

紫杉醇涂层球囊对老年冠心病患者疗效、靶血管直径及心血管不良事件的影响

鲍小京, 王 强, 龚 杰, 张 煜

南京医科大学附属无锡人民医院 心血管内科, 江苏 无锡 214023

摘要: **目的** 探讨紫杉醇涂层球囊对老年冠心病患者治疗效果, 及对靶血管直径、心血管不良事件(MACE)的影响。**方法** 选择2020年6月—2022年6月南京医科大学附属无锡人民医院收治的老年冠心病患者82例, 随机分为观察组41例、对照组41例。对照组采用药物洗脱支架治疗, 观察组采用紫杉醇药物涂层球囊(DCB)治疗。比较两组总有效率、心功能指标、靶病变管腔直径及狭窄率、MACE发生率。**结果** 术后, 观察组总有效率(97.56%)较对照组(82.93%)显著升高($P < 0.05$); 观察组左室射血分数(LVEF)、每搏输出量(SV)较本组治疗前显著上升($P < 0.05$), 且显著高于对照组($P < 0.05$); 观察组靶病变管腔狭窄率较本组治疗前显著降低($P < 0.05$), 且显著低于对照组($P < 0.05$), 管腔直径较本组治疗前显著增加($P < 0.05$), 且显著大于对照组($P < 0.05$); 观察组MACE发生率显著低于对照组($P < 0.05$)。**结论** 对老年冠心病患者采用紫杉醇涂层球囊治疗, 可有效缓解患者临床症状, 改善心功能, 减少MACE发生率, 在临床上值得推广。

关键词: 冠心病; 药物涂层球囊; 紫杉醇; 预后; 心血管不良事件

中图分类号: R972

文献标志码: A

文章编号: 1674-6376(2024)11-2646-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2024.11.020

Effects of paclitaxel coated balloon on efficacy, target vessel diameter, and MACE in elderly patients with coronary heart disease

BAO Xiaojing, WANG Qiang, GONG Jie, ZHANG Yu

Department of Cardiovascular Medicine, Wuxi People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Wuxi 214023, China

Abstract: **Objective:** To investigate the therapeutic effect of paclitaxel coated balloon on elderly patients with coronary heart disease, and its impact on target vessel diameter and cardiovascular adverse events (MACE). **Method** A total of 82 elderly patients with coronary heart disease admitted to Wuxi People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University from June 2020 to June 2022 were randomly divided into an observation group of 41 cases and a control group of 41 cases. The control group was treated with drug-eluting stents, while the observation group was treated with paclitaxel coated balloon (DCB). Compare the total effective rate, cardiac function indicators, target lesion lumen diameter and stenosis rate, and MACE incidence between two groups. **Results** After surgery, the total effective rate of the observation group (97.56%) was significantly higher than that of the control group (82.93%) ($P < 0.05$). The left ventricular ejection fraction (LVEF) and stroke volume (SV) in the observation group were significantly increased compared to before treatment ($P < 0.05$), and were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). The stenosis rate of the target lesion lumen in the observation group was significantly decreased compared to before treatment ($P < 0.05$), and significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). The lumen diameter was significantly increased compared to before treatment ($P < 0.05$), and significantly larger than that in the control group ($P < 0.05$). The incidence of MACE in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The use of paclitaxel coated balloon therapy for elderly patients with coronary heart disease can effectively alleviate clinical symptoms, improve heart function, and reduce the incidence of MACE. It is worth promoting in clinical practice.

Key words: coronary heart disease; drug coated balloon; paclitaxel; prognosis; cardiovascular adverse events

收稿日期: 2024-06-15

第一作者: 鲍小京(1978—),男,硕士研究生,副主任医师,研究方向为冠心病的诊疗。E-mail:jiya466428@163.com

冠心病即冠状动脉粥样硬化性心脏病,是一种临床常见心血管疾病,该病通常由冠状动脉发生粥样硬化引起,形成管腔闭塞或狭窄,进而导致心肌缺氧、缺血或坏死^[1]。随着人们饮食结构、生活习惯的改变,该病患者人数逐年上升,老年人为其主要发病群体,约占冠心病患者的70%,且病情具有严重化、复杂化等特点,严重影响老年患者身心健康,增加家庭经济负担^[2]。近年来,医学水平不断提升,冠心病治疗方式多种多样,但临床仍以经皮冠状动脉介入(PCI)治疗为主,其中药物涂层支架应用广泛。已有研究证实^[3-4],其可显著减少冠状动脉支架内再狭窄(ISR)发生率,有效改善患者血运重建功能,利于预后恢复。但该方案易引发慢性炎症反应,仍有并发ISR的可能,故此寻求更加合理的治疗方案对广大冠心病患者而言具有重要意义。

