

# NLR联合彩色多普勒超声显像评分评估结石性胆囊炎的严重程度及临床价值

黄文胤, 费书珂, 欧阳征仁, 杨琴, 谢学文

南华大学附属第二医院超声科, 湖南 衡阳

收稿日期: 2023年7月26日; 录用日期: 2023年8月18日; 发布日期: 2023年8月28日

## 摘要

目的: 研究中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)联合彩色多普勒超声显像评分评估结石性胆囊炎的严重程度及临床价值。方法: 选择我院2021年1月~2022年4月收治的100例结石性胆囊炎患者作为观察组。另选取同期单纯胆囊结石患者500例作为对照组。检测并比较两组NLR、降钙素原(PCT)以及C反应蛋白(CRP)水平。观察组结石性胆囊炎按临床表现分为轻、中、重度, 所有患者均进行彩色多普勒超声检查, 分析不同病情严重程度结石性胆囊炎患者的超声显像评分以及血清NLR、PCT、CRP水平的差异。结果: 观察组血清NLR、PCT以及CRP水平分别为(8.17 ± 1.04)、(2.66 ± 0.44) ng/ml、(52.34 ± 12.35) mg/L, 均高于对照组的(5.11 ± 0.95)、(1.92 ± 0.35) ng/ml、(20.47 ± 7.12) mg/L (均P < 0.05)。中度组、重度组彩色多普勒超声显像评分 ≤ 5分人数占比均低于轻度组, 而 ≥ 10分人数占比均高于轻度组, 且重度组 ≥ 10分人数占比高于中度组; 中度组彩色多普勒超声显像评分6~9分人数占比均高于轻度组、重度组(均P < 0.05)。重度组血清NLR、PCT以及CRP水平分别为(13.34 ± 1.45)、(4.35 ± 0.59) ng/ml、(77.58 ± 16.22) mg/L, 均高于轻度组的(6.42 ± 0.39)、(1.48 ± 0.46) ng/ml、(42.49 ± 6.29) mg/L以及中度组的(8.05 ± 1.12)、(2.63 ± 0.47) ng/ml、(50.89 ± 10.36) mg/L; 且中度组血清NLR、PCT以及CRP水平均高于轻度组(均P < 0.05)。结论: NLR联合彩色多普勒超声显像评分评估结石性胆囊炎的严重程度具有较高临床价值。

## 关键词

结石性胆囊炎, 彩色多普勒超声, 中性粒细胞与淋巴细胞比值, 降钙素原, C反应蛋白

## NLR Combined with Color Doppler Ultrasonography Score to Evaluate the Severity and Clinical Value of Calculous Cholecystitis

**Wenyin Huang, Shuke Fei, Zhengren Ouyang, Qin Yang, Xuewen Xie**

Department of Ultrasonography, Second Affiliated Hospital, University of South China, Hengyang Hunan

Received: Jul. 26<sup>th</sup>, 2023; accepted: Aug. 18<sup>th</sup>, 2023; published: Aug. 28<sup>th</sup>, 2023**Abstract**

**Objective:** To study the severity and clinical value of neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) combined with color Doppler ultrasonography score in evaluating calculous cholecystitis. **Methods:** 100 patients with calculous cholecystitis treated in our hospital from January 2021 to April 2022 were selected as the observation group. Another 500 patients with simple gallstone in the same period were selected as the control group. The levels of NLR, procalcitonin (PCT) and C-reactive protein (CRP) were detected and compared between the two groups. The observation group was divided into mild, moderate and severe calculous cholecystitis according to clinical manifestations, color Doppler ultrasonography was performed on all observation groups, and the differences of ultrasonic imaging score and serum NLR, PCT and CRP levels in patients with different severity of calculous cholecystitis were analyzed. **Results:** Serum NLR, PCT and CRP levels in observation group were  $(8.17 \pm 1.04)$ ,  $(2.66 \pm 0.44)$  ng/mL and  $(52.34 \pm 12.35)$  mg/L, respectively, which was higher than control group  $(5.11 \pm 0.95)$ ,  $(1.92 \pm 0.35)$  ng/mL,  $(20.47 \pm 7.12)$  mg/L ( $P < 0.05$ ). The proportion of patients with color Doppler imaging score  $\leq 5$  in moderate group and severe group was lower than that in mild group, while the proportion of patients with color Doppler imaging score  $\geq 10$  was higher than that in mild group, and the proportion of patients with color Doppler imaging score  $\geq 10$  in severe group was higher than that in moderate group. The proportion of color Doppler ultrasonography score of 6~9 in moderate group was higher than that in mild group and severe group ( $P < 0.05$ ). Serum NLR, PCT and CRP levels in severe group were  $(13.34 \pm 1.45)$ ,  $(4.35 \pm 0.59)$  ng/mL and  $(77.58 \pm 16.22)$  mg/L, respectively, higher than those in mild group  $(6.42 \pm 0.39)$ ,  $(1.48 \pm 0.46)$  ng/ml,  $(42.49 \pm 6.29)$  mg/L and moderate group  $(8.05 \pm 1.12)$ ,  $(2.63 \pm 0.47)$  ng/ml,  $(50.89 \pm 10.36)$  mg/L. Serum NLR, PCT and CRP levels in moderate group were higher than those in mild group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** NLR combined with color Doppler ultrasonography score has high clinical value in evaluating the severity of calculous cholecystitis.

