

## • 药物与临床 •

# 尼可地尔对急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗后心功能及心肌微循环灌注的影响

张红梅, 陈凤英

**【摘要】** 目的 探讨尼可地尔对急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后心功能及心肌微循环灌注的影响。方法 选取2017年1月—2018年1月在内蒙古医科大学附属医院行PCI的急性心肌梗死患者400例, 采用随机数字表法分为对照组和试验组, 每组200例。对照组患者于PCI前给予阿司匹林、替格瑞洛并于PCI后给予单硝酸异山梨酯, 试验组患者在对照组基础上于确诊后及PCI后给予尼可地尔; 两组患者均连续治疗6个月。比较两组患者PCI后TIMI血流分级、TIMI心肌灌注(TMP)分级、心功能指标[包括PCI后6 h、24 h肌酸激酶同工酶(CK-MB)、肌钙蛋白I(cTnI)、氨基末端脑钠肽前体(NT-proBNP)及PCI后1周左心室射血分数(LVEF)]、心肌微循环灌注指标(包括毛细血管横截面积之和、血流速度、心肌血流量), 并观察两组患者治疗期间不良反应发生情况。结果

试验组患者PCI后TIMI血流分级、TMP分级优于对照组( $P<0.05$ )。试验组患者PCI后6 h、24 h CK-MB、cTnI、NT-proBNP低于对照组, PCI后1周LVEF高于对照组( $P<0.05$ )。PCI后试验组患者毛细血管横截面积之和、血流速度、心肌血流量高于对照组( $P<0.05$ )。试验组患者治疗期间不良反应发生率低于对照组( $P<0.05$ )。结论 尼可地尔可有效改善急性心肌梗死PCI后心功能及心肌微循环灌注, 且安全性较高。

**【关键词】** 心肌梗死; 血管成形术, 气囊, 冠状动脉; 尼可地尔; 心功能; 心肌微循环

**【中图分类号】** R 542.22 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.01.021

张红梅, 陈凤英. 尼可地尔对急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗后心功能及心肌微循环灌注的影响 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2019, 27 (1) : 96-99. [www.syxnf.net]

ZHANG H M, CHEN F Y. Impact of nicorandil on postoperative cardiac function and myocardial microcirculation perfusion in acute myocardial infarction patients treated by PCI [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (1) : 96-99.

## Impact of Nicorandil on Postoperative Cardiac Function and Myocardial Microcirculation Perfusion in Acute Myocardial Infarction Patients Treated by PCI ZHANG Hongmei, CHEN Fengying

Department of Emergency Medicine, the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010050, China  
Corresponding author: CHEN Fengying, E-mail: 313288287@qq.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the impact of nicorandil on postoperative cardiac function and myocardial microcirculation perfusion in acute myocardial infarction patients treated by PCI. **Methods** A total of 400 acute myocardial infarction patients treated by PCI were selected in the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University from January 2017 to January 2018, and they were divided into control group and test group, each with 200 cases. Patients in control group were given aspirin and ticagrelor before PCI, and isosorbide mononitrate after PCI, while patients in test group were given nicorandil after making a definite diagnosis and after PCI based on that of control group; both groups continuously treated for 6 months. TIMI blood flow grading, TMP grading, index of cardiac function (including CK-MB, cTnI and NT-proBNP 6 and 24 hours after PCI, LVEF 1 week after PCI) and indicators of myocardial microcirculation perfusion (including sum of capillary cross-sectional areas, blood flow velocity and myocardial blood flow) after PCI were compared between the two groups, and incidence of adverse reactions was observed during treatment. **Results** TIMI blood flow grading and TMP grading in test group were statistically significantly better than those in control group after PCI ( $P<0.05$ ). CK-MB, cTnI and NT-proBNP 6 and 24 hours after PCI in test group were statistically significantly lower than those in control group, while LVEF 1 week after PCI in test group was statistically significantly higher than that in control group ( $P<0.05$ ). Sum of capillary cross-sectional areas, blood flow velocity and myocardial blood flow in test group were statistically significantly higher than those in control group ( $P<0.05$ ). Incidence of adverse reactions in test group was statistically significantly lower than that in control group during treatment ( $P<0.05$ ).

**Conclusion** Nicorandil can effectively improve the postoperative cardiac function and myocardial microcirculation perfusion in acute myocardial infarction patients treated by PCI, with relatively high safety.

