

本研究仍存在一些缺陷,首先,本研究是一个单中心的回顾性研究,尽管使用了多种方法纠正偏倚,但仍存在回顾性研究的固有缺陷,需进一步的前瞻性研究证实;其次,房颤的类型可能也是一个重要因素,然而,即便经过详细询问病史仍难以得到具体的房颤病程,因此本研究对象中可能存在长程持续性房颤和永久性房颤。

本研究初步论证了持续性房颤与二度 AVB 之间的关系。然而,截至目前为止,尚无可靠数据探讨房颤合并二度 AVB 对病情诊断以及药物干预是否有临床意义。这也是笔者下一步的研究方向。

参考文献

- [1] Stiell IG, McMurtry MS, McRae A, et al. The Canadian Cardiovascular Society 2018 guideline update for atrial fibrillation—A different perspective[J]. *CJEM*, 2019, 21(5):572-575.
- [2] Uhm JS, Shim J, Wi J, et al. First-degree atrioventricular block is associated with advanced atrioventricular block, atrial fibrillation and left ventricular dysfunction in patients with hypertension[J]. *J Hypertens*, 2014, 32(5):1115-1120.
- [3] 陈清启. 心电图学[M]. 第二版. 山东:山东科学技术出版社,2015:1374.
- [4] Zathar Z, Karunatileke A, Fawzy AM, et al. Atrial fibrillation in older people: concepts and controversies[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2019, 6:175.
- [5] Neuberger HR, Schotten U, Verheule S, et al. Development of a substrate of atrial fibrillation during chronic atrioventricular block in the goat[J]. *Circulation*, 2005, 111(1):30-37.
- [6] Takahashi Y. Atrium-atrioventricular node conduction block during catheter ablation of persistent atrial fibrillation[J]. *J Atr Fibrillation*, 2011, 4(4):434.
- [7] Fedida J, Badenco N, Gandjbakhch E, et al. Reversible mechanical atrioventricular block during cryoablation for paroxysmal atrial fibrillation with a 28 mm balloon[J]. *Heart Rhythm Case Rep*, 2019, 5(1):15-16.
- [8] Petrač D, Radeljić V, Delić-Brkljačić D, et al. Persistent atrial fibrillation is associated with a poor prognosis in patients with atrioventricular block and dual-chamber pacemaker[J]. *Pacing Clin Electrophysiol*, 2012, 35(6):695-702.
- [9] 陶依娆, 杨东辉. 房室传导阻滞在心房颤动与缺血性脑卒中预测中的意义[J]. *心血管病学进展*, 2019, 40(6):877-880.

收稿日期:2019-11-07

中性粒细胞/淋巴细胞比值与干燥综合征患者肺动脉压力的相关性研究

刘滔¹ 汪汉² 邱明仙¹ 吴镜² 徐俊波²

(1. 遵义医科大学, 贵州 遵义 563003; 2. 成都市第三人民医院心内科, 四川 成都 610031)

【摘要】目的 探讨中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)与干燥综合征(SS)患者肺动脉压力的相关性。**方法** 回顾性分析 98 例 SS 患者,根据肺动脉压力分为肺动脉高压组 18 例和非肺动脉高压组 80 例。比较两组患者临床特征和实验室检查指标,采用 Spearman 相关性分析分析 NLR 与 SS 患者肺动脉压力的相关性,采用多因素分析探讨 SS 患者肺动脉压力和肺动脉高压的相关因素。行受试者工作特征曲线分析,探讨 NLR 预测 SS 患者发生肺动脉高压的最佳阈值。**结果** 两组患者 C 反应蛋白、白细胞计数、中性粒细胞计数、NLR、红细胞计数、血红蛋白和总胆固醇水平比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。Spearman 相关性分析结果显示,NLR 水平与 SS 患者肺动脉压力呈正相关($r = 0.881, P < 0.05$)。多元线性回归分析结果显示,NLR 与 SS 患者肺动脉压力相关($\beta = 4.812, 95\% CI 3.581 \sim 6.043, P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析结果显示,NLR($OR 1.817, 95\% CI 1.009 \sim 3.272, P = 0.047$)和 C 反应蛋白($OR 1.302, 95\% CI 1.086 \sim 1.561, P = 0.004$)均与 SS 患者肺动脉高压有关($P < 0.05$)。受试者工作特征曲线分析显示 NLR 截断值为 2.33 时对 SS 患者发生肺动脉高压有较好的预测(灵敏度为 84.2%,特异度为 61%)。**结论** NLR 与 SS 患者肺动脉压力有关,且 NLR 水平对 SS 患者肺动脉高压具有一定的预测价值。