药物涂层球囊(DCB)通过在球囊表面均匀地涂抹药物,并于扩张过程中持续释放药物进入狭窄血管壁,阻碍新生内膜增生,进而有效降低ISR发生率,且该方案无金属结构参与,不良反应有效减少,用于冠心病治疗疗效显著^[5-6]。目前,临床DCB常用涂层药物较多,紫杉醇属于其中一种,通过结合微管蛋白,阻碍细胞进行有丝分裂,达到抑制血管内膜增生的目的^[2-3]。为探究紫杉醇涂层球囊用于治疗老年冠心病的疗效,本研究对南京医科大学附属无锡人民医院入选患者进行疗效观察,分析紫杉醇涂层球囊治疗方案对患者疗效、靶血管直径及心血管不良事件(MACE)的影响,为临床用药提供参考。

1 资料方法

1.1 一般资料

样本量计算公式如下:

$$n = \frac{\pi_1(100 - \pi_1) + \pi_2(100 - \pi_2)}{(\pi_1 - \pi_2)^2} f(\alpha, \beta)$$

上式中, n 为每组所需样本量, π_1 为对照组预期有效率(%), π_2 为观察组预期有效率(%), α 为I类错误(本研究中选0.05), β 为II类错误(本研究中选0.50),查 $f(\alpha, \beta)$ 数值表查出 $f(0.05, 0.50)=3.8$,将各值代入上式,计算得 $n=30$,即每组所需样本量至少30例。

选择2020年6月—2022年6月于南京医科大学附属无锡人民医院收治的82例老年冠心病患者为研究对象,随机分为观察组和对照组。本研究已获本院伦理委员会审批通过(审批编号20200406)。

1.2 纳入标准

(1)均经冠状动脉造影确诊为冠心病;(2)均伴有心绞痛、活动或静息下胸痛、胸闷等心肌缺血症状;(3)患者年龄 >60 岁;(4)临床资料完整者;(5)有球囊血管成形术或支架置入术适应证;(6)均自愿参与本研究,且签订知情同意书。

1.3 排除标准

(1)不符合纳入标准者;(2)合并心源性休克者;(3)1周内发生急性心肌梗死者;(4)合并心脏瓣膜病者;(5)合并肝肾功能不全、严重心力衰竭、自身免疫疾病者;(6)有抗凝、抗血小板治疗禁忌证者;(7)无法配合后续随访调查或中途退出者;(8)已知对本研究中所使用的药物过敏者。

1.4 治疗方法

两组患者术前均进行双联抗血小板治疗,氯吡格雷累积剂量300 mg,阿司匹林肠溶片累积剂量300 mg;均根据患者病情给予 β 受体阻滞剂、他汀类药物等;两组均进行经皮冠状动脉球囊血管成形术,术中依据术者判断分别接受经皮冠状动脉药物洗脱支架(雷帕霉素洗脱支架,微创公司;佐他莫司洗脱支架,美敦力公司;依维莫司洗脱支架,雅培公司)或紫杉醇涂层球囊(紫杉醇药物球囊,批号:19L23809、19I09809,贝朗公司)治疗,所有支架内再狭窄病变接受球囊充分预扩张。两组均由临床经验丰富的同一组心血管内科医师完成,尽量减少干扰因素。

首先进行冠脉造影检查,使用血管造影X线机(GE Innova 3100)明确病变位置,对照组给予普通球囊扩张,保持球囊直径与血管直径比例为0.8~1.0,若未出现夹层,待扩张效果满意后,保持狭窄率 $\leq 30\%$;观察组给予紫杉醇涂层球囊扩张,扩张期间,应使两端超出靶病变部位2 mm,扩张时控制压力适当,充盈30~60 s后,退出药物球囊,维持狭窄率 $\leq 30\%$,术后行血管造影检查,确保无严重血管夹层;并于术后长期服用双抗血小板药物。