**[ Key words ]** Myocardial infarction; Angioplasty, balloon, coronary; Nicorandil; Cardiac function; Myocardial microcirculation

心肌梗死是冠心病最凶险的表现形式，也是导致冠心病患者死亡的主要原因。随着我国居民饮食结构、生活习惯等改变，近年来急性心肌梗死患者数量增多且呈年轻化趋势<sup>[1]</sup>。经皮冠状动脉介入治疗（PCI）后血管开通率较高，残留的狭窄较少，因此PCI成为目前临床治疗急性心肌梗死的主要治疗手段<sup>[2]</sup>。尼可地尔在PCI围术期应用较为广泛，且有一定的心脏保护作用<sup>[3]</sup>，但对急性心肌梗死PCI后患者给予尼可地尔是否具有心肌保护作用及改善心肌微循环灌注的研究报道较少。本研究旨在探讨尼可地尔对急性心肌梗死患者PCI后心功能及心肌微循环灌注的影响，现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 1 月—2018 年 1 月在内蒙古医科大学附属医院行 PCI 的急性心肌梗死患者 400 例, 均符合《急性心肌梗死症候诊断标准规范化研究》<sup>[4]</sup> 中的急性心肌梗死诊断标准。纳入标准: (1) 首次发生心肌梗死并行 PCI; (2) 收缩压  $\geq 90$  mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa), 舒张压  $\geq 60$  mm Hg; (3) 心肌梗死发病时间在 12 h 内; (4) 符合冠状动脉造影适应证<sup>[5]</sup>。排除标准: (1) 合并心源性休克、风湿免疫性疾病、恶性肿瘤、消化道出血者; (2) 入院时有发热和电解质紊乱、心房颤动、束支传导阻滞者; (3) 近 6 个月内有手术史、脑卒中病史及既往有本研究所用药物过敏史者; (4) 合并严重肝肾功能障碍者。采用随机数字表法将所有患者分为对照组和试验组, 每组 200 例。两组患者性别、年龄、高血压及糖尿病发生率、发病至 PCI 时间、心肌梗死部位、非 ST 段抬高者所占比例比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ , 见表 1), 具有可比性。本研究经内蒙古医科大学附属医院医学伦理委员会审核批准, 所有患者对本研究知情同意并签署同意书。

1.2 方法 两组患者均经桡动脉或股动脉行急诊冠状动脉造影，并记录冠状动脉病变情况，根据梗死相关动脉，给予球囊扩张及支架植入。对照组患者于 PCI 前给予阿司匹林（拜耳医药保健有限公司生产，国药准字 J20080078）100 mg 口服，1 次/d，替格瑞洛（瑞典 AstraZeneca AB 生产，注册证号 H20120486）90 mg 口服，2 次/d；PCI 后给予单硝酸异山梨

酯(上海信谊万象药业股份有限公司生产,国药准字H19990113)口服,20 mg/次,1次/d。试验组患者在对照组基础上,于确诊后给予尼可地尔(中外制药株式会社生产,注册证号:H20150023)10 mg口服;PCI后给予尼可地尔口服,5 mg/次,3次/d。两组患者均连续治疗6个月。

### 1.3 观察指标

1.3.1 PCI 后 TIMI 血流分级及 TIMI 心肌灌注 (TMP) 分级  
观察两组患者 PCI 后即刻 TIMI 血流 (0 级为无血流灌注, 1 级为造影剂部分通过但冠状动脉狭窄远端不能完全充盈, 2 级为冠状动脉狭窄远端造影剂充盈完全但显影慢, 3 级为正常血流<sup>[6]</sup>)、TMP 分级 (0 级为无心肌充盈显影, 1 级为心肌缓慢充盈显影且造影剂滞留到下一次造影, 2 级为心肌造影剂充盈和排空缓慢但造影剂滞留在 3 个心动周期以上, 3 级为正常心肌灌注<sup>[7]</sup>)。

1.3.2 心功能指标 采集两组患者 PCI 后 6 h、24 h 尿静脉血，检测肌酸激酶同工酶 (CK-MB)、肌钙蛋白 I (cTnI)、氨基末端脑钠肽前体 (NT-proBNP)；PCI 后 1 周检测左心室射血分数 (LVEF)。

