

# 逆向导丝技术在下肢动脉慢性闭塞病变腔内治疗应用分析<sup>△</sup>

吴璐思<sup>1</sup>,董豪坚<sup>2</sup>,林锦信<sup>2</sup>,叶景光<sup>2</sup>,罗德谋<sup>2</sup>,沈宁<sup>3</sup>,黄文晖<sup>2</sup>,刘媛<sup>2</sup>,罗建方<sup>2</sup>

[1.广东省人民医院(广东省医学科学院)检验科,广州 510100;2.广东省心血管病研究所心内科 广东省人民医院(广东省医学科学院),广州 510080;3.广东省揭阳市人民医院心内科,广东揭阳 522000]

**摘要:**目的 探讨逆向导丝技术治疗下肢动脉慢性闭塞(chronic total occlusion, CTO)病变介入治疗的技术要点、成功率及临床疗效。方法 回顾性收集广东省人民医院 2011 年 5 月至 2014 年 5 月使用逆向导丝技术进行下肢动脉 CTO 病变经皮经腔血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)治疗的患者资料,分析逆向导丝各种方法特点、手术成功率,比较术前、术后 Rutherford 分级以及 12 个月保肢率。结果 共筛查 62 例下肢动脉介入治疗患者,其中 CTO 病变 45 例,使用逆向导丝技术 21 例(经侧支循环路径 13 例,逆穿远端重建区血管 8 例),成功开通 CTO 病变 16 例,患者术后踝肱指数(ABI)平均值提高( $P<0.05$ ),Rutherford 分级及跛行距离改善,1 年的小范围肢体截肢率为 9.52%,大范围肢体截肢率为 10%。术中无主要并发症发生,无 1 例发生住院期间死亡。结论 逆向导丝技术是下肢动脉 CTO 病变介入治疗的重要手术方式,能进一步提高手术成功率,有效改善下肢缺血程度。

**关键词:**下肢动脉闭塞症;经皮,经腔血管成形术;逆向技术

中图分类号:R543.5 文献标志码:A 文章编号:1007-9688(2016)03-0258-04

## Application of retrograde wire technique in intervention in arteriosclerosis obliterans

WU Lu-si<sup>1</sup>, DONG Hao-jian<sup>2</sup>, LIN Jin-xin<sup>2</sup>, YE Jing-guang<sup>2</sup>, LUO De-mou<sup>2</sup>, SHEN Ning<sup>3</sup>, HUANG Wen-hui<sup>2</sup>, LIU Yuan<sup>2</sup>, LUO Jian-fang<sup>2</sup>

(1.Department of Laboratory, Guangdong General Hospital, Guangdong Academy of Medical Sciences, Guangzhou 510100, China; 2. Department of Cardiology, Guangdong Cardiovascular Institute, Guangdong General Hospital, Guangdong Academy of Medical Sciences, Guangzhou 510080, China; 3. Department of Cardiology, Guangdong Provincial Jieyang People's Hospital, Jieyang, Guangdong 522000, China)

**Abstract: Objectives** To evaluate the effect, success rate and technical key points of retrograde wire technique in intervention in arteriosclerosis obliterans (ASO) for chronic total occlusion (CTO). **Methods** The data of patients in Guangdong General Hospital with ASO was retrospectively collected and analyzed from May 2011 to May 2014, for whom retrograde wire technique was performed in percutaneous transluminal angioplasty (PTA) procedure. The technical characteristics, procedure success rate and amputation rate in 12 months' follow-up were evaluated. Rutherford categories and ankle-brachial index (ABI) were compared before and after procedure. **Results** A total of 62 patients were screened, among who, there were 45 cases with CTO. A number of 21 cases of CTO patients with retrograde wire technique were enrolled, including 13 cases with side branch approach and 8 cases with retrograde puncture technique. Sixteen cases were successfully revascularized, of whom, average ABI, claudication distance and Rutherford categories of cohort, significantly improved ( $P<0.05$ ). The minor amputation rate was 9.52% and major amputation was 0 in 12 months' follow-up. No major complications occurred during procedure and no death during hospitalization. **Conclusions** Retrograde wire technique is an important and effective method for intervention in ASO for CTO, which can further improve procedure success rate and limb ischemia.