1.5 疗效标准

疗效标准^[7]:显效为患者心绞痛症状显著改善,发作次数减少 $\geq 80\%$;有效为患者心绞痛症状有所缓解, $50\% < \text{发作次数减少} < 80\%$;无效为未达到以上标准,患者心绞痛症状无改善或发作次数增加。

总有效率=(显效+有效)例数/总例数

1.6 观察指标

(1)对观察组、对照组临床疗效进行比较。(2)

采用彩色多普勒超声(GE Vivid E95)对两组患者术前、术后6个月的心功能指标进行检测,包括左室射血分数(LVEF)、每搏输出量(SV)。(3)对两组术前、术后6个月靶病变血管管腔直径及狭窄率[狭窄远端的正常直径-狭窄段的最窄直径/狭窄远端的正常直径]进行比较,至少观察2个角度冠状动脉造影图像,由资深医师使用专用软件(Phillip Excelera Main Window)进行定量分析,取其平均值。(4)对两组术后6个月的MACE发生率进行比较,方式为来院复查,包括心源性死亡、支架内血栓、非致死性心肌梗死、靶血管血运重建等。

1.7 统计学方法

采用SPSS 20.0处理数据,MACE发生率、疗效、性别等计数资料用例(百分率)表示,并行 χ^2 检验。平均年龄、身体质量指数(BMI)、心功能指标、靶病变血管管腔直径等计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示。组内比较用配对 t 检验,组间比较用独立 t 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较

本研究最终纳入82例老年冠心病患者,观察组男23例、女18例;对照组男21例、女20例。比较两组一般资

料,差异无显著性($P>0.05$),具有可比性。见表1。

2.2 两组疗效比较

术后对照组总有效率为82.93%,观察组为97.56%,与对照组比较,观察组总有效率显著升高($P<0.05$)。见表2。

2.3 两组心功能指标比较

术前两组各项心功能指标经比较,差异不显著($P>0.05$);术后两组LVEF、SV水平均显著上升($P<0.05$);术后与对照组相比,观察组LVEF、SV水平显著升高($P<0.05$)。见表3。

2.4 两组靶病变血管管腔直径及狭窄率比较

术前两组靶病变血管管腔直径及狭窄率比较,差异不显著($P>0.05$);术后两组靶病变血管管腔直径均较治疗前显著增加($P<0.05$),靶病变管腔狭窄率均较治疗前显著降低($P<0.05$);与对照组相比,治疗后观察组靶病变血管管腔直径显著扩大($P<0.05$),靶病变管腔狭窄率显著下降($P<0.05$)。见表4。

2.5 两组MACE发生率比较

比较两组心源性死亡、支架内血栓、非致死性心肌梗死、靶血管血运重建等MACE发生率,与对照组比较,观察组MACE发生率显著降低($P<0.05$)。见表5。

表1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between two groups

组别	性别/例		年龄/岁	BMI/(kg·m ⁻²)	吸烟史/例	饮酒史/例	高血压/例	糖尿病/例	高血脂/例
	男	女							
对照	21	20	67.17±6.73	25.47±2.73	19	14	20	21	14
观察	23	18	66.74±6.70	25.24±2.66	21	16	19	22	16

表2 两组疗效比较

Table 2 Comparison on efficacy between two groups

组别	n/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	41	12	22	7	82.93
观察	41	19	21	1	97.56*

与对照组比较: * $P<0.05$ 。

* $P<0.05$ vs control group.

表3 两组心功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison on cardiac function indexes between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n/例	LVEF/%		SV/mL	
		术前	术后6个月	术前	术后6个月
对照	41	50.59±5.46	55.21±5.97*	56.01±6.23	64.46±6.86*
观察	41	50.27±5.34	60.68±6.32*#	55.76±6.16	69.92±7.13*#

与同组术前比较: * $P<0.05$;与对照组术后6个月比较: # $P<0.05$ 。

* $P<0.05$ vs same group before treatment; # $P<0.05$ vs control group six months after treatment.

表4 两组靶病变血管管腔直径及狭窄率比较 ($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison on target lesion lumen diameter and stenosis rate between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n/例	靶病变管腔直径/mm		靶病变管腔狭窄率/%	
		术前	术后6个月	术前	术后6个月
对照	41	0.79±0.16	1.95±0.27 [*]	82.19±8.43	17.46±2.06 [*]
观察	41	0.77±0.14	2.34±0.31 ^{*#}	82.34±8.46	12.52±1.63 ^{*#}

与同组术前比较:^{*} $P<0.05$;与对照组术后6个月比较:[#] $P<0.05$ 。

^{*} $P<0.05$ vs same group before treatment; [#] $P<0.05$ vs control group six months after treatment.

