

# Alvarado 评分与 C 反应蛋白、中性粒细胞淋巴细胞比值对小儿穿孔性阑尾炎诊断价值的研究



全文二维码

丁志丽 包景峰 孙海亮 壮文军 汤强

南通大学附属常州儿童医院小儿普外科,常州 213000

通信作者:汤强,Email:zhecunt@163.com

**【摘要】 目的** 探讨 Alvarado 评分(Alvarado score, AS)与 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、中性粒细胞淋巴细胞比值(neutrophil lymphocyte ratio, NLR)对小儿穿孔性阑尾炎中的诊断价值。 **方法** 本研究为回顾性研究,以 2018 年 9 月至 2020 年 9 月在南通大学附属常州儿童医院就诊的 120 例小儿急性阑尾炎患者为研究对象,根据病理结果分为穿孔组( $n=60$ )和非穿孔组( $n=60$ )。比较两组患儿性别、年龄、AS、CRP 以及 NLR 的差异;通过回归分析筛选出可协助诊断穿孔性阑尾炎的指标,然后采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线进行分析,评估相关指标在小儿穿孔性阑尾炎中的诊断价值。 **结果** 多因素分析结果显示,AS 高( $OR=2.899, 95\% CI:1.704 \sim 4.930$ )以及 CRP( $OR=1.130, 95\% CI:1.002 \sim 1.025$ )、NLR( $OR=1.130, 95\% CI:1.040 \sim 1.227$ )水平升高是穿孔性阑尾炎的独立危险因素;AS、CRP、NLR 判断穿孔性阑尾炎的 ROC 曲线下面积分别是 0.873( $95\% CI:0.812 \sim 0.934$ )、0.765( $95\% CI:0.683 \sim 0.848$ )、0.763( $95\% CI:0.679 \sim 0.847$ ),临界值分别为 7.5、60.9、15.7;AS 联合 CRP、AS 联合 NLR、AS 联合 CRP 及 NLR 判断穿孔性阑尾炎的 ROC 曲线下面积分别是 0.897( $95\% CI:0.844 \sim 0.950$ )、0.904( $95\% CI:0.852 \sim 0.956$ )、0.911( $95\% CI:0.873 \sim 0.967$ )。 **结论** AS $>7.5$ 、CRP $>60.9$  ng/mL、NLR $>15.7$  对诊断患儿发生穿孔性阑尾炎有较好的应用价值,可尽早识别阑尾炎的严重程度。

**【关键词】** 阑尾炎; 诊断; C 反应蛋白质; 淋巴细胞; 外科手术; 儿童

**基金项目:** 常州市卫健委科技项目(WZ202219)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202201022-011

## Diagnostic value of Alvarado score, C-reactive protein, neutrophil lymphocyte ratio in children with perforated appendicitis

Ding Zhili, Bao Jingfeng, Sun Hailiang, Zhuang Wenjun, Tang Qiang

Department of Pediatric General Surgery, Affiliated Changzhou Children's Hospital, Nantong University, Changzhou 213000, China

Corresponding author: Tang Qiang, Email: zhecunt@163.com

**【Abstract】 Objective** To explore the diagnostic value of Alvarado score (AS), C-reactive protein (CRP) and neutrophil lymphocyte ratio (NLR) in children with perforated appendicitis (PA). **Methods** For this retrospective study, 120 children hospitalized with acute appendicitis from September 2018 to September 2020 were selected. According to the pathological results, they were assigned into two groups of perforated ( $n=60$ ) and non-perforated ( $n=60$ ). The inter-group differences of gender, age, AS, CRP and NLR were examined. The relevant parameters assisting in the diagnosis of PA were screened by regression analysis. And receiver operating characteristic (ROC) curve was utilized for predicting the diagnostic value of relevant parameters in PA children. **Results** Logistic regression analysis indicated that AS( $OR=2.899, 95\% CI:1.704 \sim 4.930$ ), CRP( $OR=1.130, 95\% CI:1.002 \sim 1.025$ ) and NLR( $OR=1.130, 95\% CI:1.040 \sim 1.227$ ) were the independent risk factors of PA. The areas under the ROC curve of AS, CRP and NLR were 0.873( $95\% CI:0.812 \sim 0.934$ ), 0.765( $95\% CI:0.683 \sim 0.848$ ) and 0.763( $95\% CI:0.679 \sim 0.847$ ); The areas under the ROC curve of AS plus CRP, AS plus NLR and AS plus CRP/NLR were 0.897( $95\% CI:0.844 \sim 0.950$ ), 0.904( $95\% CI:0.852 \sim 0.956$ ) and 0.911

(95% *CI*:0.873~0.967). **Conclusions** AS >7.5, CRP >60.9 ng/mL and NLR >15.7 offer decent predictive values in the diagnosis of PA in children. It may gauge the severity of appendicitis in an early stage.