【关键词】 中性粒细胞/淋巴细胞比值;干燥综合征;肺动脉压力

【DOI】 10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2020.03.028

Relationship Between Neutrophil/lymphocyte Ratio and Pulmonary Artery Pressure in Patients with Sjogren's Syndrome

LIU Tao¹, WANG Han², QIU Mingxian¹, WU Jing², XU Junbo²

(1. Zunyi Medical University, Zunyi 563003, Guizhou, China; 2. Department of Cardiology, The Third People's Hospital of Chengdu, Chengdu 610031, Sichuan, China)

【Abstract】Objective To investigate the correlation between neutrophil/lymphocyte ratio and pulmonary artery pressure in patients with Sjogren's syndrome. **Methods** A retrospective analysis of 98 patients with Sjogren's syndrome was performed according to pulmonary artery pressure in 18 patients with pulmonary arterial hypertension and 80 patients with non-pulmonary arterial hypertension. Clinical features and laboratory examination results of the two groups were compared. The correlation between neutrophil/lymphocyte ratio and pulmonary artery pressure in patients with Sjogren's syndrome was analyzed by Spearman correlation. Multivariate analysis was used to investigate the related factors of pulmonary artery pressure and pulmonary hypertension in patients with Sjogren's syndrome. Receiver operator characteristic (ROC) curve analysis was performed to investigate the optimal cut-off point of NLR in predicting pulmonary hypertension in patients with Sjogren's syndrome. **Results** There were statistically significant differences of C-reactive protein (CRP), WBC, neutrophil count, NLR, RBC, HGB, TC between the two groups ($P < 0.05$). Spearman correlation analysis showed that NLR levels were positively correlated with pulmonary artery pressure in patients with Sjogren's syndrome ($r = 0.881, P < 0.05$). Multiple linear regression analysis showed that NLR was associated with pulmonary artery pressure in patients with Sjogren's syndrome ($\beta = 4.812, 95\% \text{ CI } 3.581 \sim 6.043, P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that NLR ($OR 1.817, 95\% \text{ CI } 1.009 \sim 3.272, P = 0.047$) and CRP ($OR 1.302, 95\% \text{ CI } 1.086 \sim 1.561, P = 0.004$) were associated with pulmonary arterial hypertension in patients with Sjogren's syndrome ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the NLR cut-off value of 2.33 had a good prediction of pulmonary hypertension in patients with Sjogren's syndrome (the sensitivity was 84.2% and the specificity was 61%). **Conclusion** NLR is associated with pulmonary artery pressure in patients with Sjogren's syndrome, and NLR levels have predictive value for pulmonary arterial hypertension in patients with Sjogren's syndrome.

【Key words】 Neutrophil/lymphocyte ratio; Sjogren's Syndrome; Pulmonary artery pressure

干燥综合征 (Sjogren's syndrome, SS) 是一种主要累及外分泌腺体的慢性炎症性自身免疫病, 又名自身免疫性外分泌病, 主要表现为口干、眼干以及其他外分泌腺及腺体外其他器官受累而出现多系统损害的症状^[1]。文献报道 SS 合并肺动脉高压的发病率为 37%^[2], 肺动脉高压是 SS 患者死亡的重要危险因素^[3]。中性粒细胞/淋巴细胞比值 (neutrophil/lymphocyte ratio, NLR) 是近年研究较多的一个新的炎症标志物, 大量研究表明, NLR 与 SS 和系统性红斑狼疮等结缔组织疾病并发心血管疾病密切相关^[4-5]。但目前有关 NLR 与 SS 患者肺动脉压关系的研究报道较少, 本研究旨在探讨 NLR 与 SS 患者肺动脉压力的相关性, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2016—2018 年成都市第三人民医院收治的 SS 患者 98 例, 均符合《干燥综合征诊断及治疗指南》^[1] 中的 SS 诊断标准。其中男性 11 例, 女性 87 例; 年龄 27~89 岁, 平均年龄 (65.4 ± 13.1) 岁。排除标准: (1) 可能影响肺动脉压的疾病, 如: 先天性心脏病、心力衰竭、心肌梗死、慢性阻塞性肺疾病、特发性肺动脉高压、肝硬化、急慢性肾功能衰竭、甲状腺功能亢进和甲状腺功能减低者; (2) 其他结缔组织病; (3)

