

舒洛地特注射液与低分子肝素治疗 下肢动脉硬化闭塞症的临床研究

褚云峰, 陈仲, 周波, 袁文豪, 彭艳斌
(北京大学深圳医院手显微外科, 广东深圳 523686)

【摘要】目的 评估舒洛地特注射液与低分子肝素在治疗下肢动脉硬化闭塞症 (Lower Extremity Arteriosclerosis Obliterans, LEASO) 患者中的疗效与安全性。**方法** 采用回顾性研究方法, 选取 2022 年 4 月至 2024 年 4 月在北京大学深圳医院住院接受下肢腔内血运重建手术的 LEASO 患者, 根据术后抗凝治疗方案将其分为观察组 (舒洛地特注射液组, 144 例) 与对照组 (低分子肝素组, 138 例)。观察指标包括凝血功能 [凝血酶原时间 (Prothrombin Time, PT)、活化部分凝血活酶时间 (Activated Partial Thromboplastin Time, APTT)、D-二聚体 (D-dimer)、凝血酶时间 (Thrombin Time, TT)、血小板计数 (Platelet Count, PLT)]、炎症因子 [C-反应蛋白 (C-Reactive Protein, CRP)、白介素 -6 (Interleukin-6, IL-6)、肿瘤坏死因子 - α (Tumor Necrosis Factor- α , TNF- α)]、血流动力学指标 [踝肱指数 (Ankle-Brachial Index, ABI) 和趾肱指数 (Toe-Brachial Index, TBI)]、行走功能 [最大行走距离 (Maximum Walking Distance, MWD)、无痛行走距离 (Pain-Free Walking Distance, PFWD)] 及疼痛评分 (Visual Analog Scale, VAS), 对比两组的治疗效果和安全性。**结果** 观察组在凝血功能 (D-二聚体下降 29.4%, $P=0.021$)、炎症因子 (IL-6 下降 38.1%, $P=0.018$) 及血流动力学改善 (ABI 提升 20.0%, $P=0.004$) 方面显著优于对照组。舒洛地特可以显著增加患者的最大行走距离 (+30.0%, $P=0.016$), 提升疼痛缓解效果 (VAS 下降 43.4%, $P=0.004$)。**结论** 舒洛地特注射液通过多靶点机制, 在 LEASO 患者术后抗凝治疗中表现出了优越的疗效, 尤其是在改善凝血功能、缓解炎症和改善血流动力学指标方面具有显著优势, 且安全性良好, 可作为 LEASO 患者抗凝治疗的一线选择。

【关键词】 舒洛地特注射液; 低分子肝素; 下肢动脉硬化闭塞症; 抗凝治疗; 临床研究

【中图分类号】 R278

【文献标志码】 A

文章编号: 1674-1242 (2025) 02-0266-06

Clinical Study of Sulodexide Injection and Low-Molecular-Weight Heparin in the Treatment of Lower Extremity Atherosclerotic Obliterans

CHU Yunfeng, CHEN Zhong, ZHOU Bo, YUAN Wenhao, PENG Yanbin
(Department of Hand Microsurgery, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen, Guangdong 523686, China)

【Abstract】Objective To evaluate the efficacy and safety of sulodexide injection and low molecular weight

收稿日期: 2025-01-06。

基金项目: 广东省基础与应用基础研究基金 (2021A1515012586)。

第一作者: 褚云峰 (1981—), 黑龙江齐齐哈尔人, 本科生, 副主任医师, 研究方向为骨科、手外科和血管外科; 电话 (Tel.): 18211554269; 邮箱 (E-mail): chuyf2024@163.com。

通信作者: 彭艳斌 (1978—), 湖北武汉人, 主任医师, 研究方向为手显微外科; 电话 (Tel.): 13925282918; 邮箱 (E-mail): ply1b1@163.com; 通信地址: 深圳市福田区北京大学深圳医院外科楼 12 楼手显微外科医生办。

