

血清可溶性髓系细胞触发受体 1 水平与下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的关系研究

马强, 王慰敏, 庞宏刚, 田红燕

【摘要】 背景 髓系细胞触发受体 (TREM) 可通过介导多条信号通路而参与动脉粥样硬化的发生发展, 但其在下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄中的作用尚不明确。目的 分析血清可溶性髓系细胞触发受体 1 (sTREM-1) 水平与下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的关系。方法 选取 2010 年 1 月—2016 年 1 月在西安交通大学第一附属医院周围血管科行支架植入术的下肢动脉硬化闭塞症患者 185 例, 根据随访期间再狭窄发生情况分为再狭窄组 83 例和无再狭窄组 102 例。比较两组患者临床资料及血清 sTREM-1 水平, 下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析; 绘制 ROC 曲线以评价血清 sTREM-1 水平对下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的预测价值。结果 (1) 本组患者随访 2 年无一例失访, 再狭窄发生率为 44.9% (83/185), 平均发生时间为术后 (17.5 ± 7.9) 个月。(2) 两组患者年龄、男性比例、体质指数及高血压、高脂血症、冠心病、缺血性卒中发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 再狭窄组患者糖尿病、下肢双侧病变、下肢完全闭塞发生率及吸烟率、血清 sTREM-1 水平高于无再狭窄组, 下肢血管病变长度长于无再狭窄组 ($P < 0.05$)。(3) 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 血清 sTREM-1 水平是下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的独立影响因素 [OR=2.270, 95%CI (1.525, 3.379)]。(4) 绘制 ROC 曲线显示, 血清 sTREM-1 水平预测下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的 AUC 为 0.884 [95%CI (0.837, 0.906)], 最佳截断值为 274.29 ng/L, 灵敏度为 72.8%, 特异度为 91.1%。结论 血清 sTREM-1 水平是下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的独立影响因素, 且对支架植入术后再狭窄具有一定预测价值。

【关键词】 闭塞性动脉硬化; 下肢; 可溶性髓系细胞触发受体 1; 支架; 再狭窄

【中图分类号】 R 543.5 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.02.009

马强, 王慰敏, 庞宏刚, 等. 血清可溶性髓系细胞触发受体 1 水平与下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (2): 38-42. [www.syxnf.net]

MA Q, WANG W M, PANG H G, et al. Relationship between serum sTREM-1 level and postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (2): 38-42.

Relationship between Serum sTREM-1 Level and Postoperative In-stent Restenosis in Patients with Lower Extremity Atherosclerotic Occlusive Disease MA Qiang, WANG Weimin, PANG Honggang, TIAN Hongyan

Department of Peripheral Vascular Surgery, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China

Corresponding author: TIAN Hongyan, E-mail: tianhyxg@163.com

【Abstract】 **Background** TREM plays an important role in the occurrence and development of atherosclerosis through mediating multiple signaling pathways, but its role in postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease remains unclear. **Objective** To explore the relationship between serum sTREM-1 level and postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease. **Methods** A total of 185 patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease who underwent stent implantation in the Department of Peripheral Vascular Surgery, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University from January 2010 to January 2016 were recruited in this study, and they were divided into restenosis group ($n=83$) and non-restenosis group ($n=102$) according to the incidence of in-stent restenosis during follow-up. Clinical data and serum sTREM-1 level were compared between the two

基金项目: 陕西省卫生计生委计划项目 (2016D065)

710061 陕西省西安市, 西安交通大学第一附属医院周围血管科

通信作者: 田红燕, E-mail: tianhyxg@163.com

groups; influencing factors of postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease were analyzed by multivariate Logistic regression analysis, and ROC curve was drawn to evaluate the predictive value of serum sTREM-1 level for postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease. **Results**

(1) There was no case lost in the 2-year follow-up. Incidence of postoperative in-stent restenosis was 44.9% (83/185), and the average time occurring in-stent restenosis was (17.5 ± 7.9) months after operation. (2) There was no statistically significant differences in age, male ratio, BMI, incidence of hypertension, hyperlipidemia, coronary heart disease or ischemic stroke between the two groups ($P>0.05$); incidence of diabetes, bilateral lesions of lower extremities and complete occlusion of lower extremities, smoking rate, serum sTREM-1 level in restenosis group were statistically significantly higher than those in non-restenosis group, and length of vascular lesions in lower extremities was longer than that in non-restenosis group ($P<0.05$).