数据不全者。根据肺动脉压将所有患者分为肺动脉高压组 18 例和非肺动脉高压组 80 例。本研究经成都市第三人民医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 方法

本研究为横断面研究。回顾性分析两组患者临床特征及实验室检查指标, 其中临床特征包括性别、年龄、收缩压、舒张压、心率、口干、猖獗性龋齿、眼干、关节痛、肾功能损害发生情况和糖皮质激素及免疫抑制剂使用情况; 实验室检查指标包括 C 反应蛋白、红细胞计数、血红蛋白、血小板计数、空腹血糖、总蛋白、甘油三酯、总胆固醇、血肌酐、尿酸、抗 SSA 抗体、抗 SSB 抗体、抗核抗体、白细胞计数、中性粒细胞计数和淋巴细胞计数, 并计算 NLR, $NLR = \text{中性粒细胞计数} / \text{淋巴细胞计数}$ 。

1.3 肺动脉高压诊断标准

所有患者均采用心脏彩色多普勒超声仪测量三尖瓣反流速度, 并计算肺动脉压, $\text{肺动脉压} = 4 \times (\text{三尖瓣反流速度})^2 + \text{右心房压力估计值}$, 将肺动脉压 $\geq 40 \text{ mm Hg}$ ($1 \text{ mm Hg} = 0.133 \text{ kPa}$) 定义为肺动脉高压^[6]。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行数据处理, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料以 $n(\%)$

表示,组间比较采用 χ^2 检验;NLR 与 SS 患者肺动脉压力的相关性分析采用 Spearman 相关性分析;肺动脉压力的相关因素分析采用多元线性回归分析,肺动脉高压的影响因素分析采用多因素 logistic 回归分析;使用受试者工作特征(receiver operator characteristic, ROC)曲线分析 NLR 的预测价值,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床特征和实验室检查指标比较

两组患者 C 反应蛋白、白细胞计数、中性粒细胞计数、NLR、红细胞计数、血红蛋白、总胆固醇水平比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组患者性别、年龄、口干发生率、猖獗性龋齿发生率、眼干发生率、关节痛发生率、肾功能损害发生率、糖皮质激素及免疫抑制剂使用率、抗 SSA 抗体阳性率、抗 SSB 抗体阳性率、抗核抗体阳性率、收缩压、舒张压、心率、血小板计数、淋巴细胞计数、空腹血糖、总蛋白、甘油三酯、血肌酐和尿酸比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 相关性分析

NLR 与肺动脉压力行 Spearman 相关性分析,结果显示呈正相关($r = 0.881, P < 0.05$)。

2.3 肺动脉压力相关因素分析

将肺动脉压力作为因变量,将年龄、NLR、C 反应蛋白、尿酸、血糖和胆固醇作为自变量进行多元线性回归分析,结果显示,NLR 与 SS 患者肺动脉压力独立相关($P < 0.05$,见表 2)。

2.4 多因素 logistic 回归分析

将肺动脉高压作为因变量,将 NLR、C 反应蛋白和年龄作为自变量进行多因素 logistic 回归分析,结果显示 NLR、C 反应蛋白与 SS 患者肺动脉高压有关($P < 0.05$,见表 3)。

2.5 NLR 预测 SS 患者发生肺动脉高压的 ROC 曲线分析

ROC 曲线分析提示,曲线下面积为 0.772,95% CI 为 0.680 ~ 0.865, NLR 截断值为 2.33,可作为预测 SS 患者发生肺动脉高压的临界值,其对应的灵敏度为 84.2%,特异度为 61%,约登指数为 0.452,见图 1。