**【Key words】** Appendicitis; Diagnosis; C-Reactive Protein; Lymphocytes; Surgical Procedures, Operative; Child

**Fund program:** Science and technology project of Changzhou Health Commission(WZ202219)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202201022-011

急性阑尾炎(acute appendicitis, AA)是小儿外科常见急腹症之一, 占所有腹痛患儿人数的 1%~8%<sup>[1]</sup>。近年来, 随着医疗水平的不断进步, 小儿阑尾炎的诊治率得到提高。但由于儿童群体的特殊性, 仍有部分患儿在阑尾炎早期存在误诊、漏诊现象, 导致弥漫性腹膜炎甚至感染性休克等并发症的发生。因此, 快速准确的诊断阑尾炎仍是一个艰巨的挑战。本研究旨在初步探讨 Alvarado 评分(Alvarado score, AS)与 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、中性粒细胞淋巴细胞比值(neutrophil lymphocyte ratio, NLR)在小儿穿孔性阑尾炎中的诊断价值, 为小儿阑尾炎的早期诊断提供新的思路。

## 资料与方法

### 一、研究对象

本研究为回顾性研究, 以 2018 年 9 月至 2020 年 9 月在南通大学附属常州儿童医院就诊的 120 例小儿急性阑尾炎患者为研究对象, 根据病理结果分为穿孔组( $n=60$ )和非穿孔组( $n=60$ )。纳入标准: ①临床资料完整; ②在本院行手术治疗并根据病理诊断确诊。排除标准: ①临床资料不完整; ②因慢性阑尾炎就诊; ③因阑尾炎术后并发症就诊; ④合并其他系统疾病。本研究通过南通大学附属常州儿童医院医学伦理委员会审查(2023-016), 并获得家属知情同意。

### 二、数据收集

收集数据包括患儿性别、年龄、症状、体征、实验室检查(包括白细胞、中性粒细胞数、淋巴细胞

数、CRP 等)、病理结果、AS<sup>[2]</sup>(由临床症状及体征、实验室检查相关指标组成: 体温  $\geq 37.5^{\circ}\text{C}$ , 厌食纳差, 恶心呕吐, 转移性右下腹痛, 右下腹反跳痛, 中性粒细胞  $\geq 75\%$ , 各记 1 分; 白细胞计数  $> 10 \times 10^9/\text{L}$ , 右下腹压痛, 各记 2 分; 总分 10 分)。

### 三、统计学处理

采用 SPSS 24.0 进行数据分析。计量资料若服从正态分布, 以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用两独立样本  $t$  检验; 若不服从正态分布, 以  $M(Q_1, Q_3)$  表示, 两组间比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验。计数资料以例或百分率(%)表示, 两组间比较采用  $\chi^2$  检验。对两组患儿多项指标进行单因素分析, 将其中  $P < 0.05$  的变量纳入二分类 Logistic 回归模型进行多因素分析。筛选出的指标对穿孔性阑尾炎的预测价值采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线进行分析, 并采用  $Z$  检验比较 ROC 曲线下面积间的差异。  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 结 果

将性别、年龄、AS、CRP、NLR 进行单因素分析发现, 穿孔组与非穿孔组性别、年龄差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 穿孔组 AS、CRP、NLR 均高于非穿孔组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表 1。

Logistic 回归分析结果显示, AS 高( $OR = 2.899$ , 95% *CI*:1.704~4.930)、CRP 水平升高( $OR = 1.013$ , 95% *CI*:1.002~1.025)、NLR 水平升高( $OR = 1.130$ , 95% *CI*:1.040~1.227)是穿孔性阑尾炎的独立危险因素, 见表 2。