(3) Multivariate Logistic regression analysis showed that, serum sTREM-1 level was one of independent influencing factor of postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease [$OR=2.270$, 95% CI (1.525, 3.379)]. (4) ROC curve showed that, AUC of serum sTREM-1 level in predicting postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease was 0.884 [95% CI (0.837, 0.906)], the optimal cutoff value was 274.29 ng/L, the sensitivity was 72.8%, and the specificity was 91.1%. **Conclusion** Serum sTREM-1 level is one of independent influencing factors of postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease, and it has certain predictive value for postoperative in-stent restenosis.

【Key words】 Arteriosclerosis obliterans; Lower extremity; Soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1; Stent; Restenosis

下肢动脉硬化闭塞症是下肢动脉粥样硬化斑块形成引起的下肢动脉狭窄、闭塞,近年来随着居民生活水平提高及人口老龄化社会进程加剧,下肢动脉硬化闭塞症发病率呈逐年升高趋势。支架植入是下肢动脉硬化闭塞症的主要治疗方法之一,已在临床广泛应用,但患者术后存在再狭窄风险^[1]。目前研究认为,炎症反应介导的血管内皮过度增生是血管再狭窄的病理基础^[2-3]。髓系细胞触发受体(TREM)是一种新的免疫球蛋白超家族受体,其可通过介导多条信号通路而促使单核细胞分泌大量炎症因子,如白介素 1α 、白介素 β 等,进而参与动脉粥样硬化病理改变过程^[4-6];此外,TREM蛋白编码基因存在的多个单核苷酸多态性位点可能与冠心病发生、发展有关^[7-8]。但目前TREM与下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的关系尚不明确。可溶性髓系细胞触发受体1(soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1, sTREM-1)是TREM家族成员,本研究旨在分析血清sTREM-1水平与下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的关系,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2010年1月—2016年1月在西安交通大学第一附属医院周围血管科行支架植入术的下肢动脉硬化闭塞症患者185例,均符合《下肢动脉硬化性闭塞症治疗指南》^[9]中的下肢动脉硬化闭塞症诊断标准。根据随访期间再狭窄发生情况将所有患者分为再狭窄组83例和无再狭窄组102例。纳入标准:(1)年龄18~80岁;(2)病变累及股浅动脉;(3)临床资料及随访资料完整。排除标准:(1)合并严重肝肾疾病、

恶性肿瘤、心房颤动者;(2)合并大动脉炎、梅毒感染等易导致血管狭窄的疾病者;(3)术后未规律服用抗血小板聚集药物者;(4)妊娠期妇女。本研究经西安交通大学第一附属医院医学伦理委员会审核批准,所有患者知情同意。

1.2 治疗方法 两组患者均于常规局麻下采用Seldinger法穿刺健侧股动脉,采用“翻山技术”对患肢血管进行造影检查,明确血管狭窄范围、程度、侧支循环及流出道情况,常规行经皮球囊扩张血管成形术(percutaneous balloon angioplasty, PTA)治疗,血管残余狭窄率 $>30\%$ 者行支架植入术,要求植入支架长度完全覆盖病变部位、狭窄率 $<10\%$ 且未遗留明显夹层或其他严重并发症。术中常规给予肝素3 000~5 000 U;术后6个月内给予阿司匹林(拜耳医药保健有限公司生产)100 mg/次、1次/d,氯吡格雷(赛诺菲圣德拉堡集团生产)75 mg/次、1次/d;之后长期给予阿司匹林100 mg/次、1次/d。

1.3 随访 所有患者于术后1个月行下肢动脉超声或CT血管造影(CTA)检查,之后每6个月门诊随访1次,至少随访2年,以支架内或支架两端5 mm内血管管腔狭窄率 $\geq 50\%$ 判定为再狭窄。