表5 两组MACE发生率比较

Table 5 Comparison on incidence of MACE between two groups

组别	n/例	心源性死亡/例	支架内血栓/例	非致死性心肌梗死/例	靶血管血运重建/例	总发生率/%
对照	41	0	3	2	4	29.95
观察	41	0	1	1	1	7.32 [*]

与对照组比较:^{*} $P<0.05$ 。

^{*} $P<0.05$ vs control group.

3 讨论

冠心病属于我国常见慢性病,发作时患者可出现胸痛、胸闷和急性心血管等不良事件,若抢救不及时,甚至危及患者生命^[8]。该病发病机制暂未完全阐明,药物治疗为其基本医治手段,临床常用血管紧张素转换酶抑制剂、硝酸甘油等,可在一定程度上缓解病情,但老年患者为本病多发群体,自身生理机能逐渐退化,仅单纯使用药物治疗,整体效果不够理想。随着医疗技术不断发展,手术治疗已成为医治冠心病患者的有效手段,DCB通过介入手术将药物送至血管壁内,起到改善患者血管及血运状态的作用^[9-10]。其中紫杉醇涂层球囊在输送过程中释放紫杉醇,到达血管病变部位,最大化发挥药效作用。紫杉醇是一种复杂二萜类化合物,同时也是细胞周期特异性阻断剂,提取自短叶红豆杉树皮,是临床常用的抗肿瘤药物^[11],也是抗肿瘤纳米制剂关注的热点^[12],有研究表明其对血管平滑肌细胞增殖、分裂也起到抑制作用^[13]。紫杉醇涂层球囊抗增殖作用强,利于患者心肌供血恢复,较之药物支架介入手术,无永久性植入物,术后发生慢性炎症反应的几率大幅度降低;除此之外,紫杉醇涂层球囊使用方便,操作简单,造影剂使用剂量小,射线照射时间短,并发症发生风险在一定程度上降低,对冠心病患者远期预后效果具有积极意义^[14-15]。

本研究采用紫杉醇涂层球囊治疗老年冠心病患者,结果显示,对照组总有效率(82.93%)明显低于观察组(97.56%),提示紫杉醇涂层球囊治疗可显著提高临床疗效,促进病情恢复。分析原因可能是紫杉醇有一定疏水性,于动脉内膜处聚集,药效较

为持久,代谢时长适宜;同时紫杉醇涂层球囊释放药物时,与血管壁紧密贴合,药物可充分接触,组织能快速吸收,生物利用度显著提升,治疗效果较佳^[16]。对比两组心功能指标,观察组LVEF、SV水平明显高于对照组,提示紫杉醇涂层球囊治疗可有效恢复冠状动脉血流,显著改善患者心功能。杨森林^[17]比较了乐普支架与紫杉醇涂层球囊治疗冠心病的临床疗效,其结果显示,术后观察组LVEF、肌酸激酶同工酶(CK-MB)等心功能指标显著优于对照组,认为紫杉醇涂层球囊在冠心病介入治疗中具有优势,与本研究结果大致相符。分析原因可能是紫杉醇通过与微管蛋白聚合,抑制血管内皮细胞增殖,降低局部发生再狭窄的可能性,有效恢复冠状动脉管腔,改善机体血流量,避免供血不足。对比两组靶病变管腔直径及狭窄率,观察组靶病变管腔直径明显大于对照组,狭窄率明显低于对照组,提示紫杉醇涂层球囊治疗可有效改善血管狭窄程度,扩大管腔直径,减少血管内膜阻断风险。分析原因可能为球囊无金属支架网格,术后金属异物无残留,引发的炎症反应较少,血管内膜增生风险降低,且该方案通过性较好,手术成功率较高,经球囊扩张后管腔直径有效增大,同时还可保存分支血管,避免分支血流阻塞^[18-20]。对比两组MACE发生情况,观察组支架内血栓、心源性死亡、靶血管血运重建、非致死性心肌梗死等发生率明显低于对照组,提示紫杉醇涂层球囊治疗可有效减少MACE发生风险,术后维持效果良好,利于减轻患者经济负担。对比两组ISR复发率,观察组明显低于对照组,提示,紫杉醇涂层球囊治疗可显著降低ISR发生风险,