**Key words:** arteriosclerosis obliterans; percutaneous transluminal angioplasty; retrograde technique

<sup>△</sup>基金项目:2013 年广东省省级科技计划项目(项目编号:2013B031800024)。

作者简介:吴璐思(1982-),女,检验技师,研究方向为检验医学。

通信作者:罗建方, E-mail: henryjfl@tom.com

下肢动脉硬化闭塞症(arteriosclerosis obliterans, ASO)是在动脉粥样硬化基础上发生的下肢动脉闭塞性疾病,是外周动脉疾病(peripheral arterial disease, PAD)的重要组成部分,也是造成下肢缺血的主要原因之一,可导致间歇性跛行、静息痛、肢端溃疡和肢体坏疽,每年因 ASO 截肢为 120~150 人/百万人,膝下截肢的患者 2 年病死率为 30%,15%再次行膝上截肢,15%则需行对侧截肢,ASO 造成巨大的社会和经济负担,成为我国亟待解决的重大公共卫生医疗和社会问题<sup>[1,2]</sup>。经皮经腔血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)应用于下肢 ASO 相对于外科手术治疗,具有创伤小、可重复操作、并发症及病死率低等优点,因此,在全世界范围内得以迅速发展,而随着人们对下肢动脉的认识加深、介入器械的发展、介入技术的革新,使下肢动脉慢性闭塞病变(chronic total occlusion, CTO)的血管介入再通成功率不断提高。本文回顾性分析广东省人民医院自 2011 年 5 月至 2014 年 5 月行介入的下肢动脉 CTO 患者资料,探讨逆向导丝技术治疗下肢 CTO 病变的介入治疗的技术要点、成功率及临床疗效。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选取广东省人民医院 2011 年 5 月至 2014 年 5 月使用逆向导丝技术进行下肢动脉 CTO 病变介入治疗的患者为研究对象,共筛查 62 例下肢动脉介入治疗患者,其中 CTO 病变 45 例,使用逆向导丝技术 21 例。入选标准:(1)临床表现为间歇性跛行或严重下肢缺血(CLI),经药物治疗效果不明显;(2)介入过程中使用了逆向导丝技术或尝试使用逆向导丝技术。排除标准:(1)穿刺区域局部严重感染;(2)因病情需要,介入治疗前已计划择期行下肢截肢术者;(3)计算机断层扫描或数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)显示对于远端血管重建区无流出道。

### 1.2 经皮经腔血管成形术手术步骤

常规心电血压监护下,根据术前计算机断层扫描或血管超声检查结果选择血管入路,髂动脉、股动脉近端病变,选择逆行穿刺对侧股动脉使用“翻山”技术或穿刺肱动脉进行介入治疗;股动脉远端、腘动脉或膝下血管病变,选择顺行穿刺同侧股浅动脉入路;介入过程中根据手术需要及血管解剖条件,必要时进行病变远端血管重建相对正