**Keywords****Calculous Cholecystitis, Color Doppler Ultrasound, Neutrophil to Lymphocyte Ratio, Procalcitonin, C-Reactive Protein**

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Open Access

**1. 引言**

结石性胆囊炎主要表现为右上腹部疼痛、恶心呕吐以及上腹部压痛等症状[1]。结石性胆囊炎有并发症多及预后不佳等特点[2]，因此，准确评估病情严重程度尤为重要[3]。超声是目前用以检查胆囊疾病的首选影像学手段[4] [5]，然而关于结石性胆囊炎严重程度和超声特征相关性的研究并不多见。中性粒细胞与淋巴细胞比值(Neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)是近年来所发现的一种新型外周血指标，可直接反映机体炎症状况，如刘成栋等[6]研究发现，术前 NLR 对老年胆囊结石伴急性胆囊炎严重程度的预测具有较

高的价值(灵敏度为 0.8689, 特异度为 0.9286)。本文探讨 NLR、彩色多普勒超声显像评分与结石性胆囊炎的严重程度的关系, 以期对结石性胆囊炎的诊治提供参考。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

选择南华大学附属第二医院 2021 年 1 月~2022 年 4 月收治的 100 例结石性胆囊炎患者作为观察组。其中男性 58 例, 女性 42 例; 年龄 23~77 岁, 平均(50.23 ± 10.62)岁; 发病时间 3~24 h, 平均(7.12 ± 1.34) h; 体质指数 19~32 kg/m<sup>2</sup>, 平均(23.15 ± 1.03) kg/m<sup>2</sup>; 接受文化教育时间 6~16 年, 平均(10.34 ± 2.31)年。另选取同期单纯胆囊结石患者 500 例作为对照组。其中男性 269 例, 女性 231 例; 年龄 22~78 岁, 平均(50.44 ± 10.66)岁; 发病时间 3~24 h, 平均(7.20 ± 1.36) h; 体质指数 19~32 kg/m<sup>2</sup>, 平均(23.31 ± 1.05) kg/m<sup>2</sup>; 接受文化教育时间 6~16 年, 平均(10.47 ± 2.35)年。各组上述资料对比  $P > 0.05$  差异无统计学意义。入选标准[7]: 1) 所有受试者均经胆囊 B 超以及腹部 X 线等检查确诊; 2) 年龄 ≥ 18 周岁; 3) 入组前尚未接受相关治疗。排除标准: 1) 神志异常或精神障碍者; 2) 因故无法完成相关检查者。两组患者均在知情同意书上签字。