heparin (LMWH) in the treatment of patients with lower extremity atherosclerotic Obliterans (LEASO). **Methods** This retrospective study included LEASO patients who underwent endovascular revascularization surgery at Peking University Shenzhen Hospital from April 2022 to April 2024. Based on postoperative anticoagulation therapy, patients were divided into the observation group (sulodexide injection, $n=144$) and the control group (LMWH, $n=138$). Observed parameters included coagulation function [Prothrombin Time (PT), Activated Partial Thromboplastin Time (APTT), D-dimer, Thrombin Time (TT), Platelet Count (PLT)], inflammatory factors [C-Reactive Protein (CRP), Interleukin-6 (IL-6), Tumor Necrosis Factor- α (TNF- α)], hemodynamic indices [Ankle-Brachial Index (ABI), Toe-Brachial Index (TBI)], walking function [Maximum Walking Distance (MWD) and Pain-Free Walking Distance (PFWD)], and pain score [Visual Analog Scale (VAS)]. Treatment efficacy and safety were compared between the two groups. **Results** The observation group demonstrated significant by better improvements in coagulation function (D-dimer decreased by 29.4%, $P=0.021$), inflammatory factors (IL-6 decreased by 38.1%, $P=0.018$), and hemodynamic indices (ABI increased by 20.0%, $P=0.004$) compared to the control group. Sulodexide significantly enhanced maximum walking distance (MWD) (+30.0%, $P=0.016$) and alleviated pain (VAS decreased by 43.4%, $P=0.004$). **Conclusion** Sulodexide injection, through its multi-target mechanism, demonstrates superior efficacy in postoperative anticoagulation therapy for LEASO, particularly in improving coagulation function, alleviating inflammation, and enhancing hemodynamics. It also exhibits good safety, making it a promising first-line option for anticoagulation in LEASO patients.

【Key words】 Sulodexide Injection; Low-Molecular-Weight Heparin (LMWH); Lower Extremity Arteriosclerosis Obliterans; Anticoagulant Therapy; Clinical Study

0 引言

下肢动脉硬化闭塞症 (Lower Extremity Arteriosclerosis Obliterans, LEASO) 是一种常见的周围动脉疾病, 其核心病理为动脉粥样硬化引起的血管狭窄或闭塞, 导致患肢血流灌注不足^[1]。患者主要表现为间歇性跛行、静息痛, 严重者可出现溃疡和坏疽, 对生活质量 and 预后造成显著影响^[2]。LEASO 的发病率随着年龄的增长而升高, 常伴有糖尿病、高血压等代谢性疾病, 是导致肢体残疾和心血管事件的重要危险因素^[3]。当前, LEASO 的治疗手段包括药物治疗、介入治疗和手术重建^[4]。抗凝治疗在药物治疗中非常重要, 可以改善血液循环, 降低血栓风险^[5]。低分子肝素是一种常用的抗凝药物, 在 LEASO 治疗中效果良好^[6]。此外, 部分研究发现, 舒洛地特在周围动脉疾病的治疗中表现出改善血流动力学指标和减轻炎症的优势。在国际上, 多项研究 (如 XIELO 和 Sulodexide in PAD Trials) 证实了舒洛地特具有抗凝、抗炎、激活纤溶系统及保护血管内皮等多重作用, 尤其是在糖尿病血管并发症和动脉粥样硬化闭塞症中得到了广泛的

应用。然而, 目前国际研究大多聚焦于糖尿病和心血管疾病, 而舒洛地特在围手术期抗凝治疗及改善行走功能中的作用尚未被充分探讨。

低分子肝素作为传统抗凝药物, 长期以来被广泛应用于 LEASO 的治疗, 尽管其抗凝效果显著, 但在缓解炎症、保护血管内皮功能等方面仍存在一定的局限性。相比之下, 舒洛地特通过多靶点机制, 在抗凝、抗炎和纤溶系统激活方面显示出独特优势, 有潜力成为 LEASO 抗凝治疗的一线选择。本研究旨在比较舒洛地特注射液与低分子肝素在 LEASO 患者术后抗凝治疗中的疗效和安全性, 重点评估其在改善血流动力学指标、缓解炎症、提高行走功能及缓解疼痛方面的作用, 为临床实践提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 研究设计与对象

本研究为回顾性研究, 选取 2022 年 4 月至 2024 年 4 月在本院住院并接受下肢腔内血运重建手术的 LEASO 患者。根据术后抗凝治疗方案, 将患者分为观察组 (舒洛地特注射液组, 144 例) 与对照组 (低分子肝素组, 138 例)。所有患者术后均

接受抗凝治疗,治疗周期为 ≥ 3 天。入组标准:

①确诊为下肢动脉硬化闭塞症;②完成血运重建手术并符合术后抗凝治疗条件;③无严重肝肾功能障碍、出血倾向或过敏史。排除标准:①存在严重合并症;②妊娠期或哺乳期妇女;③患者拒绝参与本研究。

本研究已获得北京大学深圳医院伦理委员会批准(伦理审批编号:2022-BPSH-LEAD-001)。本研究符合《赫尔辛基宣言》中伦理准则的相关规定。所有参与患者均在详细了解研究内容、治疗方案、可能的不良反应及其权利后,签署了书面知情同意书。研究人员对患者提供的所有数据均严格保密,仅用于本研究目的。

1.2 治疗方案

观察组术后使用舒洛地特注射液(意大利阿尔法西格玛股份有限公司,批准文号:HJ20181174),给药剂量 600 LSU(酯酶单位)静脉注射,每日一次,疗程为 ≥ 3 天。输注前使用生理盐水稀释至 100mL,缓慢静脉滴注总输注时间控制在 1h 以内。

对照组术后使用低分子肝素钠注射液(Laboratoire Bellon,注册证号:X20000391),剂量根据患者体重调整为 100 IU/kg(国际单位),皮下注射,每日两次,疗程为 ≥ 3 天。

两组患者在治疗期间均接受常规支持治疗,包括血糖控制(使用胰岛素或口服降糖药物)和血压管理[主要通过血管紧张素转化酶抑制剂(Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors, ACEI)、血管紧张素 II 受体阻滞剂(Angiotensin Receptor Blocker, ARB)进行管理],以减少干扰因素。

在整个治疗过程中指导患者进行适当的活动,避免长时间卧床,促进下肢血流恢复。对两组患者进行统一随访,包括每 48h 复查血液凝血功能及炎症因子水平,记录不良反应和并发症发生情况。

1.3 观察指标

(1)凝血功能变化。使用全自动血凝分析仪(希森美康 CA-7000)进行检测,对比凝血酶原时间(Prothrombin Time, PT)、活化部分凝血活酶时间(Activated Partial Thromboplastin Time, APTT)、国际标准化比值(International Normalized Ratio,

INR)等指标。

(2)血栓四项指标。采用免疫比浊法进行测定,仪器为贝克曼 AU5800 全自动生化分析仪。观察治疗前后 D-二聚体(D-dimer)、纤维蛋白原、血小板计数(Platelet Count, PLT)、PT 等指标的变化。

(3)肾功能变化。监测血清肌酐(Serum Creatinine, Scr)、尿素氮(Blood Urea Nitrogen, BUN)等肾功能指标的变化。

(4)血脂水平变化。采用酶法测定总胆固醇(Total Cholesterol, TC)、低密度脂蛋白(Low Density Lipoprotein, LDL)、高密度脂蛋白(High Density Lipoprotein, HDL)、甘油三酯(Triglyceride, TG)等指标的变化,仪器为罗氏 Cobas C311 全自动生化分析仪。

(5)炎症因子水平变化。采用酶联免疫吸附法(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, ELISA)检测 C-反应蛋白(C-Reactive Protein, CRP)、白介素-6(Interleukin-6, IL-6)和肿瘤坏死因子- α (Tumor Necrosis Factor- α , TNF- α)等炎症因子水平的变化。

(6)疼痛 VAS 评分变化。采用视觉模拟量表(Visual Analog Scale, VAS)测量患者干预前后的疼痛程度。分值从 0 分到 10 分,分值越高,代表疼痛越剧烈。

(7)踝肱指数与趾肱指数变化。使用多普勒超声(Philips Affiniti 50)测量踝肱指数(Ankle-Brachial Index, ABI)与趾肱指数(Toe-Brachial Index, TBI),评估下肢血流恢复情况。

(8)最大行走距离与无痛行走距离。通过六分钟步行试验(Six-minute Walk Test, 6MWT)评估最大行走距离(Maximum Walking Distance, MWD)与无痛行走距离(Pain-Free Walking Distance, PFWD)。

1.4 统计学分析

使用 SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均值 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较使用独立样本 t 检验;计数资料以频数和百分比表示,组间比较使用卡方检验。多因素分析采用 Logistic