1.4 观察指标

1.4.1 临床资料 收集两组患者临床资料,包括年龄、性别、体质指数,高血压、糖尿病、高脂血症、冠心病、缺血性卒中发生情况,吸烟情况及下肢病变情况(包括血管病变长度、双侧病变及完全闭塞)。

1.4.2 血清sTREM-1水平 所有患者于术前清晨空腹时采集外周静脉血3 ml,3 000 r/min离心5 min(离心

半径 4 cm)，留取上清液并置于 -20 °C 冰箱保存待测，采用酶联免疫吸附试验（ELISA）检测血清 sTREM-1 水平，试剂盒购自美国 R&D 公司，并严格按照试剂盒说明书进行操作。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据处理，计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间比较采用两独立样本 *t* 检验；计数资料分析采用 χ^2 检验；下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析；绘制 ROC 曲线以评价血清 sTREM-1 水平对下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的预测价值，并计算曲线下面积（area under curve, AUC）。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 随访结果 本组患者随访 2 年无一例失访，再狭窄发生率为 44.9% (83/185)，术后 1 个月内无一例发生再狭窄，平均发生时间为术后 (17.5 ± 7.9) 个月。

2.2 临床资料及血清 sTREM-1 水平 两组患者年龄、男性比例、体质指数及高血压、高脂血症、冠心病、缺血性卒中发生率比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；再狭窄组患者糖尿病、下肢双侧病变、下肢完全闭塞发生率及吸烟率、血清 sTREM-1 水平高于无再狭窄组，下肢血管病变长度长于无再狭窄组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$ ，见表 1)。

2.3 多因素 Logistic 回归分析 将再狭窄作为因变量，将表 1 中有统计学差异的指标作为自变量（变量赋值见表 2）进行多因素 Logistic 回归分析，结果显示，下肢血管病变长度、下肢完全闭塞及血清 sTREM-1 水平是下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的独立影响因素 ($P < 0.05$ ，见表 3)。

2.4 ROC 曲线 绘制 ROC 曲线显示，血清 sTREM-1 水平预测下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭

窄的 AUC 为 0.884 [95%CI (0.837, 0.906)]，最佳截断值为 274.29 ng/L，灵敏度为 72.8%，特异度为 91.1%，见图 1。

表 2 变量赋值

Table 2 Variable assignment

变量	赋值
糖尿病	无 =0, 有 =1
吸烟	无 =0, 有 =1
下肢血管病变长度	实测值
下肢双侧病变	否 =0, 是 =1
下肢完全闭塞	否 =0, 是 =1
sTREM-1	实测值
再狭窄	无 =0, 有 =1

表 3 下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄影响因素的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Multivariate Logistic regression analysis on influencing factors of postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease

变量	β	SE	Wald χ^2 值	OR (95%CI)	P 值
糖尿病	0.305	0.336	0.825	1.357 (0.702, 2.622)	0.364
吸烟	0.261	0.253	1.065	1.298 (0.791, 2.132)	0.383
下肢血管病变长度	1.108	0.491	5.091	3.028 (1.157, 7.927)	<0.01
下肢双侧病变	0.408	0.265	2.375	1.504 (0.895, 2.529)	0.117
下肢完全闭塞	0.895	0.317	7.977	2.448 (1.315, 4.557)	0.001
sTREM-1	0.819	0.203	16.309	2.270 (1.525, 3.379)	0.003

3 讨论

下肢动脉是除冠状动脉及颈动脉之外发生动脉粥样硬化的最常见部位。目前，支架植入是严重血管狭窄或闭塞患者的主要治疗手段，但患者术后易发生再狭窄，

表 1 两组患者临床资料及血清 sTREM-1 水平比较

Table 1 Comparison of clinical data and serum sTREM-1 level between the two groups