### 2.2. 研究方法

1) 观察组结石性胆囊炎严重程度按照世界急诊外科协会(WSES)指南 2020 版严重程度评级标准[7], 重度急性胆囊炎: III 级急性胆囊炎存在以下任一器官/系统功能障碍: ① 心血管功能不全; ② 神经系统功能障碍; ③ 呼吸系统功能障碍; ④ 肾功能不全; ⑤ 肝功能不全; ⑥ 血液系统功能障碍。中度急性胆囊炎: II 级急性胆囊炎存在以下任一情况: ① 白细胞计数升高( $>18 \times 10^9/L$ ); ② 右上腹触及明显的质软包块; ③ 病程  $> 72$  h; ④ 局部炎症明显(坏疽性胆囊炎、胆囊周围脓肿、肝脓肿、胆源性腹膜炎、气肿性胆囊炎)。轻度急性胆囊炎: I 级急性胆囊炎不符合上述 II 级及 III 级急性胆囊炎的诊断标准, 患者无器官功能障碍, 胆囊轻度炎症改变, 胆囊切除术风险低。分为轻度 48 例、中度 30 例、重度 22 例。2) 彩色多普勒超声检查: 仪器为 PHILIPS EPIQ 5 型彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率 2~6 MHz。要求受检者检查前 8h 禁食, 取仰卧位。检查时, 协助受检者取侧卧位, 根据常规方式仔细扫查其胆区, 明确受检者病变胆囊形态、大小、胆囊壁光滑度以及厚度等情况, 观察结石或积液情况、胆囊内部强回声大小和数目。同时根据肝外胆管通畅情况以及胆区超声影像的清晰程度, 判断是否有胆囊粘连, 并对胆囊炎发病原因进行分析。3) 彩色多普勒超声显像评分[8]: 参照洪乔友的超声显像计分法实现, 胆囊扩张  $\geq 90$  mm  $\times 50$  mm, 4 分; 囊壁厚度  $\geq 5$  mm, 2 分; 囊腔内沉渣, 2 分; 囊腔内膜状成像(双边影), 4 分; 胆囊周围液体聚积, 4 分, 胆囊结石, 2 分; 胆囊结石嵌顿于颈部, 4 分。4) 采用全自动生化分析仪完成血常规、中性粒细胞、淋巴细胞检测, 并计算 NLR。5) 采集所有受试者静脉血 5 ml, 以 10 cm 为离心半径, 以 3000 r/min 为离心速率, 以 10 min 为离心时长, 离心处理获取血清, 采用酶联免疫吸附试验完成 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)以及降钙素原(Procalcitonin, PCT)水平的检测。具体操作遵循试剂盒说明书完成。

### 2.3. 观察指标

比较两组血清 NLR、PCT 以及 CRP 水平, 对比观察组不同病情严重程度患者彩色多普勒超声显像评分, 分析观察组不同病情严重程度患者血清 NLR、PCT 以及 CRP 水平的差异。

### 2.4. 统计学方法

数据处理采用 SPSS 22.0 软件, 计量资料( $\bar{x} \pm s$ )表示并开展独立样本  $t$  检验。计数资料以[n, (%)]表

示开展 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 3. 结果

#### 3.1. 两组血清 NLR、PCT 以及 CRP 水平对比

观察组血清 NLR、PCT 以及 CRP 水平均高于对照组(均  $P < 0.05$ )，见表 1。

**Table 1.** Comparison of serum NLR, PCT, and CRP levels between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

**表 1.** 两组血清 NLR、PCT 以及 CRP 水平对比( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	NLR	PCT (ng/ml)	CRP (mg/L)
观察组	100	8.17 ± 1.04*	2.66 ± 0.44*	52.34 ± 12.35*
对照组	500	5.11 ± 0.95	1.92 ± 0.35	20.47 ± 7.12
t 值	-	28.933	18.435	35.397
P 值	-	0.000	0.000	0.000

注：与对照组相比，\* $P < 0.05$ 。

#### 3.2. 观察组不同病情严重程度患者彩色多普勒超声显像评分对比

中度组、重度组彩色多普勒超声显像评分  $\leq 5$  分人数占比均低于轻度组，而 $\geq 10$ 分人数占比均高于轻度组，且重度组  $\geq 10$ 分人数占比高于中度组；中度组彩色多普勒超声显像评分 6~9 分人数占比均高于轻度组、重度组(均  $P < 0.05$ )，见表 2。

**Table 2.** Comparison of color Doppler ultrasound imaging scores of patients with different disease severities in the observation group (n, %)

**表 2.** 观察组不同病情严重程度患者彩色多普勒超声显像评分对比(例, %)

严重程度	例数	$\leq 5$ 分	6~9 分	$\geq 10$ 分
轻度	48	30 (62.50)	17 (35.42)*	1 (2.08)
中度	30	2 (6.67)#	21 (70.00)	7 (23.33)#
重度	22	0 (0.00)#	6 (27.27)*	16 (72.73)**
$\chi^2$	-	12.451	15.278	18.356
P	-	0.000	0.000	0.000