常区域进行逆行穿刺,以 OTW 球囊(无鞘)支持建立逆向介入通路。下肢血管造影以 DSA 采取分段显影方法,并要求足部血管弓以正位及侧位 45°进行造影评估。在局部麻醉下运用 seldinger's 穿刺术穿刺成功后置入 5 F 血管鞘,根据体质量进行全身肝素化(85~100 U/kg),以 1:1 比例稀释造影剂进行 DSA 血管造影评估病变,后更换 6 F 抗折长鞘(55 cm)进行下一步 PTA 治疗(若需“翻山”技术操作时,使用 5 F JR4 造影管行对侧血管造影,后以加硬导丝引导 6 F“翻山”冷塑鞘进行 PTA)。在直径 2~4 mm OTW 周围血管球囊支持下,使用 0.018 V-18 导丝或 0.036 cm(0.014 英寸)导丝通过病变,病变血管段球囊常规进行 4~12 kPa 压力扩张,扩张持续时间均为 2~3 min,保证血管均匀、充分成形。对于股髂动脉病变,球囊扩张后根据血管直径植入自膨式支架;腘动脉及膝下血管病变,原则上只进行充分球囊扩张。膝下动脉逆行穿刺使用 21G 穿刺针,以 0.046 cm(0.018 英寸)直径导丝引导,并配以支撑导管或 OTW 球囊支撑完成介入,术后拔除逆向器械并人工局部压迫穿刺口约 3~5 min 止血。

### 1.3 技术成功标准

基于病变的成功标准:定义为 PTA 后血管造影显示治疗段血管残余狭窄小于 30%;基于肢体的成功标准:定义为建立至少 1 根膝下动脉,提供直达足部的搏动性血流<sup>[3]</sup>。

### 1.4 围术期处理

术前、术后测量踝肱指数(ankle brachial index, ABI),术前对原发性高血压(高血压)、糖尿病等合并症予以积极控制,常规服用他汀类药物、西洛他唑、拜阿司匹林或氯吡格雷。术后双联抗血小板 1 个月,后使用单种抗血小板药物维持。嘱患者戒烟,行走锻炼,根据症状,建议每周 3~5 次行走活动,每次 30 min,至出现典型的下肢跛行症状为止。

### 1.5 观察研究指标

(1)DSA 血管造影情况;(2)术后 1 个月评价跛行距离、Rutherford 分级、ABI 值;(3)术后 1 年保肢率:小范围截肢(踝关节以下部位肢体截肢)、大范围截肢(踝关节以上部位下肢肢体截肢);(4)并发症定义为下肢缺血进展恶化、出血事件(血管穿孔、假性动脉瘤、动静脉瘘)、造影剂肾病、穿刺口感染。

### 1.6 统计学分析

采用 SPSS 13.0 软件进行统计学处理。计量资

料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,自身对比资料、计量资料采用独立样本 *t* 检验,采用双侧检验。计数资料以率或构成比表示,采用卡方检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者基线资料及下肢动脉造影结果

共 21 例患者符合入选标准,其中男 15 例,女 6 例,年龄(70.0±11.4)岁,血清低密度脂蛋白胆固醇浓度为(2.83±1.25)mmol/L。合并冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)16 例,合并 2 型糖尿病 8 例,所有患者均合并高血压(表 1)。术前 Rutherford 分级 2 级 4 例、3 级 8 例、4 级 6 例、5 级 2 例、6 级 1 例,术前 ABI 为 0.61±0.25。21 例患者术前均完成下肢动脉计算机断层扫描血管造影(CTA)检查,所有患者均为 CTO 病变,其中髂动脉闭塞 4 例,髂股动脉闭塞 3 例,股腓动脉闭塞 6 例,膝下动脉闭塞 8 例(表 2)。

表 1 入选患者基线资料 [n=21, n(%)]

项目	逆向导丝
男性	15(71.43)
吸烟史	12(57.14)
冠心病史	16(76.19)
慢性肾功能不全	15(71.43)
高血压	21(100.00)
糖尿病	8(38.10)

表 2 患者下肢病变部位及分级 [n=21]

项目	n
病变分布情况	
髂动脉	4
髂股动脉	3
股腓动脉	6
胫腓动脉	8
TASC 分级	
A 级	2
B 级	7
C 级	9
D 级	3

注: TASC 分级为泛大西洋学会联盟分级

### 2.2 介入手术策略及成功率

在 21 例逆行径路介入的患者中,15 例患者使用逆行穿刺远端血管法,2 例穿刺失败(腓动脉 1 例,胫后动脉 1 例),1 例导丝无法返回血管真腔而失败,5 例患者逆行穿刺膝下动脉(胫前动脉