预后效果较优。但紫杉醇涂层球囊中紫杉醇涂层易脱落,且对输送时间有限制。因此,相关科研人员应致力于紫杉醇涂层技术的改进,解决药物脱落的问题。

综上所述,采用紫杉醇涂层球囊治疗老年冠心病,在临床应用上效果较好,与药物洗脱支架相比,其疗效更高,可有效改善患者心功能,扩大靶血管管腔直径,降低狭窄发生风险,减少MACE的发生率,在临床治疗中值得推广应用。但本试验入组例数较少,随访时间较短,数据存有局限性,长期疗效还需设计更全面的方案以待证实。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Cheng H M, Chiou L J, Chen T C, et al. Real-world cost-effectiveness of drug-eluting stents vs. bare-metal stents for coronary heart disease-a five-year follow-up study [J]. *Health Policy*, 2019, 123(2): 229-234.
- [2] 张飞飞, 刘立天, 宋学莲, 等. 药物涂层球囊与药物洗脱支架治疗老年冠心病患者支架内再狭窄的临床分析 [J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2020, 22(11): 1206-1208. Zhang F F, Liu L T, Song X L, et al. Clinical analysis of drug-coated balloon and drug-eluting stent in the treatment of in-stent restenosis in elderly patients with coronary heart disease [J]. *Chin J Geriatr Heart Brain Vessel Dis*, 2020, 22(11): 1206-1208.
- [3] 孙美珠, 刘宏斌, 黄党生, 等. 紫杉醇涂层球囊与第二代药物洗脱支架治疗支架内再狭窄患者的临床分析 [J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2018, 10(9): 1095-1098. Sun M Z, Liu H B, Huang D S, et al. Treatment of in-stent restenosis with paclitaxel-coated balloon and second generation drug eluting stent [J]. *Chin J Evid Based Cardiovasc Med*, 2018, 10(9): 1095-1098.
- [4] Werner M. Drug eluting stents and modern stent technologies for in-stent restenosis [J]. *J Cardiovasc Surg*, 2017, 58(4): 497-500.
- [5] Her A Y, Shin E S. Current management of In-stent restenosis [J]. *Korean Circ J*, 2018, 48(5): 337-349.
- [6] Ali R M, Abdul Kader M A S K, Wan Ahmad W A, et al. Treatment of coronary drug-eluting stent restenosis by a sirolimus- or paclitaxel-coated balloon [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2019, 12(6): 558-566.
- [7] Wilcox M L, Mason H, Fouad F M, et al. Cost-effectiveness analysis of salt reduction policies to reduce coronary heart disease in Syria, 2010-2020 [J]. *Int J Public Health*, 2015, 60(Suppl 1): S23-S30.
- [8] 刘超, 吕茜. 对紫杉醇药物涂层球囊与乐普支架治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病疗效及预后分析 [J]. *贵州医药*, 2022, 46(8): 1267-1268.
- [9] Liu C, Lv Q. Efficacy and prognosis of paclitaxel-coated balloon and Lop stent in the treatment of coronary atherosclerotic heart disease [J]. *Guizhou Med J*, 2022, 46(8): 1267-1268.
- [9] Tong Z, Guo L R, Qi L X, et al. Drug-coated balloon angioplasty and debulking for the treatment of femoropopliteal In-stent restenosis: A systematic review and Meta-analysis [J]. *Biomed Res Int*, 2020, 2020: 3076346.
- [10] 黄文莉, 蔡少娜, 陈晓晴, 等. 紫杉醇药物涂层球囊和二代非紫杉醇药物洗脱支架对新发稳定型冠心病的长期疗效对比 [J]. *心肺血管病杂志*, 2021, 40(12): 1183-1189.
- [10] Huang W L, Cai S N, Chen X Q, et al. Comparison of long-term efficacy of paclitaxel coated balloon and second generation non paclitaxel drug eluting stent in the treatment of new stable coronary heart disease [J]. *J Cardiovasc Pulm Dis*, 2021, 40(12): 1183-1189.
- [11] 吕英淑, 董睿, 石双颖, 等. 基于抑癌基因和免疫功能探讨注射用紫杉醇(白蛋白结合型)联合卡铂与曲妥珠单抗治疗HER-2阳性乳腺癌患者的临床效果 [J]. *药物评价研究*, 2023, 46(2): 408-413.
- [11] Lü Y S, Dong R, Shi S Y, et al. Effect of Paclitaxel for Injection (albumin binding type) combined with carboplatin and trastuzumab on HER-2 positive breast cancer patients based on tumor suppressor gene and immune function [J]. *Drug Eval Res*, 2023, 46(2): 408-413.
- [12] 陈聪慧, 张佩语. 双靶向共载紫杉醇及白藜芦醇纳米系统构建及其体外抗多药耐药肿瘤研究 [J]. *中草药*, 2022, 53(2): 395-402.
- [12] Chen C H, Zhang P Y. Construction and reversing multidrug resistance *in vitro* by dual tumor targeting nanocarrier with paclitaxel and resveratrol co-loaded [J]. *Chin Tradit Herb Drugs*, 2022, 53(2): 395-402.
- [13] 熊家瑞, 黎明江, 刘华芬. 紫杉醇药物涂层球囊扩张治疗冠状动脉支架内再狭窄46例 [J]. *山东医药*, 2019, 59(30): 68-70.
- [13] Xiong J R, Li M J, Liu H F. Paclitaxel coated balloon dilatation in the treatment of 46 cases of in-stent restenosis of coronary artery [J]. *Shandong Med J*, 2019, 59(30): 68-70.
- [14] 何松坚, 翁建新, 孙帅, 等. 紫杉醇涂层球囊对比切割球囊治疗冠状动脉小血管原发开口病变的临床研究 [J]. *中国心血管病研究*, 2020, 18(7): 611-616.
- [14] He S J, Weng J X, Sun S, et al. A comparison of drug-eluting balloon versus cutting balloon in patients with