表 1 穿孔组和非穿孔组阑尾炎患儿各项指标比较

Table 1 Comparison of general profiles for AA with or without perforation

组别	性别(例)		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	Alvarado 评分 [ $M(Q_1, Q_3)$ , 分]	CRP [ $M(Q_1, Q_3)$ , ng/mL]	NLR [ $M(Q_1, Q_3)$ ]
	男	女				
穿孔组( $n=60$ )	45	15	$7.2 \pm 2.7$	9.0(8.3, 10.0)	82.2(37.3, 136.2)	16.8(9.8, 21.4)
非穿孔组( $n=60$ )	44	16	$8.4 \pm 2.8$	7.0(5.3, 8.0)	28.4(5.8, 67.1)	8.5(5.3, 13.6)
$t/Z/\chi^2$ 值	$\chi^2 = 0.043$		$t = 2.483$	$Z = -7.203$	$Z = -5.015$	$Z = -4.970$
$P$ 值	0.673		0.118	<0.001	<0.001	<0.001

注 CRP: C 反应蛋白; NLR: 中性粒细胞淋巴细胞比值

表 2 穿孔性阑尾炎的独立危险因素分析

Table 2 Analysis of independent risk factors for AA with perforation

因素	回归系数	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	OR 值 95% CI
Alvarado 评分	1.064	15.417	<0.001	2.899	(1.704, 4.930)
CRP	0.013	5.235	0.022	1.013	(1.002, 1.025)
NLR	0.122	8.275	0.004	1.130	(1.040, 1.227)

注 CRP: C 反应蛋白; NLR: 中性粒细胞淋巴细胞比值

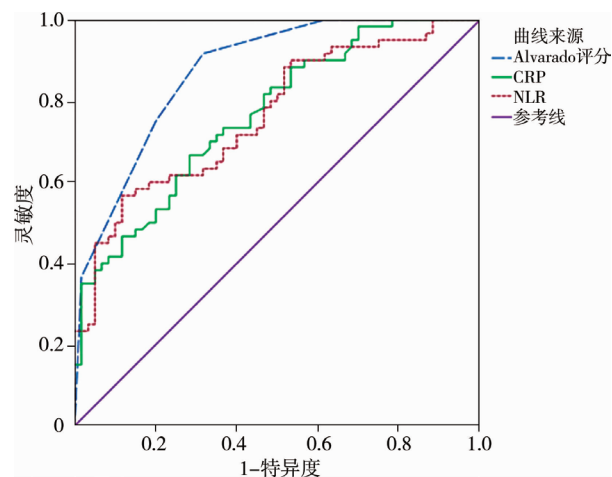
AS、CRP、NLR 判断穿孔性阑尾炎的 ROC 曲线下面积分别是 0.873 (95% CI: 0.812 ~ 0.934)、0.765 (95% CI: 0.683 ~ 0.848)、0.763 (95% CI: 0.679 ~ 0.847), 临界值分别为 7.5、60.9、15.7, 三个指标对于穿孔性阑尾炎的诊断均具有意义 ( $P < 0.05$ )。用 Z 检验对 ROC 曲线下面积进行两两比较, 差异均无统计学意义 (Z 值分别为 -1.05、-1.94、-0.99, 均有  $P > 0.05$ )。见图 1、表 3。

表 3 Alvarado 评分、CRP、NLR 判断穿孔性阑尾炎的 ROC 曲线参数 (%)

Table 3 ROC curve parameters of AS, CRP and NLR for diagnosing perforation in AA (%)

指标	灵敏度	特异度	假阳性率	假阴性率	阳性预测值	阴性预测值
Alvarado 评分	91.7	81.3	18.7	8.3	91.7	68.3
CRP	66.7	71.7	28.3	33.3	66.7	71.7
NLR	56.7	88.3	11.7	43.3	56.7	88.3

注 CRP: C 反应蛋白; NLR: 中性粒细胞淋巴细胞比值



注 CRP: C 反应蛋白; NLR: 中性粒细胞淋巴细胞比值

图 1 Alvarado 评分、CRP、NLR 判断穿孔性阑尾炎的 ROC 曲线图

Fig. 1 ROC curves of AS, CRP and NLR for diagnosing perforation in AA

AS 联合 CRP、AS 联合 NLR、AS 联合 CRP 及 NLR 判断穿孔性阑尾炎的 ROC 曲线下面积分别是 0.897 (95% CI: 0.844 ~ 0.950)、0.904 (95% CI: 0.852 ~ 0.956)、0.911 (95% CI: 0.873 ~ 0.967)。