表 1 两组患者临床特征和实验室检查指标比较

项目	肺动脉高压组($n = 18$)	非肺动脉高压组($n = 80$)	t 或 χ^2	P
肺动脉压力(mm Hg)	57.94 ± 15.51	25.76 ± 3.65	-8.749	<0.001
年龄(岁)	65.1 ± 4.2	65.5 ± 14.4	-0.242	0.810
性别(男/女)	2/16	9/71	0.000	0.987
口干[例(%)]	6(33.3%)	30(37.5%)	0.110	0.740
猖獗性龋齿[例(%)]	2(11.1%)	7(8.8%)	0.098	0.754
眼干[例(%)]	3(16.7%)	15(18.8%)	0.043	0.837
关节痛[例(%)]	4(22.2%)	10(12.5%)	1.134	0.287
肾功能损害[例(%)]	6(33.3%)	14(17.5%)	2.268	0.132
使用糖皮质激素及免疫抑制剂[例(%)]	11(61.1%)	42(52.5%)	0.439	0.508
抗 SSA 抗体阳性[例(%)]	5(27.8%)	20(25.0%)	0.060	0.807
抗 SSB 抗体阳性[例(%)]	2(11.1%)	9(11.3%)	0.000	0.987
抗核抗体阳性[例(%)]	6(33.3%)	23(28.8%)	0.148	0.700
收缩压(mm Hg)	137 ± 32	130 ± 22	0.939	0.358
舒张压(mm Hg)	71 ± 12	74 ± 12	-1.228	0.222
心率(次/min)	81 ± 18	83 ± 15	-0.352	0.726
红细胞计数($\times 10^{12}/L$)	3.23 ± 0.82	3.90 ± 0.80	-3.165	0.002
血红蛋白(g/L)	101 ± 27	116 ± 23	-2.440	0.017
C 反应蛋白(mg/L)	32.28 ± 13.19	5.02 ± 5.04	8.625	<0.001
白细胞计数($\times 10^9/L$)	10.87 ± 0.80	5.12 ± 1.57	22.363	<0.001
中性粒细胞计数($\times 10^9/L$)	7.75 ± 0.83	3.13 ± 1.16	15.980	<0.001
淋巴细胞计数($\times 10^9/L$)	1.20 ± 0.76	1.33 ± 0.60	-0.749	0.456
NLR	8.48 ± 5.53	2.72 ± 1.43	4.384	0.001
血小板计数($\times 10^9/L$)	143 ± 72	166 ± 68	-1.303	0.196
空腹血糖(mmol/L)	6.05 ± 2.15	5.66 ± 1.62	0.798	0.428
总蛋白(g/L)	67.66 ± 8.86	71.46 ± 8.84	-1.577	0.119
甘油三酯(mmol/L)	1.06 ± 0.45	1.35 ± 0.59	-1.601	0.116
总胆固醇(mmol/L)	3.80 ± 1.04	4.67 ± 0.94	-2.735	0.009
血肌酐($\mu\text{mol/L}$)	79.65 ± 42.52	61.41 ± 18.19	1.784	0.091
尿酸($\mu\text{mol/L}$)	393.0 ± 184.93	321.2 ± 118.53	1.541	0.138

表 2 SS 患者肺动脉压力相关因素的多元线性回归分析

	β	SE	标准化 β	t	95% CI	P
常量	15.664	7.940	—	1.973	-0.383, 31.712	0.055
年龄	-0.103	0.084	-0.069	-1.221	-0.274, 0.068	0.229
NLR	4.812	0.609	0.815	7.901	3.581, 6.043	<0.001
C 反应蛋白	0.144	0.118	0.122	1.228	-0.093, 0.382	0.227
血尿酸	0.013	0.007	0.106	1.773	-0.002, 0.028	0.084
血糖	-0.737	0.832	-0.054	-0.887	-2.418, 0.944	0.381
胆固醇	-0.515	0.976	-0.031	-0.528	-2.488, 1.457	0.600

注：“—”表示无法获得。

表 3 SS 患者肺动脉高压影响因素的多因素 logistic 回归分析

	β	SE	Wald	OR (95% CI)	P
常量	-5.431	4.794	1.283	—	0.257
NLR	0.597	0.300	3.954	1.817 (1.009, 3.272)	0.047
C 反应蛋白	0.264	0.093	8.123	1.302 (1.086, 1.561)	0.004
年龄	-0.040	0.069	0.338	0.961 (0.839, 1.100)	0.561