- primary coronary stenosis of small vessel [J]. *Chin J Cardiovasc Res*, 2020, 18(7): 611-616.
- [15] 王乐兴, 路静. 紫杉醇药物涂层球囊对冠心病行经皮冠状动脉介入治疗患者预后影响 [J]. *实用中西医结合临床*, 2023, 23(14): 47-49, 61.
- Wang L X, Lu J. Effect of paclitaxel-coated balloon on prognosis of patients with coronary heart disease undergoing percutaneous coronary intervention [J]. *Pract Clin J Integr Tradit Chin West Med*, 2023, 23(14): 47-49, 61.
- [16] 王浩坤, 刘恒亮, 陈文山, 等. 药物涂层球囊治疗老年冠心病的疗效及对MLD、TLR的影响 [J]. *中国合理用药探索*, 2018, 15(8): 51-54.
- Wang H K, Liu H L, Chen W S, et al. Therapeutic effect of drug-coated balloon on coronary heart disease in elderly patients and its effect on MLD and TLR [J]. *Chin J Ration Drug Use*, 2018, 15(8): 51-54.
- [17] 杨森林. 紫杉醇药物涂层球囊、乐普支架应用于治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病(即冠心病)的临床疗效及预后分析 [J]. *中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生*, 2022, 8(9): 85-87.
- Yang S. Clinical efficacy and prognosis analysis of paclitaxel drug-coated balloon and lep stent in the treatment of coronary atherosclerotic heart disease [J]. *Chin Sci Techn J Datab Med Health*, 2022, 8(9): 85-87.
- [18] 王海卓, 曹雪滨, 刘兆川, 等. 紫杉醇药物涂层球囊治疗冠状动脉支架内再狭窄的效果及近期预后观察 [J]. *临床误诊误治*, 2021, 34(4): 49-54.
- Wang H Z, Cao X B, Liu Z C, et al. Efficacy and short-term prognosis of paclitaxel drug-coated balloon in treatment of In-Stent restenosis [J]. *Clin Misdiagnosis Mistherapy*, 2021, 34(4): 49-54.
- [19] Shintaku S, Sato T, Kawanishi H, et al. The efficacy of drug-eluting stent for recurrent central venous restenosis in a patient undergoing hemodialysis [J]. *J Vasc Access*, 2019, 20(1_suppl): 76-79.
- [20] Giacoppo D, Alfonso F, Xu B, et al. Paclitaxel-coated balloon angioplasty vs. drug-eluting stenting for the treatment of coronary in-stent restenosis: A comprehensive, collaborative, individual patient data Meta-analysis of 10 randomized clinical trials (*DAEDALUS* study) [J]. *Eur Heart J*, 2020, 41(38): 3715-3728.

[责任编辑 刘东博]