1.3.3 心肌微循环灌注 使用经静脉心肌声学造影结合腺苷负荷检查评价患者心肌微循环灌注情况，包括毛细血管横截面积之和、血流速度、心肌血流量。

### 1.3.4 不良反应 观察两组患者治疗期间不良反应发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理, 计量资料以  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 采用两独立样本  $t$  检验; 计数资料分析采用  $\chi^2$  检验; 等级资料分析采用秩和检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 TIMI 血流分级、TMP 分级 试验组患者 PCI 后 TIMI 血流分级、TMP 分级优于对照组, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ , 见表 2)。

2.2 心功能指标 试验组患者 PCI 后 6 h、24 h CK-MB、cTnI、NT-proBNP 低于对照组，PCI 后 1 周 LVEF 高于对照组，差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ，见表 3)。

表1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	合并症 [n (%) ]		发病至 PCI时间 ( $\bar{x} \pm s$ , h)	心肌梗死部位 [n (%) ]					非ST 段抬高 [n (%) ]
				高血压	糖尿病		前壁	下壁	下壁 + 后壁	侧壁	侧壁 + 后壁	
对照组	200	116/84	$63.9 \pm 9.9$	64( 32.0 )	47( 23.5 )	$8.9 \pm 0.7$	76( 38.0 )	63( 31.5 )	15 ( 7.5 )	18 ( 9.0 )	8 ( 4.0 )	20( 10.0 )
试验组	200	118/82	$63.3 \pm 9.0$	69( 34.5 )	45( 22.5 )	$8.9 \pm 0.5$	72( 36.0 )	58( 29.0 )	21 ( 10.5 )	23( 11.5 )	3 ( 1.5 )	23( 11.5 )
$\chi^2$ ( <i>t</i> ) 值		0.041	0.655 <sup>a</sup>	0.282	0.056	1.002 <sup>a</sup>	0.172	0.296	1.099	0.679	2.337	0.236
<i>P</i> 值		0.839	0.513	0.596	0.812	0.317	0.679	0.586	0.295	0.410	0.126	0.628

注: PCI= 经皮冠状动脉介入治疗; <sup>a</sup> 为 *t* 值

表3 两组患者PCI后心功能指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )  
**Table 3** Comparison of index of cardiac function between the groups after PCI

组别	例数	CK-MB (U/L)		cTnI ( $\mu\text{g/L}$ )		NT-proBNP (ng/L)		PCI后1周LVEF (%)
		PCI后6 h	PCI后24 h	PCI后6 h	PCI后24 h	PCI后6 h	PCI后24 h	
对照组	200	76.0 $\pm$ 20.7	131.4 $\pm$ 19.5	34.1 $\pm$ 10.6	89.7 $\pm$ 21.4	747.2 $\pm$ 58.0	945.3 $\pm$ 89.7	50.3 $\pm$ 4.5
试验组	200	58.0 $\pm$ 20.0	102.1 $\pm$ 34.5	24.1 $\pm$ 9.3	60.7 $\pm$ 24.4	539.8 $\pm$ 67.2	735.4 $\pm$ 78.4	54.0 $\pm$ 6.0
<i>t</i> 值		8.842	10.456	10.023	12.652	33.049	24.937	6.9371
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: CK-MB=肌酸激酶同工酶, cTnI=肌钙蛋白I, NT-proBNP=氨基末端脑钠肽前体, LVEF=左心室射血分数

表2 两组患者PCI后TIMI血流分级、TMP分级比较(例)

**Table 2** Comparison of TIMI blood flow grading and TMP grading between the two groups after PCI

组别	例数	TIMI血流分级				TMP分级			
		0级	1级	2级	3级	0级	1级	2级	3级
对照组	200	2	4	32	162	3	24	51	122
试验组	200	1	7	6	186	2	10	26	162
<i>Z</i> 值		1.986			3.495				
<i>P</i> 值		0.047			0.001				

注: TMP=TIMI心肌灌注

2.3 心肌微循环灌注指标 试验组患者PCI后毛细血管横截面积之和、血流速度、心肌血流量高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ , 见表4)。