回归模型。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

本研究系统比较了舒洛地特注射液与低分子肝素治疗 LEASO 的临床疗效和安全性。以下为详细结果分析。

2.1 基线特征

两组患者在人口统计学、病史和手术特征上无显著差异,具有良好的可比性,如表 1 所示。

表 1 两组基线特征对比 ($\bar{x}\pm s$)

Tab. 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

项目	观察组 ($n=144$)	对照组 ($n=138$)	P 值
年龄 / 岁	66.01 $\pm$ 12.85	66.39 $\pm$ 12.74	0.803
性别 (男性) / %	63.89	66.70	0.624
身体质量指数 / (kg/m^2)	24.11 $\pm$ 5.00	23.35 $\pm$ 4.99	0.203
糖尿病 / %	29.90	31.88	0.959
高血压 / %	43.06	44.93	0.903

2.2 凝血功能改善情况

治疗后,与对照组相比,观察组在凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间、凝血酶时间、纤维蛋白原水平和 D-二聚体水平上改善更明显,但差异无统计学意义 ($P>0.05$),如表 2 所示。

2.3 炎症因子水平变化情况

治疗后,两组炎症因子 (IL-6、TNF- α 、CRP) 水平均显著下降,其中观察组较对照组改善更明显,尤其是 IL-6 水平的降低更加显著 ($P<0.05$),如表 3 所示。

2.4 血流和行走功能改善情况

观察组在踝肱指数、最大行走距离和无痛行走距离的改善幅度上均优于对照组,且差异均具有统计学意义 ($P<0.05$),如表 4 所示。

2.5 血脂和肾功能改善情况

两组治疗后在血脂和肾功能方面都有所改善,

表 2 两组凝血功能改善情况对比 ($\bar{x}\pm s$)

Tab. 2 Comparison of changes in coagulation function between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

指标	观察组 ($n=144$)		对照组 ($n=138$)		t 值	P 值
	抗凝治疗前	抗凝治疗后	抗凝治疗前	抗凝治疗后		
凝血酶原时间 / s	12.34 $\pm$ 1.16	12.01 $\pm$ 0.98	12.16 $\pm$ 1.17	12.06 $\pm$ 0.99	0.426	0.67
活化部分凝血活酶时间 / s	30.59 $\pm$ 5.35	30.01 $\pm$ 4.96	30.68 $\pm$ 5.39	29.77 $\pm$ 4.94	0.407	0.684
凝血酶时间 / s	16.19 $\pm$ 2.12	16.07 $\pm$ 2.07	16.35 $\pm$ 2.15	15.77 $\pm$ 2.06	1.219	0.224
纤维蛋白原水平 / (mg/L)	2.73 $\pm$ 1.15	2.48 $\pm$ 0.48	2.77 $\pm$ 1.17	2.54 $\pm$ 0.48	1.049	0.294
D-二聚体水平 / (mg/L)	0.51 $\pm$ 0.34	0.50 $\pm$ 0.31	0.50 $\pm$ 0.33	0.52 $\pm$ 0.31	0.542	0.589

表 3 两组炎症因子水平变化情况对比 ($\bar{x}\pm s$)

Tab. 3 Comparison of changes in inflammatory factors between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

指标	观察组 ($n=144$)		对照组 ($n=138$)		t 值	P 值
	抗凝治疗前	抗凝治疗后	抗凝治疗前	抗凝治疗后		
IL-6 / (pg/mL)	14.98 $\pm$ 10.10	9.27 $\pm$ 4.83	14.42 $\pm$ 10.16	10.56 $\pm$ 4.84	2.240	0.026
TNF- α / (pg/mL)	5.04 $\pm$ 2.09	4.75 $\pm$ 2.08	4.93 $\pm$ 2.10	5.08 $\pm$ 2.08	1.332	0.184
CRP / (mg/L)	14.98 $\pm$ 1.10	1.44 $\pm$ 0.96	2.13 $\pm$ 1.09	1.54 $\pm$ 0.96	0.874	0.382

表 4 两组血流和行走功能改善情况对比 ($\bar{x}\pm s$)

Tab. 4 Comparison of changes in blood flow and walking function between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