组别	例数	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	男性 [<i>n</i> (%)]	体质指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	高血压 [<i>n</i> (%)]	糖尿病 [<i>n</i> (%)]	高脂血症 [<i>n</i> (%)]	冠心病 [<i>n</i> (%)]
无再狭窄组	102	54.2 ± 9.7	56 (54.9)	24.0 ± 3.1	53 (52.0)	15 (14.7)	77 (75.5)	31 (30.4)
再狭窄组	83	56.5 ± 8.9	51 (61.4)	24.0 ± 2.7	52 (62.6)	28 (33.7)	65 (78.3)	29 (34.9)
χ^2 (<i>t</i>) 值		1.687 ^a	0.804	0.161 ^a	2.131	9.288	0.204	0.432
<i>P</i> 值		0.093	0.370	0.873	0.144	0.002	0.651	0.511

组别	缺血性卒中 [<i>n</i> (%)]	吸烟 [<i>n</i> (%)]	下肢血管病变长度 ($\bar{x} \pm s$, cm)	下肢双侧病变 [<i>n</i> (%)]	下肢完全闭塞 [<i>n</i> (%)]	sTREM-1 ($\bar{x} \pm s$, ng/L)
无再狭窄组	25 (24.5)	28 (27.4)	6.03 ± 4.01	9 (8.8)	23 (22.5)	215.37 ± 135.27
再狭窄组	23 (27.7)	41 (49.4)	8.66 ± 3.27	22 (26.5)	40 (48.2)	293.65 ± 147.92
χ^2 (<i>t</i>) 值	0.244	9.425	4.814 ^a	10.258	13.400	3.754 ^a
<i>P</i> 值	0.621	0.002	<0.01	0.001	<0.01	<0.01

注：^a 为 *t* 值；sTREM-1= 可溶性髓系细胞触发受体 1

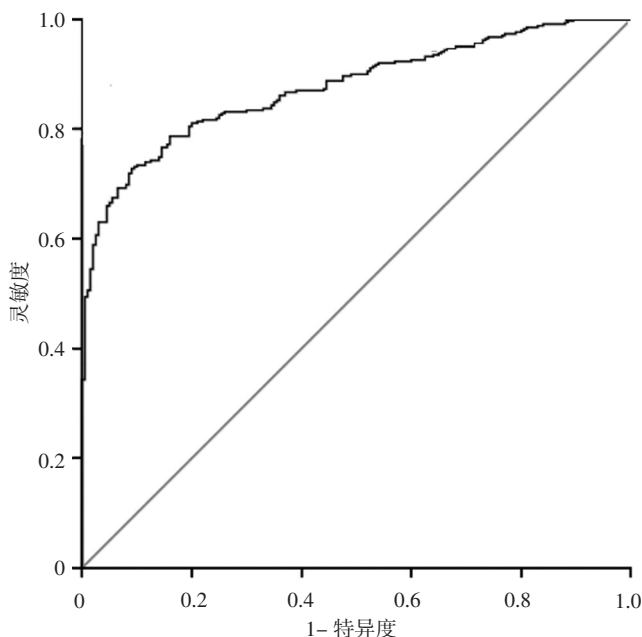


图1 血清sTREM-1水平预测下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的ROC曲线

Figure 1 ROC curve for serum sTREM-1 level in predicting postoperative in-stent restenosis in patients with lower extremity atherosclerotic occlusive disease

进而严重影响治疗效果及预后^[10],已成为近年来血管腔内支架植入的难点及热点。支架植入术后再狭窄一般分为早期狭窄和中晚期狭窄,早期狭窄指发生于术后1个月内的狭窄,主要与手术操作及抗血小板药物使用不当有关;中晚期狭窄主要与支架对血管内皮持续刺激引起血管内皮细胞过度增殖有关^[1-3]。此外,手术过程中对血管内皮细胞的损伤及血流流经支架时顺应性改变产生的机械应力也可能是支架植入术后再狭窄的重要影响因素^[11-12]。本组患者支架植入术后再狭窄发生率为44.9%,且均为中晚期狭窄。