表4 两组患者PCI后心肌微循环灌注指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

**Table 4** Comparison of indicators of myocardial microcirculation perfusion between the two groups after PCI

组别	例数	毛细血管横截面 积之和(分 <sup>2</sup> )	血流速度 (分 <sup>-1</sup> /s)	心肌血流量 (分 <sup>-1</sup> /s)
对照组	200	13.98 $\pm$ 1.89	0.73 $\pm$ 0.16	10.22 $\pm$ 2.37
试验组	200	15.88 $\pm$ 2.98	0.77 $\pm$ 0.14	12.07 $\pm$ 3.99
<i>t</i> 值		7.615	2.661	5.638
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001

2.4 不良反应 治疗期间, 对照组患者出现头痛42例, 不良反应发生率为21.0%; 试验组患者出现头痛12例, 不良反应为6.0%。试验组患者治疗期间不良反应发生率低于对照组, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=19.268$ ,  $P<0.05$ )。

### 3 讨论

PCI是目前临床治疗急性心肌梗死患者的较好方法, 其对血管重建作用明显, 可有效控制心肌梗死范围, 并保留心室功能; 但PCI中需植入支架或球囊扩张, 对冠状动脉进行扩张的同时会导致冠状动脉内皮损伤, 继而激活血小板, 促进血栓形成, 可能会形成局部炎性反应, 引起或加重心肌损伤<sup>[8]</sup>。

尼可地尔在治疗冠心病、心肌梗死中具有双重作用, 一方面可有效对静脉进行扩张, 减轻心脏前负荷, 进而增加冠状动脉血流量; 另一方面, 尼可地尔能够激活线粒体ATP敏感性K<sup>+</sup>通道, 并模拟心肌的缺血预适应, 进而抑制心肌重塑,

有效延缓心肌细胞凋亡<sup>[9]</sup>。本研究结果显示, PCI后试验组患者TIMI血流分级、TMP分级优于对照组, 提示尼可地尔可对急性心肌梗死患者PCI即刻冠状动脉血流产生明显的积极影响, 与周红君等<sup>[10]</sup>研究结果基本一致。

CK-MB诊断心肌损伤的灵敏度和特异度较高, 具有独特的抗原性, NT-proBNP的*t<sub>1/2</sub>*较长且稳定性好, 可有效反映心肌损伤程度<sup>[11-12]</sup>。本研究结果显示, 试验组患者PCI后6 h、24 h CK-MB、cTnI、NT-proBNP低于对照组, PCI后1周LVEF高于对照组, 提示尼可地尔有效提高急性心肌梗死患者PCI后心脏射血分数, 改善心肌功能减轻心肌损伤程度, 分析其可能机制为: 尼可地尔可使细胞膜出现超级化, 进而缩短动作电位时程, 有效阻断Ca<sup>2+</sup>内流, 并稀释Ca<sup>2+</sup>浓度, 扩张血管, 延缓心肌细胞凋亡, 进而发挥心肌保护作用<sup>[13]</sup>。本研究结果显示, PCI后试验组患者毛细血管横截面积之和、血流速度、心肌血流量高于对照组, 其可能机制包括以下2个方面: (1)尼可地尔可抑制细胞内外Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>交换, 进而抑制钙超载, 减少中性粒细胞介导的微循环栓塞; (2)尼可地尔可促进一氧化氮释放, 并扩张心脏表面大血管, 进而有效改善心肌供血<sup>[14]</sup>。丁平等<sup>[15]</sup>对高龄非ST段抬高型急性心肌梗死患者给予尼可地尔5 mg/d, 结果显示, 尼可地尔可改善患者LVEF及舒张早期左心室瓣前叶峰流速, 降低脑钠肽、血管紧张素Ⅱ水平, 从而改善患者心功能并预防心室重构, 本研究结果与之基本一致。但本研究观察指标NT-proBNP对心肌损伤的灵敏度更佳, 并增加了心肌微循环灌注指标, 较之前研究更全面。本研究结果还显示, 试验组患者治疗期间不良反应率低于对照组, 可能因单硝酸异山梨酯的主要不良反应为头痛, 而尼可地尔则可能会降低头痛的发生, 因而患者治疗依从性提高, 药物不良反应减少。

综上所述, 尼可地尔可有效改善急性心肌梗死患者PCI后心功能及心肌微循环灌注, 且安全性较高; 但本研究仅测定了PCI后24 h内心肌酶指标, 可能会低估心肌损伤情况, 且缺乏长期随访结果, 结果结论仍需要大样本、多中心及长期随访进一步证实。