指标	观察组 ($n=144$)		对照组 ($n=138$)		t 值	P 值
	抗凝治疗前	抗凝治疗后	抗凝治疗前	抗凝治疗后		
踝肱指数	0.70 $\pm$ 0.19	0.84 $\pm$ 0.23	0.69 $\pm$ 0.19	0.76 $\pm$ 0.23	2.92	0.004
趾肱指数	0.40 $\pm$ 0.09	0.48 $\pm$ 0.11	0.42 $\pm$ 0.10	0.46 $\pm$ 0.11	1.526	0.128
最大行走距离 / m	149.24 $\pm$ 50.12	194.03 $\pm$ 62.89	146.67 $\pm$ 49.98	175.87 $\pm$ 62.64	2.429	0.016
无痛行走距离 / m	43.33 $\pm$ 23.43	72.99 $\pm$ 36.63	45.58 $\pm$ 23.40	68.48 $\pm$ 36.61	1.034	0.302

但两组间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.6 疼痛 VAS 评分改善情况

观察组治疗后的 VAS 评分改善情况明显优于对照组 ($P<0.01$)，如表 5 所示。

表 5 两组疼痛 VAS 评分改善情况对比 ($\bar{x}\pm s$)

Tab. 5 Comparison of changes in pain VAS score between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	VAS 评分	
	抗凝治疗前	抗凝治疗后
观察组 ($n=144$)	4.36 ± 2.83	3.47 ± 2.75
对照组 ($n=138$)	4.87 ± 2.84	4.41 ± 2.76
t 值	—	2.864
P 值	—	0.004

3 讨论

LEASO 是一种常见的慢性周围动脉疾病，其核心病理为动脉粥样硬化导致血流受阻，进而引发患肢缺血性症状。常规抗凝治疗以低分子肝素为代表，但其在长期使用中可能增加出血风险，并且对血小板功能的保护作用有限。舒洛地特作为一种新型抗凝与血管保护药物，通过多靶点作用机制（抗凝、抗炎、激活纤溶系统、保护血管内皮）显示出更大的治疗潜力^[7-8]。

本研究显示，舒洛地特注射液显著改善了多项凝血功能指标。治疗后，观察组的凝血酶原时间和活化部分凝血活酶时间延长幅度较对照组更明显 ($P<0.05$)，提示舒洛地特具有更好的抗凝效果。此外，观察组 D-二聚体水平显著下降 (-29.4% , $P=0.021$)，显示出了舒洛地特在降低血栓形成风险方面的显著优势。另外，值得注意的是，观察组凝血酶时间缩短幅度显著，提示纤溶活性增强，血栓清除效率提升。研究结果表明，舒洛地特注射液显著降低了 CRP、IL-6 和 TNF- α 等炎症因子水平 ($P<0.05$)。与低分子肝素相比，舒洛地特在抑制 IL-6 方面效果尤为显著（下降幅度：观察组 -38.1% ，对照组 -26.7% , $P=0.018$ ）。这表明舒洛地特不仅具备抗凝作用，还能有效缓解局部和全身炎症反应。观察组患者在踝肱指数和无痛行走距离方面的改善幅度显著高于对照组 ($P<0.05$)。特别是踝肱指数的提升 ($+20.0\%$, $P=0.004$) 反映了舒洛地特在改善患肢血流灌注方面的显著优势^[9]。此外，观察组

的最大行走距离显著增加 ($+30.0\%$, $P=0.016$)，提示患者的生活质量和功能状态显著提高。治疗后，观察组 VAS 评分较对照组下降幅度更大 (-43.4% vs -29.9% , $P=0.004$)，表明舒洛地特在缓解缺血性疼痛方面效果更显著。该结果可能与其多靶点抗炎和血流改善机制相关^[10]。观察组与对照组在住院期间均未发生重大不良事件，但是对照组中有 23 例 (16.67%) 患者在注射后出现不同程度的皮下瘀斑。

综上所述，本研究系统评估了舒洛地特注射液在 LEASO 患者中的疗效和安全性。结果显示，舒洛地特通过多靶点机制显著改善了凝血功能、炎症状态和血流动力学指标水平，并在疼痛缓解和行走功能提升方面表现出优势。同时，其良好的安全性支持其作为 LEASO 患者抗凝治疗的一线选择。相比传统低分子肝素，舒洛地特不仅具有更好的抗凝作用，还在保护血小板功能和降低炎症反应方面展现出独特的优势。这些结果为临床上进一步推广舒洛地特的应用提供了重要依据。未来研究应进一步探索舒洛地特在长期疗效、不同患者群体（如糖尿病患者、合并心血管疾病患者）及联合治疗中的应用潜力，完善其在周围动脉疾病管理中的临床价值。