注：与轻度组相比，# $P < 0.05$ ；与中度组相比，\* $P < 0.05$ 。

#### 3.3. 观察组不同病情严重程度患者血清 NLR、PCT 以及 CRP 水平对比

重度组血清 NLR、PCT 以及 CRP 水平均高于轻度组及中度组，且中度组血清 NLR、PCT 以及 CRP 水平均高于轻度组(均  $P < 0.05$ )，见表 3。

**Table 3.** Comparison of serum NLR, PCT, and CRP levels in patients with different severity of illness in the observation group ( $\bar{x} \pm s$ )

**表 3.** 观察组不同病情严重程度患者血清 NLR、PCT 以及 CRP 水平对比( $\bar{x} \pm s$ )

严重程度	例数	NLR	PCT (ng/ml)	CRP (mg/L)
轻度	48	6.42 ± 0.39	1.48 ± 0.46	42.49 ± 6.29
中度	30	8.05 ± 1.12#	2.63 ± 0.47#	50.89 ± 10.36#

## Continued

重度	22	13.34 ± 1.45 <sup>#*</sup>	4.35 ± 0.59 <sup>#*</sup>	77.58 ± 16.22 <sup>#*</sup>
<i>F</i>	-	14.952	20.384	33.412
<i>P</i>	-	0.000	0.000	0.000

注：与轻度组相比，<sup>#</sup>*P* < 0.05；与中度组相比，<sup>\*</sup>*P* < 0.05。

#### 4. 讨论

结石性胆囊炎治疗不及时可导致腹膜炎，预后不良，因而早期判断严重程度至关重要。T 淋巴细胞参与了蛋白质抗原所引发的免疫应答，可清除细胞表面抗原，改善细胞内微生物效应[9]。因此，炎症因子水平可辅助诊断结石性胆囊炎[10]。

本文结果显示结石性胆囊炎患者血清 NLR、PCT 及 CRP 水平均高表达。NLR 反映机体中性粒细胞和淋巴细胞动态平衡，升高说明炎症加剧。PCT 属于降钙素的前体，生理状态下，血清 PCT 水平低，在机体出现感染时，PCT 升高[11]。CRP 是反映炎症反应的敏感标志物，在机体发生炎症反应时水平升高[12]。PCT 是目前诊断和监测细菌性感染较常用指标，炎症刺激下，2~6 h 即可升高[11]。急性单纯性胆囊炎 PCT 可正常或轻度升高。研究发现，急性胆管炎组的 PCT、CRP 浓度分别为(17.646 ± 2.146) ng/L 和(128.755 ± 12.964) mg/L，急性胆囊炎组分别为(12.727 ± 3.041) ng/L 和(116.231 ± 6.615) mg/L，对照组分别为(0.108 ± 0.027) ng/L 和(10.16 ± 1.279) mg/L，组间差异有统计学意义(*P* < 0.05)。ROC 曲线显示，CRP 灵敏度为 0.77，特异度为 0.78；PCT 灵敏度为 0.87，特异度为 0.84；PCT 检测的灵敏度和特异度均优于 CRP (*P* < 0.05) [13]。本研究结果显示，随着胆囊炎严重程度的增加，NLR、PCT 及 CRP 水平也逐渐增加。另外本文结果提示了彩色多普勒超声显像评分评估结石性胆囊炎的严重程度有较高价值。当胆囊内存在细弱回声沉积或囊腔内充斥絮状回声提示囊内压力高、感染严重；胆囊周围存在渗液时提示炎症的存在。因此，彩色多普勒超声显像评分的增加反映病情的加重，可作为判断病情严重程度的指标。此外，本文表 2 数据提示了彩色多普勒超声显像评分评估结石性胆囊炎的严重程度具有较高价值。究其原因，结石嵌顿在颈部或(和)胆总管时，往往会导致胆囊肿大，且当胆囊内存在细弱回声沉积或囊腔内充斥絮状回声时，反映了囊内压力高、感染严重；在胆囊周围存在渗液时反映了炎症的存在，对病变程度的评估意义最大。因此，彩色多普勒超声显像评分的增加往往反映了患者病情的加重，可作为判断病情严重程度的重要指标[14]。陈俊光等[15]研究发现，多普勒超声能评价急性化脓性胆囊炎患者的胆囊形态、胆囊壁厚程度、胆汁透声和超声 Murphy 征，可为诊断急性化脓性胆囊炎提供较为可靠的影像学依据。本文表 3 数据提示了 NLR、PCT 以及 CRP 三项指标水平的提升反映了患者病情程度加剧。分析原因，血清 NLR、PCT 以及 CRP 均属于临床上应用较为广泛的一种炎症细胞因子，其表达水平的升高预示机体感染程度的加重，可作为判断病情严重程度的重要指标。