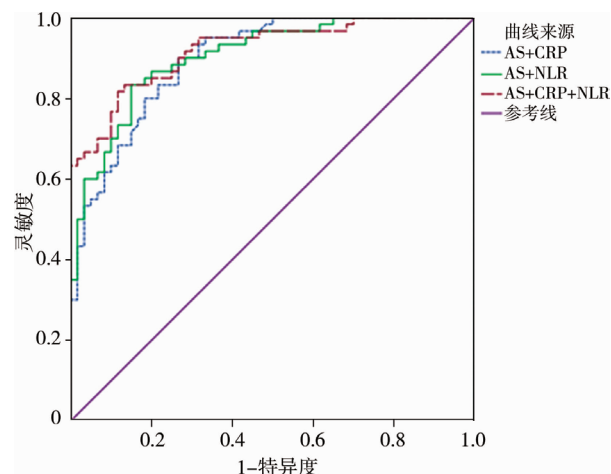
用 Z 检验对三组曲线下面积进行两两比较, 差异均无统计学意义 (Z 值分别为 0.41、-0.20、-0.59, 均有  $P > 0.05$ )。见图 2、表 4。

表 4 Alvarado 评分联合 CRP、NLR 判断穿孔性阑尾炎的 ROC 曲线参数 (%)

Table 4 ROC curve parameters of AS plus CRP/NLR for AA (%)

指标	灵敏度	特异度	假阳性率	假阴性率	阳性预测值	阴性预测值
AS + CRP	90.0	73.3	26.7	10.0	91.7	73.3
AS + NLR	83.3	85.0	15.0	16.7	83.3	85.0
AS + CRP + NLR	81.7	88.3	11.7	18.3	83.3	86.7

注 AS: Alvarado 评分; CRP: C 反应蛋白; NLR: 中性粒细胞淋巴细胞比值



注 AS: Alvarado 评分; CRP: C 反应蛋白; NLR: 中性粒细胞淋巴细胞比值

图 2 Alvarado 评分联合 CRP、NLR 判断穿孔性阑尾炎的 ROC 曲线图

Fig. 2 ROC curve of AS plus CRP/NLR for diagnosing perforation in AA

## 讨论

急性阑尾炎是小儿外科发病率较高的急腹症, 多有发热、恶心呕吐、转移性右下腹痛、麦氏点压痛伴反跳痛等临床表现, 实验室检查结果中多数患儿呈现中性粒细胞及白细胞计数升高。急性阑尾炎可发生于任何年龄段, 但对于儿童 (尤其是婴幼儿)

来说,病史描述不清、查体不配合都会降低患儿阑尾炎的诊断正确率。Maita 等<sup>[3]</sup>通过 Meta 分析发现,对于非穿孔性阑尾炎,选择药物保守治疗是安全有效的,但是由于穿孔性阑尾炎易导致弥漫性腹膜炎甚至感染性休克等并发症,需尽早手术治疗。因此早期诊断识别小儿穿孔性阑尾炎对于手术计划的安排、疾病的预后来说显得尤为重要。

血清 CRP 是一种重要的炎症因子,由肝脏合成,生理状态下 CRP 含量甚微,一旦机体发生细菌感染,CRP 值会明显上升,参与炎症反应。CRP 是反映全身炎症严重程度的重要指标,在阑尾炎的诊断中也具有重要指导价值<sup>[4-6]</sup>。近年来,有较多文献提示,NLR 相较于传统的 WBC、CRP 等指标,在机体发生感染、脑卒中、肿瘤等疾病的诊断及预后中,有更好的参考价值<sup>[7-8]</sup>。Nazik 等<sup>[9]</sup>研究证实,在儿童阑尾炎的诊断中,NLR 指标可作为 WBC、CRP、超声等其他临床指标的补充,甚至比其他指标具有更好的诊断价值。Eun 等<sup>[10]</sup>的研究对近 6 000 名儿童阑尾炎数据样本进行 Meta 分析,提示 NLR 可作为阑尾炎的辅助诊断工具,也可在患儿临床症状及体征不能明确时,协助临床医生判断是否需行下一步检查。本研究结果显示,观察组 CRP、NLR 均明显高于对照组,说明 CRP、NLR 与穿孔性阑尾炎的发展有关。Kahramanca 等<sup>[11]</sup>研究显示,NLR 是诊断阑尾炎的一个有效指标,并在穿孔性阑尾炎的预测上有重要价值,是早期识别穿孔性阑尾炎的辅助手段。Yazar 等<sup>[12]</sup>在研究成人急性阑尾炎时发现,CRP、NLR 是诊断穿孔性阑尾炎的独立危险因素。Delgado 等<sup>[13]</sup>进一步研究儿童阑尾炎时,发现 NLR、CRP 是预测阑尾炎是否合并腹膜炎的有效指标,对于穿孔性阑尾炎的早期发现具有重要诊断学价值。