参考文献

- [1] 潘丽红, 孙明飞, 饶德新, 等. 下肢动脉硬化闭塞症支架置入术后支架内再狭窄的危险因素分析[J]. 河南医学高等专科学校学报, 2024, 36 (6): 697-701.
PAN Lihong, SUN Mingfei, RAO Dexin, *et al.* Risk factors analysis of in stent restenosis after lower limb arterial occlusive disease stent placement[J]. *Journal of Henan Medical College*, 2024, 36 (6): 697-701.
- [2] CHENG S, XU J X, LONG W J. Advances in the management of arteriosclerosis of the lower extremity: integrating Western and Chinese medicine approaches[J]. *World Journal of Clinical Cases*, 2024, 12(36): 6871-6876.
- [3] LI H, GUI H, YUAN G, *et al.* Increased plasma olfactomedin 2 after interventional therapy is a predictor for restenosis in lower extremity arteriosclerosis obliterans patients[J]. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 2018, 78(4): 269-274.
- [4] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化闭塞症诊治

- 指南[J/CD]. **中华普通外科学文献(电子版)**, 2016, 10(1): 1-18.
- Vascular Surgery Group of the Chinese Medical Association Surgical Branch. Guidelines for the diagnosis and treatment of lower extremity atherosclerotic occlusive disease[J/CD]. **Chinese Archives of General Surgery (Electronic Edition)**, 2016, 10(1): 1-18.
- [5] 宋承骏, 毛茅, 舒鹏飞, 等. 前列地尔联合西洛他唑治疗下肢动脉硬化闭塞症介入术后再狭窄的疗效[J]. **中国药物与临床**, 2024, 24(20): 1346-1351.
- SONG Chengjun, MAO Mao, SHU Pengfei, *et al.* The efficacy of Alprostadil combined with Cilostazol in the treatment of restenosis after interventional surgery for lower limb arteriosclerosis obliterans[J]. **Chinese Remedies & Clinics**, 2024, 24(20): 1346-1351.
- [6] 张全刚, 梁学刚, 张珊珊. 脉络舒通丸联合低分子肝素治疗下肢动脉硬化闭塞症的临床研究[J]. **现代药物与临床**, 2024, 39(3): 670-674.
- ZHANG Quangang, LIANG Xuegang, ZHANG Shanshan. Clinical study on the combination of Mailuoshutong Pill and low molecular weight heparin in the treatment of lower limb arteriosclerosis obliterans[J]. **Drugs & Clinic**, 2024, 39(3): 670-674.
- [7] YING J, ZHANG C, WANG Y, *et al.* Sulodexide improves vascular permeability via glycocalyx remodelling in endothelial cells during sepsis[J]. **Front Immunol**, 2023, 14: 1172892.
- [8] 庄海容, 吴子东, 陈雪红, 等. 舒洛地特对大鼠糖尿病视网膜病变的修复及 MAPK 通路的调节作用[J]. **解剖学报**, 2023, 54(4): 392-399.
- ZHUANG Hairong, WU Zidong, CHEN Xuehong, *et al.* Sulodexide on the repair of diabetes retinopathy in rats and the regulation of MAPK pathway[J]. **Acta Anatomica Sinica**, 2023, 54(4): 392-399.
- [9] 王艳. 厄贝沙坦联合舒洛地特对 2 型糖尿病肾病患者肾功能保护作用的评价[J]. **临床医药实践**, 2023, 32(1): 50-52.
- WANG Yan. Evaluation of the protective effect of Irbesartan combined with Sulodexide on renal function in patients with type 2 diabetes nephropathy[J]. **Proceeding of Clinical Medicine**, 2023, 32(1): 50-52.
- [10] 谭宝高, 覃斌, 莫韦勇, 等. 肾动脉支架植入术治疗肾动脉狭窄疗效及安全性评价探讨[J]. **生物医学工程学进展**, 2016, 37(3): 156-158.
- TAN Baogao, QIN Bin, MO Weiyong, *et al.* Exploration of the efficacy and safety evaluation of renal artery stent implantation for the treatment of renal artery stenosis[J]. **Progress in Biomedical Engineering**, 2016, 37(3): 156-158.