近年越来越多研究表明,sTREM-1可能参与动脉粥样硬化的病理改变过程^[4-6],具体机制可能如下:sTREM-1可通过介导多条信号通路而激发骨髓单核细胞分化增多,导致局部单核细胞-巨噬细胞浸润,继而引起多种炎性因子大量释放,加速动脉粥样硬化进程^[4];sTREM-1通过影响脂代谢而增加胞内脂质,导致泡沫细胞大量形成,进而促进动脉粥样硬化^[13];此外,还有研究发现sTREM-1能激活基质金属蛋白酶1(matrix metalloproteinase 1, MMP-1)和MMP-9,而后两者均是影响斑块稳定性的重要因素,故sTREM-1可能影响斑块稳定性^[4]。戴道鹏等^[14]研究表明,血清sTREM-1可能参与动脉粥样硬化发生发展过程。笔者推测血清sTREM-1水平可能在下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄过程中发挥重要作用。

本研究结果显示,再狭窄组患者血清sTREM-1水平高于无再狭窄组,进一步行多因素Logistic回归分析结果显示,血清sTREM-1水平是下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的独立影响因素;绘制ROC曲线显示,血清sTREM-1水平预测下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的AUC为0.884,提示血清sTREM-1水平对下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄具有一定预测价值,其可能成为下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的早期预测指标;但其敏感性稍差,故预测下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄时需结合患者临床表现。

综上所述,血清sTREM-1水平是下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后再狭窄的独立影响因素,且对支架植入术后再狭窄具有一定预测价值。但本研究仍存在以下不足:(1)本研究为单中心研究,样本量较小,所得结果可能与真实世界存在偏差;(2)本研究基于减少混杂因素干扰考虑,仅纳入股浅动脉硬化闭塞患者,故研究结果的适用范围有限;(3)本研究仅收集患者术前血清sTREM-1水平,缺少长期动态变化的观察。因此,本研究结果结论仍需大样本量、多中心研究进一步证实。

作者贡献:马强、田红燕进行文章的构思与设计,负责撰写论文,对文章整体负责,监督管理;王慰敏、庞宏刚进行数据收集、整理、分析及结果分析与解释;田红燕负责文章的质量控制及审核。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] KOBAYASHI Y, DE GREGORIO J, KOBAYASHI N, et al. Lower restenosis rate with stenting following aggressive versus less aggressive rotational atherectomy[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 1999, 46(4): 406-414.
- [2] 卢衡,郭平凡.血清肝素辅助因子II活性与下肢动脉硬化闭塞症介入术后再狭窄相关[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2015, 40(2): 177-181. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2015.02.010.
- [3] 王甫能,郎江明,张艳,等.糖尿病下肢动脉病介入治疗术后再狭窄的危险因素[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2015, 31(3): 249-250. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2015.03.013.
- [4] RAO V H, RAI V, STOUPA S, et al. Tumor necrosis factor- α regulates triggering receptor expressed on myeloid cells-1-dependent matrix metalloproteinases in the carotid plaques of symptomatic patients with carotid stenosis[J]. *Atherosclerosis*, 2016, 248(3): 160-169. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.03.021.
- [5] HUI L, GUO S, YAN L, et al. Expression and Purification of a Functional Porcine Soluble Triggering Receptor Expressed on Myeloid Cells 1[J]. *Anim Biotechnol*, 2017, 28(4): 237-241. DOI: 10.1080/10495398.2016.1267016.
- [6] XIAO Y, HUI L, ZHOU B, et al. Comparison of soluble urokinase plasminogen activator receptor, soluble triggering receptor

expressed on myeloid cells 1, procalcitonin and C-reactive protein in distinguishing concurrent bacterial infection from idiopathic inflammatory myopathy [J]. *Rheumatol Int*, 2017, 37 (4): 585-592. DOI: 10.1007/s00296-016-3609-x.

[7] GOLOVKIN A S, PONASENKO A V, KHUTORNAYA M V, et al. Association of TLR, and TREM-1, gene polymorphisms with risk of coronary artery disease in a Russian population [J]. *Gene*, 2014, 550 (1): 101-109. DOI: 10.1016/j.gene.2014.08.022.

[8] KUTIKHIN A G, PONASENKO A V, KHUTORNAYA M V, et al. Association of TLR and TREM-1 gene polymorphisms with atherosclerosis severity in a Russian population [J]. *Meta Gene*, 2016, 9: 76-89. DOI: 10.1016/j.mgene.2016.04.001.