1986 年,Alvarado<sup>[14]</sup>提出了一种评分方法,用于阑尾炎的临床诊断,后 Kalan 等<sup>[2]</sup>进行了改良,提出了结合临床症状、体征及血液学检查等 8 项相关指标共 10 分的评分系统,在临床上被广泛使用。Awayshih 等<sup>[15]</sup>研究认为,尽管临床上有人提出其他许多诊断阑尾炎的评分系统,但是 AS 相较于其他评分系统更易操作,更贴近于临床实际。本研究结果显示,AS 高也是穿孔性阑尾炎的独立危险因素,且其单独检测穿孔性阑尾炎的效能大于 CRP 及 NLR 指标,具有更优的诊断价值;在诊断穿孔性阑尾炎的灵敏度和特异度方面,也优于 CRP、NLR。Nascimento 等<sup>[16]</sup>通过研究也证实,AS 在急性阑尾炎的诊断及疾病进展程度的判断上有重要参考

意义。

对于诊断穿孔性阑尾炎,目前采用 AS 联合 CRP、NLR 进行预测的研究报道并不多见。本研究显示,相较于用单个指标来预测穿孔性阑尾炎,AS 联合 CRP、AS 联合 NLR 或者三者联合对于预测穿孔性阑尾炎的准确性均比单指标更高。其中,AS、NLR、CRP 三者联合的 ROC 曲线下面积最接近于 1,所以三者联合对于穿孔性阑尾炎的诊断具有更好的效能,但在灵敏度和特异度方面不具备显著的优势。

综上所述,AS、CRP、NLR 在穿孔性阑尾炎的诊断中有较好的应用价值,且简单易操作,可对阑尾炎的严重程度进行早期判断,对临床诊疗有一定的参考价值。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 丁志丽、包景峰负责研究的设计、实施和起草文章;壮文军、孙海亮进行病例数据收集及分析;丁志丽、汤强负责研究设计与酝酿,并对文章知识性内容进行审阅

## 参 考 文 献

- [1] 张妮妮,江逊. 小儿急性阑尾炎的临床及诊治进展[J]. 临床小儿外科杂志,2020,19(11):1042-1046. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.11.016.  
Zhang NN, Jiang X. Recent advances in clinical diagnosis and treatment of acute appendicitis in children[J]. J Clin Ped Sur, 2020,19(11):1042-1046. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.11.016.
- [2] Kalan M, Talbot D, Cunliffe WJ, et al. Evaluation of the modified Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis: a prospective study[J]. Ann R Coll Surg Engl, 1994,76(6):418-419.
- [3] Maita S, Andersson B, Svensson JF, et al. Nonoperative treatment for nonperforated appendicitis in children: a systematic review and meta-analysis[J]. Pediatr Surg Int, 2020,36(3):261-269. DOI:10.1007/s00383-019-04610-1.
- [4] Davis J, Kasmire K. Utility of symptom duration and C-reactive protein, white blood cell count, and absolute neutrophil count in the evaluation of pediatric appendicitis[J]. J Emerg Med, 2021,60(4):428-435. DOI:10.1016/j.jemermed.2020.10.040.
- [5] 张林,张聪,李勇,等. 白介素-6、降钙素原及 C-反应蛋白对儿童急性阑尾炎伴穿孔的预测价值研究[J]. 临床小儿外科杂志,2021,20(8):749-753. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2021.08.009.  
Zhang L, Zhang C, Li Y, et al. Predictive values of interleukin-6, procalcitonin and C-reactive protein in acute appendicitis with perforation in children[J]. J Clin Ped Sur, 2021,20(8):749-753. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2021.08.009.
- [6] 徐永康,云叶,赵永祥,等. 血清 C 反应蛋白、白介素-6 和降钙素原对小儿急性复杂性阑尾炎的诊断价值研究[J]. 临床小儿外科杂志,2021,20(1):60-64. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.01.012.  
Xu YK, Yun Y, Zhao YX, et al. Application values of serum C-reactive protein, interleukin 6 and procalcitonin in acute complex appendicitis in children[J]. J Clin Ped Sur, 2021,20(1):60-



64. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.01.012.
- [7] Qi XS, Li JJ, Deng H, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio for the prognostic assessment of hepatocellular carcinoma: a systematic review and meta-analysis of observational studies [J]. *Oncotarget*, 2016, 7 (29): 45283–45301. DOI: 10.18632/oncotarget.9942.
- [8] Pantzaris ND, Platanaki C, Pierrako C, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio relation to sepsis severity scores and inflammatory biomarkers in patients with community-acquired pneumonia: a case series [J]. *J Transl Int Med*, 2018, 6 (1): 43–46. DOI: 10.2478/jtim-2018-0009.
- [9] Nazik S, Avcı V, Küskü Kiraz Z. Ischemia-modified albumin and other inflammatory markers in the diagnosis of appendicitis in children [J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2017, 23 (4): 317–321. DOI: 10.5505/tjtes.2016.11823.
- [10] Eun S, Ho IG, Bae GE, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio for the diagnosis of pediatric acute appendicitis: a systematic review and meta-analysis [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2021, 25 (22): 7097–7107. DOI: 10.26355/eurev\_202111\_27263.
- [11] Kahramanca S, Ozgehan G, Seker D, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of acute appendicitis [J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2014, 20 (1): 19–22. DOI: 10.5505/tjtes.2014.20688.
- [12] Yazar FM, Urfalioglu A, Bakacak M, et al. Efficacy of the evaluation of inflammatory markers for the reduction of negative appendectomy rates [J]. *Indian J Surg*, 2018, 80 (1): 61–67. DOI: 10.1007/s12262-016-1558-y.
- [13] Delgado-Miguel C, Muñoz-Serrano AJ, Barrena Delfa S, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of peritonitis in acute appendicitis in children [J]. *Cir Pediatr*, 2019, 32 (4): 185–189.
- [14] Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis [J]. *Ann Emerg Med*, 1986, 15 (5): 557–564. DOI: 10.1016/s0196-0644(86)80993-3.
- [15] Al Awaysh MM, Nofal MN, Yousef AJ. Evaluation of Alvarado score in diagnosing acute appendicitis [J]. *Pan Afr Med J*, 2019, 34: 15. DOI: 10.11604/pamj.2019.34.15.17803.
- [16] do Nascimento RR, Souza JCG, Alexandre VB, et al. Association between the Alvarado score and surgical and histopathological findings in acute appendicitis [J]. *Rev Col Bras Cir*, 2018, 45 (5): e1901. DOI: 10.1590/0100-6991e-20181901.

(收稿日期: 2022-01-11)

**本文引用格式:** 丁志丽, 包景峰, 孙海亮, 等. Alvarado 评分与 C 反应蛋白、中性粒细胞淋巴细胞比值对小儿穿孔性阑尾炎诊断价值的研究 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2023, 22 (11): 1060–1064. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202201022-011.

**Citing this article as:** Ding ZL, Bao JF, Sun HL, et al. Diagnostic value of Alvarado score, C-reactive protein, neutrophil lymphocyte ratio in children with perforated appendicitis [J]. *J Clin Ped Sur*, 2023, 22 (11): 1060–1064. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202201022-011.

## • 编读往来 •

### 论著文章中、英文摘要的书写要求

摘要(文摘)是科技论文的重要组成部分。根据 GB6447-86 的定义,摘要是以提供文献内容梗概为目的,不加评论和解释,简明扼要地记述文献重要内容的短文。摘要应具自明性和独立性,并拥有与一次文献同等量的主要信息。它的详简程度取决于文献的内容。通常中文摘要以不超过 500 字为宜,英文摘要应与中文摘要在内容及数据上保持一致。摘要应以第三人称的语气书写。英文摘要要求语法正确,用词准确。

摘要的内容应包括四个要素,即目的、方法、结果、结论。①目的:指研究的前提和起缘,即为什么要作此项研究。②方法:指研究所用的原理、对象、观察和实验的具体方法等。③结果:指研究的结果、效果、数据等,着重反映创新、切实可行的成果。④结论:指对结果进行综合分析,逻辑推理得出的判断。有的可指出实用价值和推广价值,如有特殊的、例外的发现或难以解决的问题,可以提出留待今后深入探讨。

此外,中、英文摘要下均应写出关键词(key words)3~8 个。关键词应是精选的能代表文章主要内容的词,采用便于读者选读、检索和编制的二次文献的规范化主题词。应尽可能根据《医学索引》(Index Medicus)中的医学主题词表(MeSH)中的词条标注。

中文摘要书写格式:

[摘要] 目的……。方法……。结果……。结论……。

[关键词] (3~8 个)。

英文摘要具体书写格式:

[Abstract] Objective……。Methods……。Results……。Conclusions……。

[Key Words] (3~8 个)