注：“—”表示无法获得。

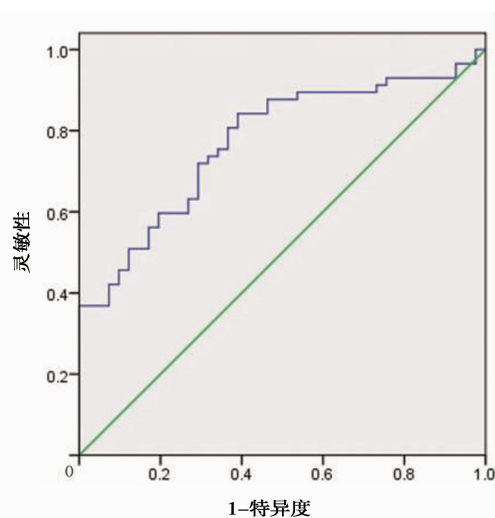


图 1 NLR 预测发生肺动脉高压的 ROC 曲线

3 讨论

SS 可累及心脏,常导致心包积液、肺动脉高压和心脏瓣膜病变等,其中,肺动脉高压是导致患者死亡的重要原因之一^[7]。已有较多的研究探讨各类炎症因子、指标与肺动脉高压的关系。NLR 作为一个新型炎症标志物,方便易操作,可重复性好。越来越多的研究显示,高 NLR 水平对自身免疫性疾病、心血管疾病、糖尿病和恶性肿瘤等疾病预后不良,具有预测意义^[8-10]。

大量研究证实 NLR 与肺动脉高压有关。Stacher 等^[11]关于肺动脉高压病理变化的研究中发现,肺动脉高压患者肺病理切片中炎性细胞蓄积,血管周围炎性细胞浸润的量与肺动脉高压肺血管重塑和血流动力学的改变相关。Yildiz 等^[12]的研究结果显示,与健康

对照组相比,肺动脉高压患者的 NLR 值显著升高,表明炎症在肺动脉高压的病理生理机制中起着重要作用,NLR 值是肺动脉高压的重要预测指标。Harbaum 等^[13]的研究表明,中性粒细胞数量的增加和 NLR 值的升高与肺动脉高压严重程度之间存在联系,基线水平时 NLR ≥ 4.14 与患者的心肺功能和血流动力学损害相关;该研究发现,死亡或接受肺移植的肺动脉高压患者的 NLR 值显著升高,可用升高的 NLR 值预测肺动脉高压患者需接受肺移植治疗或死亡的风险。Özpelit 等^[14]关于 NLR 在肺动脉高压患者中预后价值的研究显示,在随访期间死亡的肺动脉高压患者的 NLR 值显著高于存活患者,高 NLR 值与肺动脉高压患者死亡等不良结局相关,NLR 可能是肺动脉高压患者重要的预后标志物和预测患者死亡的重要指标;该研究结果还显示 NLR 有助于评估肺动脉高压患者的疾病严重程度。

本研究结果显示,SS 患者肺动脉高压组 NLR 值高于非肺动脉高压组,且 NLR 与 SS 患者肺动脉压力和肺动脉高压均相关。NLR 与 SS 患者肺动脉高压相关的机制可能如下:(1)SS 患者存在炎症反应,炎症反应参与了血管重构,从而导致肺动脉高压的发生和发展。在肺动脉高压发展过程中,中性粒细胞升高,介导多种反应释放多种炎症介质和内分泌性糖皮质激素,导致淋巴细胞减少^[15],引起 NLR 水平升高。(2)中性粒细胞、淋巴细胞与血管内皮相互作用可损伤血管内皮细胞,诱导血管内皮细胞凋亡,从而可能导致 SS 患者肺动脉高压的形成^[16],而高 NLR 水平可提示内皮细胞功能紊乱,对 SS 患者肺动脉高压具有预测价值。

综上所述,NLR 与 SS 患者肺动脉压力和肺动脉高压均有关;本研究中 ROC 曲线下面积为 0.772,提

示 NLR 对 SS 患者发生肺动脉高压具有一定的预测价值。本研究的局限性在于为单中心回顾性研究,且样本量较小,结果结论有待大样本量、多中心和前瞻性研究进一步证实。