2 例,胫后动脉 1 例,足背动脉 2 例);3 例患者经腓动脉与胫前或胫后动脉的前后交通支逆向开通病变,1 例患者无法通过侧支而失败;3 例患者通过足底-足背环路技术(Pedal-Plantar Loop, PPL)逆向开通病变,1 例患者因反复进入血管内膜下而失败(表 3)。介入治疗血管重建成功率为 76.19%(16/21)。无 1 例发生不良出血事件(血管穿孔、假性动脉瘤、动静脉瘘)、造影剂肾病、穿刺口感染等手术并发症。

表 3 手术策略情况 [n=21]

病变血管	双向径路	经侧支	PPL 技术
髂动脉	4	0	0
髂股动脉	3	0	0
股腓动脉	6	0	0
胫腓动脉	2	3	3

### 2.3 手术效果及预后

术后患者下肢缺血情况得到不同程度的改善,术后 1 个月跛行距离明显延长,Rutherford 分级从 0.61±0.25 下降至 2.01±0.96,ABI 达 0.82±0.33(表 4)。1 年随访,2 例(9.52%)患者发生小范围截肢(足趾部),无一例患者发生大范围截肢。

表 4 介入治疗短期疗效比较

	术前	术后	P 值
Rutherford 分级/级	3.43±1.08	2.07±0.96	0.032
ABI	0.61±0.25	0.82±0.33	0.028
跛行距离/m	227±64	410±38	0.001

## 3 讨论

近年来,腔内手术治疗下肢动脉缺血性疾病得到了广泛应用,越来越多的患者接受 PTA 并取得了良好的临床效果,有效地降低了致残率和致死率。而下肢动脉 CTO 病变是介入治疗的难点所在,本研究发现下肢 PTA 中逆向导丝技术手术可进一步提高介入手术成功率,有效改善下肢缺血程度,并具有良好的安全性。

相对于外科手术治疗,腔内治疗具有创伤小、可重复操作等优点,因此,目前有学者认为是严重肢体缺血(CLI)的首选治疗方法<sup>[4]</sup>。既往指南一致认为,对于泛大西洋学会联盟(TASC)分级的 A、B 级病变,腔内手术可作为首选治疗;随着介入技术及器械的发展,对于泛大西洋学会联盟分级的 C 级,甚至部分 D 级病变,进行腔内介入治疗也获

得良好效果<sup>[3]</sup>。McDermott 等<sup>[5]</sup>报道,对于髂动脉的短段狭窄、闭塞性病变,PTA 技术和临床成功率可达 70%~90%,1 年及 5 年通畅率分别为 75%~95% 和 55%~85%。支架的技术成功率为 90%~100%<sup>[6]</sup>。而膝下(below the knee, BTK)动脉血管病变一直是血管外科医生面临的难题, BTK 病变处理的难点在于:动脉壁钙化严重,病变比较广泛,动脉管腔较细且接近动脉树末梢,血流速度慢,远端流出道不良等。目前 BTK 动脉腔内治疗已经在很大程度上取代外科手术<sup>[7]</sup>。Romiti 等<sup>[8]</sup>的一项荟萃分析则显示, BTK 病变 PTA 术后 1~3 年的一期通畅率分别为 58.1%、51.3%、48.6%。Fusaro 等<sup>[9]</sup>报道使用“PPL”技术,经胫前或胫后动脉将导丝通过“足动脉弓”逆行将另一支开通,随后球囊扩张,可增加技术成功率。本研究整体手术成功率为 76.19%,虽然低于国内及国外报道的手术成功率(88%、95%)<sup>[10,11]</sup>,但本研究所入选的患者均为 CTO 病变, BTK 病变占 61.90%,泛大西洋学会联盟分级 C 级与 D 级分别占 42.86%和 14.29%,因病变复杂、严重而需要使用逆向导丝技术,手术难度明显高于既往报道,而治疗效果亦较为理想,术后 1 个月跛行距离明显延长,1 年随访中仅有 2 例患者进行足趾部截肢,无一例患者发生大范围截肢。