### 参考文献

- [1] 张宁, 刘文娟, 潘丽丽. 急性ST段抬高型与非ST段抬高型心肌梗死临床特点及冠状动脉病变特点比较 [J]. 中国医药, 2016, 11(4): 465-468. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4777.2016.04.001.
- [2] 韩孝宇, 安建立, 王文广, 等. 口服尼可地尔对老年STEMI患

- 者急诊 PCI 围术期心肌保护作用的临床研究 [J]. 实用药物与临床, 2018, 21 (5): 46-51. DOI: 10.14053/j.cnki.ppcr.201805009.
- [3] 黄正新, 王先宝, 刘映峰. 尼可地尔对急性心肌梗死患者冠状动脉介入术后心功能及临床预后的影响 [J]. 实用医学杂志, 2016, 32 (4): 544-547. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2016.04.011.
- [4] 贾振华, 李叶双, 吴以岭, 等. 急性心肌梗死证候诊断标准规范化研究 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2007, 14 (4): 195-199. DOI: 10.3321/j.issn: 1008-9691.2007.04.001.
- [5] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员. 经皮冠状动脉介入治疗指南 (2009) [J]. 中华心血管病杂志, 2009, 37 (1): 4-25. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2009.01.003.
- [6] 樊泽元, 简新闻, 季汉华. 急诊 PCI 术中慢 / 无复流 ST 段抬高型急性心肌梗死患者 PCI 后口服尼可地尔观察 [J]. 山东医药, 2017, 57 (23): 97-100. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2017.23.031.
- [7] 魏立业, 夏岳, 戚国庆, 等. 尼可地尔联合曲美他嗪对非 ST 段抬高心肌梗死冠状动脉介入患者心肌微循环的影响 [J]. 实用医学杂志, 2017, 33 (9): 1483-1486. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2017.09.031.
- [8] 王云鹏, 张云, 孙一荣, 等. 尼可地尔对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者行急诊经皮冠状动脉介入治疗后室性心律失常的影响 [J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45 (8): 701-705. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.08.016.
- [9] 黄敏, 卢家忠. 冠状动脉内注射尼可地尔对老年 STEMI 患者 PCI-PCI 后即刻心肌血流灌注和预后的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2017, 37 (24): 6059-6061. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.
- 2017.24.023.
- [10] 周红君, 袁伟, 尼可地尔对老年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者 BNP 水平与冠脉血流影响的研究 [J]. 东南大学学报 (医学版), 2016, 35 (3): 405-409. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6264.2016.03.025.
- [11] 中华医学会心血管病学分会基础研究学组, 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组, 中华医学会心血管病学分会女性心脏健康学组, 等. 冠状动脉微血管疾病诊断和治疗的中国专家共识 [J]. 中国循环杂志, 2017, 32 (5): 421-430. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2017.05.003.
- [12] 王志清, 陈梅贤, 刘东林, 等. 预防性冠状动脉内注射尼可地尔对急性 ST 段抬高型心肌梗死介入治疗后心肌血流灌注及预后的影响 [J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45 (1): 26-33. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.01.006.
- [13] 郑梅, 李立卓, 姜志安, 等. 尼可地尔对冠心病 Warm-up 现象的干预作用 [J]. 河北医药, 2016, 38 (11): 1652-1654. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2016.11.015.
- [14] WANG Y P, ZHANG Y, SUN Y R, et al. Effect of nicorandil on ventricular arrhythmia in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction underwent emergent percutaneous coronary intervention treatment [J]. Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi, 2017, 45 (8): 701-705. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.08.016.
- [15] 丁平, 陈红, 张海燕. 尼可地尔对高龄 NSTEMI 患者心功能和左室重构的影响 [J]. 山东医药, 2017, 57 (9): 69-71. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2017.09.023.

(收稿日期: 2018-10-21; 修回日期: 2019-01-15)

(本文编辑: 刘新蒙)

## • 作者 • 读者 • 编者 •

### 《实用心脑肺血管病杂志》绿色通道投稿须知

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, 《实用心脑肺血管病杂志》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%~40%; 国家自然科学基金项目支持文章可优惠版面费 40%~60%, 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。

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](mailto:xnflstd@chinagp.net), 投稿时务请提交相关基金项目证明复印件。