鉴别指标^[19]。Chen 等研究显示,当 CAR > 0.18 时,诊断 UC 内镜活动度的灵敏度为 67.8%, 特异度为 86.7%, AUC 为 0.827, 因此认为 CAR 是判断 UC 内镜活动度的可靠指标^[20]。本研究结果显示,UC 患者 CAR 明显高于健康对照组,与缓解期及轻中度活动期 UC 患者相比,重度活动期 UC

患者 CAR 显著升高,且与改良 Mayo 评分呈正相关,对判断 UC 疾病活动度亦有良好价值,优于 CRP、ALB 独立评价的诊断效能,且其特异度高。

综上所述,CAR 综合参考了机体炎症程度和营养状况,具有良好的诊断和评估 UC 疾病活动度的价值,或可成为评估 UC 疾病活动度的简便、价廉、无创的临床参考指标。本研究存在一定不足,首先本研究是一项单中心的回顾性研究,其次纳入的病例数少,未探究不同临床类型、不同病程及不同病变范围 UC 患者间各指标的相互关系。因此,未来可进一步开展大样本多中心研究来证实 CAR 在 UC 诊断中的价值。

参考文献

- 1 Ordás I, Eckmann L, Talamini M, et al. Ulcerative colitis[J]. *Lancet*, 2012, 380(9853): 1606-1619. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)60150-0.
- 2 姚萍,陈玲,孙健,等. 外周血内 PCT、CRP、ESR、PLT 水平对炎症性肠病的预判价值分析[J]. *国际检验医学杂志*, 2019, 40(22): 2762-2766. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2019.22.018. [Yao P, Chen L, Sun J, et al. Analysis of the predictive value of PCT, CRP, ESR and PLT levels in peripheral blood for inflammatory bowel disease[J]. *International Journal of Laboratory Medicine*, 2019, 40(22): 2762-2766.]
- 3 董月美,张目涵,张方,等. NLR、MLR 在溃疡性结肠炎中的临床意义[J]. *胃肠病学*, 2019, 24(12): 729-733. DOI: 10.3969/j.issn.1008-7125.2019.12.005. [Dong YM, Zhang MH, Zhang F, et al. Clinical significance of NLR and MLR in ulcerative colitis[J]. *Gastroenterology*, 2019, 24(12): 729-733.]
- 4 Akpınar MY, Ozin YO, Kaplan M, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio and neutrophil-to-lymphocyte ratio predict mucosal disease severity in ulcerative colitis[J]. *J Med Biochem*, 2018, 37(2): 155-162. DOI: 10.1515/jomb-2017-0050.
- 5 Knyazev OV, Kagramanova AV, Korneeva IA, et al. The use of fecal calprotectin in monitoring activity of inflammatory bowel diseases[J]. *Ter Arkh*, 2019, 91(4): 53-61. DOI: 10.26442/00403660.2019.04.000229.
- 6 Tretyakova YI, Bulatova IA, Shchekotova AP, et al. Method of diagnosis of the severity of the disease attack in patients with ulcerative colitis[J]. *Klin Lab Diagn*, 2018, 63(7): 414-