参考文献

- [1] 中华医学会风湿病学分会. 干燥综合征诊断及治疗指南[J]. 中华风湿病学杂志, 2010, 11(14): 766-768.
- [2] 王春彬, 汪汉, 蔡琳. 干燥综合征的心血管表现[J]. 心血管病学进展, 2014, 35(2): 233-236.
- [3] 汪汉. 结缔组织疾病相关肺动脉高压[J]. 心血管病学进展, 2016, 37(6): 643-646.
- [4] Hu ZD, Sun Y, Guo J, et al. Red blood cell distribution width and neutrophil/lymphocyte ratio are positively correlated with disease activity in primary Sjögren's syndrome[J]. Clin Biochem, 2014, 47(18): 287-290.
- [5] Soliman WM, Sherif NM, Ghanima IM, et al. Neutrophil to lymphocyte and platelet to lymphocyte ratios in systemic lupus erythematosus: relation with disease activity and lupus nephritis[J]. Reumatol Clin, 2018, Aug 27. pii: S1699-258X(18)30167-0. DOI: 10.1016/j.reuma.2018.07.008 [Epub ahead of print].
- [6] 中华医学会心血管病学分会肺血管病学组, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国肺高血压诊断和治疗指南 2018[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(12): 933-964.
- [7] Kobak S, Kalkan S, Kirilmaz B, et al. Pulmonary arterial hypertension in patients with primary Sjögren's syndrome[J]. Autoimmune Dis, 2014, 2014: 710401.
- [8] Broca-Garcia BE, Saavedra MA, Martínez-Bencomo MA, et al. Utility of neutrophil-to-lymphocyte ratio plus C-reactive protein for infection in systemic lupus erythematosus. [J]. Lupus, 2019, 28(2): 217-222.
- [9] Afari ME, Bhat T. Neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) and cardiovascular diseases: an update[J]. Expert Rev Cardiovasc Ther, 2016, 14(5): 573-577.
- [10] Kumarasamy C, Sabarimurugan S, Madurantakam RM, et al. Prognostic significance of blood inflammatory biomarkers NLR, PLR, and LMR in cancer—A protocol for systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(24): e14834.
- [11] Stacher E, Graham BB, Hunt JM, et al. Modern age pathology of pulmonary arterial hypertension[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2012, 186(3): 261-272.
- [12] Yildiz A, Kaya H, Ertaş F, et al. Association between neutrophil to lymphocyte ratio and pulmonary arterial hypertension[J]. Turk Kardiyol Dern Ars, 2013, 41(7): 604-609.
- [13] Harbaum L, Baaske KM, Simon M, et al. Exploratory analysis of the neutrophil to lymphocyte ratio in patients with pulmonary arterial hypertension[J]. BMC Pulm Med, 2017, 17(1): 72.
- [14] Özpeli E, Akdeniz B, Özpeli ME, et al. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in pulmonary arterial hypertension[J]. J Int Med Res, 2015, 43(5): 661-671.
- [15] Anzai A, Shimoda M, Endo J, et al. Adventitial CXCL1/G-CSF expression in response to acute aortic dissection triggers local neutrophil recruitment and activation leading to aortic rupture[J]. Circ Res, 2015, 116(4): 612-623.
- [16] Sundaram SM, Chung L. An update on systemic sclerosis-associated pulmonary arterial hypertension: a review of the current literature[J]. Curr Rheumatol Rep, 2018, 20(2): 10.

收稿日期: 2019-10-26

我刊增加论著栏目的启事

我刊 2019 年起新增论著栏目, 论著投稿注意事项如下。

1. 论著文章 5 000 字以内(包括摘要、图表及参考文献); 论著采用结构式摘要(含目的、方法、结果、结论), 摘要篇幅以 200~400 个汉字符为宜, 并有完整的英文摘要(含文题、作者、单位、摘要、关键词); 关键词以 3~8 个为宜; 论著引用参考文献要求达到 20 条以上。

2. 论文如属国家自然科学基金项目或省、部级以上重点攻关课题、其他科研基金资助的项目, 请在文稿首页脚注“【基金项目】×××科研资助项目(编号)”, 如获专利请注明专利号。本刊对重大研究成果、国家自然科学基金基金、卫生部科研基金、省科技厅项目, 将优先发表。

3. 本刊已全部实行网上投稿, 请通过《心血管病学进展》杂志的稿件远程处理系统投稿(登录 <http://xxgbxzz.paperopen.com> 后, 点击“作者投稿”, 在“作者投稿管理平台”中投稿)。网上投稿成功后还需报送以下材料: (1) 稿件处理费 50 元(可通过手机银行转账)。(2) 论文介绍信及授权书(可发电子版): 来稿需经作者单位审核, 并附单位介绍信。介绍信应注明对稿件的审评意见以及无一稿多投、不涉及保密、署名无争议等项, 并加盖公章。如涉及保密问题, 需附有关部门审查同意发表的证明。(3) 若此项研究为基金项目者, 需附基金批复复印件(可发电子版)。

《心血管病学进展》编辑部