[9] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化性闭塞症治疗指南 [J]. *中国实用外科杂志*, 2008, 28 (11): 923-924.

[10] 龚李艳, 闫如意, 费军, 等. 颈动脉狭窄患者颈动脉支架植入术后脑动脉血流动力学变化及 CT 灌注成像的应用价值 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2018, 26 (7): 102-105. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.07.023.

[11] HO K J, DEVLIN P M, MADENCI A L, et al. High dose-rate brachytherapy for the treatment of lower extremity in-stent restenosis [J]. *J Vasc Surg*, 2017, 65 (3): 734-743. DOI: 10.1016/j.jvs.2016.10.002.

[12] 闫丽敏, 曾超胜, 代鸣明. 老年女性颈动脉狭窄患者颈动脉支架植入术后预后相关因素研究 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2018, 26 (6): 34-37. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.06.009.

[13] ZYSSET D, WEBER B, RIHS S, et al. TREM-1 links dyslipidemia to inflammation and lipid deposition in atherosclerosis [J]. *Nat Commun*, 2016, 7: 13151. DOI: 10.1038/ncomms13151.

[14] 戴道鹏, 沈迎, 张瑞岩, 等. 血清可溶性髓样细胞触发受体-1 水平对冠状动脉粥样斑块进展的预测价值 [J]. *国际心血管病杂志*, 2016, 43 (5): 303-306. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6583.2016.05.013.

(收稿日期: 2018-11-16; 修回日期: 2019-02-15)
(本文编辑: 谢武英)

· 作者 · 读者 · 编者 ·

《实用心脑血管病杂志》绿色通道征稿启事

为进一步扩大期刊影响力, 提高办刊质量, 满足广大医务工作者科研、晋升需求, 《实用心脑血管病杂志》开通了投稿绿色通道, 凡符合以下条件的稿件享受减/免版面费、优先安排、优化研究设计方案、指导论文写作、编辑深度加工润色等优惠政策, 欢迎您积极踊跃投稿!

(1) 省级及省级以上基金项目支持文章可优惠版面费 20%~30%; 国家自然科学基金项目支持文章可优惠版面费 30%~40%, 对其中确有学术影响力或代表性者, 经本刊主编审核同意, 可享受版面费全免优惠。编辑部还可提供材料申报指导、追踪、学术支持等服务。

(2) 前瞻性研究、大型临床试验、大样本量调查研究, 符合科研设计要求、写作规范、具备英文摘要、总字数不少于 5 000 字的文章, 本刊编辑将深度加工润色, 可优惠版面费 20%~40%, 优秀作者经本刊主编审核同意可被聘请为本刊审稿专家/编委, 并颁发聘书。

(3) 特殊栏目稿件优先安排, 包括具有一定高度或深度的最新指南/指南解读、述评、Meta 分析/系统评价类型文章, 减免版面费 20%~30%; 优秀指南/指南解读、述评撰写者编辑部无偿提供科研服务支持, 并给付一定稿酬。

(4) 推荐或自荐的专题研究(4~6 篇), 论文写作规范、科研设计合理, 各文章之间联系紧密, 系统性和实用性较强, 并有一定的深度与广度者可享受版面费全免优惠, 优秀专题组织者经本刊主编审核同意可被聘请为本刊审稿专家/编委, 并颁发聘书。

(5) 介绍自主研发/已申请或拟申请专利的医疗技术、仪器、设备等文章, 具有较高的实用价值和临床价值, 减免版面费 20%~30% 并优先安排, 保证文章时效性。

(6) 优秀或获奖硕士、博士生毕业论文(请提供导师推荐意见函)。

符合上述条件的来稿将在 5~10 个工作日内给予答复, 来稿请投至绿色通道专用邮箱: xnflstd@chinagp.net, 投稿时务请提交相关基金项目证明复印件。单位开具的论文推荐函(请至本刊官网下载中心下载模板)并加盖公章以备审核登记, 务必保证所留信息正确、无误, 不符合上述条件、相关证明材料不全、联系方式不完整或未提交论文推荐函者将直接退稿。

咨询电话: 0310-2066998, 0310-2067168; E-mail: xnflstd@chinagp.net