418. DOI: [10.18821/0869-2084-2018-63-7-414-418](https://doi.org/10.18821/0869-2084-2018-63-7-414-418).
- 7 叶宗伟, 杨毅宁. 血清 C 反应蛋白、白蛋白及其比值在炎症相关性疾病中的进展 [J]. 医学综述, 2017, 23(20): 3979-3983, 3988. DOI: [10.3969/j.issn.1006-2084.2017.20.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-2084.2017.20.006). [Ye ZW, Yang YN. Current status and progress of serum c-reactive protein, albumin and its ratio in inflammatory related diseases[J]. Medical Recapitulate, 2017, 23(20): 3979-3983, 3988.]
- 8 中华医学会消化病学分会炎症性肠病学组. 炎症性肠病诊断与治疗的共识意见 (2018 年·北京) [J]. 中华炎症肠病杂志, 2018, 2(3): 173-190. DOI: [10.3760/cma.j.issn.2096-367X.2018.03.005](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.2096-367X.2018.03.005). [Inflammatory Bowel Disease Group, Chinese Society of Digestive Diseases. Consensus views on diagnosis and treatment of inflammatory bowel disease(Beijing,2018)[J]. Chinese Journal of Inflammatory Bowel Diseases, 2018, 2(3): 173-190.]
- 9 D'Haens G, Sandborn WJ, Feagan BG, et al. A review of activity indices and efficacy end points for clinical trials of medical therapy in adults with ulcerative colitis[J]. Gastroenterology, 2007, 132(2): 763-786. DOI: [10.1053/j.gastro.2006.12.038](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2006.12.038).
- 10 李珍艳, 李罗红, 李小琼, 等. ALB、CRP、PLT 水平变化与克罗恩病患者黏膜愈合状态的关系研究 [J]. 四川医学, 2019, 40(7): 690-693. DOI: [10.16252/j.cnki.issn1004-0501-2019.07.009](https://doi.org/10.16252/j.cnki.issn1004-0501-2019.07.009). [Li ZY, Li LH, Li XQ et al. Study on the relationship between ALB, CRP and PLT levels and the mucosal healing status of patients with crohn's disease[J]. Sichuan Medical Journal, 2019, 40(7): 690-693.]
- 11 Krzystek-Korpacka M, Kempinski R, Bromke M, et al. Biochemical biomarkers of mucosal healing for inflammatory bowel disease in adults[J]. Diagnostics, 2020, 10(6): 367. DOI: [10.3390/diagnostics10060367](https://doi.org/10.3390/diagnostics10060367).
- 12 刘丹, 周磊. 溃疡性结肠炎患者血小板、C 反应蛋白、血沉的临床意义 [J]. 中国现代药物应用, 2015, (18): 13-15. DOI: [10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2015.18.008](https://doi.org/10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2015.18.008). [Liu D, Zhou L. The clinical significance of platelet, C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate in patients with ulcerative colitis[J]. Chinese Journal of Modern Drug Application, 2015, (18): 13-15.]
- 13 Miranda-García P, Chaparro M, Gisbert JP. Correlation between serological biomarkers and endoscopic activity in patients with inflammatory bowel disease[J]. Gastroenterol Hepatol, 2016, 39(8): 508-515. DOI: [10.1016/j.gastrohep.2016.01.015](https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2016.01.015).
- 14 Khan N, Patel D, Shah Y, et al. Albumin as a prognostic marker for ulcerative colitis[J]. World J Gastroenterol, 2017, 23(45): 8008-8016. DOI: [10.3748/wjg.v23.i45.8008](https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i45.8008).
- 15 胡丽娟, 王瑜敏, 陈坚, 等. CRP/Alb 比值在肺癌诊断和预后中的临床价值分析 [J]. 医学研究杂志, 2018, 47(12): 27-30, 36. DOI: [10.11969/j.issn.1673-548X.2018.12.008](https://doi.org/10.11969/j.issn.1673-548X.2018.12.008). [Hu LJ, Wang YM, Chen J, et al. Clinical value of CRP/Alb ratio in diagnosis and prognosis of lung cancer[J]. Journal of Medical Research, 2018, 47(12): 27-30, 36.]
- 16 Yue L, Lu Y, Li Y, et al. Prognostic value of c-reactive protein to albumin ratio in gastric cancer: a meta-analysis[J]. Nutr Cancer, 2020, 1-8. DOI: [10.1080/01635581.2020.1817510](https://doi.org/10.1080/01635581.2020.1817510).
- 17 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 Surg Oncol, 2017, 24(2): 561-568. DOI: [10.1245/s10434-016-5579-3](https://doi.org/10.1245/s10434-016-5579-3).
- 18 Sayar S, Kurbuz K, Kahraman R, et al. A practical marker to determining acute severe ulcerative colitis: CRP/albumin ratio[J]. North Clin Istanbul, 2020, 7(1): 49-55. DOI: [10.14744/nci.2018.78800](https://doi.org/10.14744/nci.2018.78800).
- 19 Choy M C, Seah D, Gorelik A, et al. Predicting response after infliximab salvage in acute severe ulcerative colitis[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2018, 33(7): 1347-1352. DOI: [10.1111/jgh.14072](https://doi.org/10.1111/jgh.14072).
- 20 Chen YH, Wang L, Feng SY, et al. The relationship between c-reactive protein/albumin ratio and disease activity in patients with inflammatory bowel disease[J]. Gastroenterol Res Pract, 2020, 2020: 3467419. DOI: [10.1155/2020/3467419](https://doi.org/10.1155/2020/3467419).

收稿日期: 2021 年 02 月 04 日 修回日期: 2021 年 04 月 07 日
本文编辑: 桂裕亮 黄 笛

引用本文: 古丽不斯旦·吾守尔, 商建, 李瑾. C 反应蛋白、白蛋白及其比值与溃疡性结肠炎疾病活动度的相关性分析 [J]. 医学新知, 2021, 31(5): 336-341. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202010029](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202010029)
Gulibusidan · Wushoer, Shang J, Li J. Study on the correlation between c-reactive protein, albumin and c-reactive protein/albumin ratio with disease activity of ulcerative colitis[J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2021, 31(5): 336-341. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202010029](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202010029)