综上所述，NLR 联合彩色多普勒超声显像评分在判断结石性胆囊炎严重程度方面具有一定的现实意义，可为临床治疗方案的制定及实施提供参考依据。

#### 参考文献

- [1] 杜国涛, 王青, 赵伟伟, 等. 胆、肠菌群差异性与胆囊胆固醇结石形成关系[J]. 肝胆胰外科杂志, 2022, 34(3): 138-144.
- [2] 武军. 早期和延期腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎临床疗效比较[J]. 山西医药杂志, 2021, 50(13): 2078-2080.
- [3] 石卉, 万军, 徐世平, 等. 老年胆系感染患者临床特征分析及死亡风险评估[J]. 中华内科杂志, 2019, 58(6):

415-418.

- [4] 屈红阳, 史帆, 刘芳. 介入超声联合胆道镜双通道“一步法”在高龄急性结石性胆囊炎患者治疗中的效果分析[J]. 贵州医药, 2021, 45(5): 721-722.
- [5] Shirinow, Z.T., Aliev, Y.G., Gamidova, N.A., Mehtizadeh S.M. and Akhmedov D.S. (2021) Diagnosis and Surgical Treatment of Acute Destructive Calculous Cholecystitis in Advanced Age Patients. *Khirurgiia*, No. 6, 24-29. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106124>
- [6] 刘成栋, 谢泽民, 崔巍. 术前中性粒细胞/淋巴细胞比率对老年胆囊结石伴急性胆囊炎严重程度的预测价值[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(5): 1080-1082.
- [7] 李征, 郑亚民. 急性胆囊炎东京指南与欧洲世界急诊外科协会指南的比较[J]. 中华肝胆外科杂志, 2021, 27(11): 875-880.
- [8] 洪乔友. 超声显像计分法判定急性胆囊炎的病情程度与手术时机[J]. 中国保健营养(下半月), 2010(4): 32.
- [9] 李倩, 李航, 李相磊. 术前 T 细胞亚群(CD3+, CD4+, CD8+, CD4+/CD8+), NLR 及 PLR 比值对化脓性胆囊炎的预测价值[J]. 实验与检验医学, 2021, 39(5): 1114-1116, 1121.
- [10] 阮华兵, 王东. 中性粒细胞/淋巴细胞比值与血小板/淋巴细胞比值在上消化道溃疡穿孔中的鉴别诊断价值[J]. 临床急诊杂志, 2020, 21(2): 147-152.
- [11] 陈卫阳, 张兴龙, 丁文元. 术前 C-反应蛋白/白蛋白和降钙素原对老年急性胆囊炎严重程度的预测价值[J]. 中国卫生检验杂志, 2020, 30(13): 1623-1625, 1643.
- [12] 杨瑞军, 白筱晞. 腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的效果及对炎症因子及血清淀粉酶水平的影响[J]. 贵州医药, 2020, 44(4): 579-580.
- [13] 陈敏. 降钙素原和 C 反应蛋白在鉴别老年人急性胆道感染中的价值[J]. 上海医药, 2019, 40(2): 13-15, 33.
- [14] Wee, N.K., Cheong, W.S.C. and Low, H.M. (2021) CT and MRI Findings of Acute Calculous Cholecystitis and Its Complications in Singapore: A Pictorial Review. *Medical Journal of Malaysia*, **76**, 706-713.
- [15] 陈俊光, 邓晓妃, 林树俊, 等. 急性化脓性胆囊炎患者超声影像学特点及其诊断价值[J]. 实用肝脏病杂志, 2022, 25(1): 116-119.