在下肢动脉 CTO 介入治疗中,穿刺入路是手术开始的关键,一般情况下,髂动脉及股动脉近端病变,采取对侧股动脉逆行穿刺,使用“翻山”技术正向尝试开通病变,若导丝未能顺利进入远端血管真腔,可在“路图”指导下逆行穿刺病变远端血管建立逆行通路,使用逆向导丝技术尝试双向开通血管。同样,对于股动脉远端病变、髂动脉或膝下动脉病变,则多采用顺行穿刺病变同侧股浅动脉,必要时辅以逆向穿刺 BTK 动脉或足部动脉建立逆向通路。逆向穿刺技术,是下肢动脉 CTO 病变介入治疗的重要辅助手段,能有效提高介入成功率。对于髂动脉闭塞病变,逆行穿刺患侧股动脉相对简单,此时股动脉常能在侧支循环供应下良好显影而易于穿刺,甚至可触及微弱搏动而穿刺成功、置入血管鞘。股动脉远端、胫前、胫后及腓动脉的逆行穿刺,因无法触及血管搏动以及血管距离体表位置较深,穿刺难度增加,在逆行穿刺过程中,需要使用正位、双侧位“路图”及透视下多次小剂量推注造影剂显影穿刺段血管<sup>[12]</sup>,缓慢进针并根据不同角度调整进针方向,避免因单一角度的二维图像限制,血管与穿刺针错位而导致穿刺失

败。足背动脉及第一足趾动脉因血管直径小、血流缓慢、显影较差而不易穿刺并引入导丝,穿刺方法同前,但要求术者熟悉血管的体表投影位置,动作轻柔,以免进一步损伤足部弓血管。腓动脉解剖位置位于腓窝深部,常走行于腓静脉内侧、后方,患者平卧位导致进针及调整方向困难。穿刺时患肢摆微曲外展位(frog-like position),尽可能暴露腓窝,以上述显影血管方法进行穿刺腓动脉的 P1 或 P2 段。逆向穿刺成功后,引入 0.046 cm(0.018 英寸)或 0.036 cm(0.014 英寸)导丝,在支撑导管或 OTW 球囊支撑下逆行通过病变,而无须置入血管鞘,有利于保护流出道血管。本组患者中,15 例(71.43%)使用上述方法逆行穿刺远端血管,13 例(86.67%)穿刺成功,无一例发生术后出血或靶血管损伤性闭塞并发症,并且穿刺成功者均能最终开通 CTO 病变。

除逆向穿刺途径外,在逆向导丝技术中,经侧支血管以及 PPL 技术也是逆向导丝技术常用方法,因腓动脉与胫动脉的前后交通支以及足底-足背动脉弓血管迂曲,在选择并顺利通过上述交通血管时,术者常使用 0.036 cm(0.014 英寸)带亲水涂层的超滑软导丝在支撑导管或 OTW 球囊支持下操作,不仅可以精准进入靶血管,而且提供足够的导丝支撑力及保护交通支。本组患者中,1 例胫前动脉闭塞,首先尝试 PPL 技术因足底动脉外侧弓与足背动脉交通支过度弯曲而导丝无法通过,最终改为逆行穿刺足背动脉而顺利完成手术开通胫前动脉。

综上所述,逆向导丝技术是下肢动脉 CTO 病变介入治疗的重要手术方式,能进一步提高手术成功率,手术安全性高,能有效改善下肢缺血程度、提高保肢率,值得临床推广。

#### 参考文献:

- [1] 《老年人四肢动脉粥样硬化性疾病诊治中国专家建议 2012》写作组,中华医学会老年医学分会,中华医学会外科学分会血管外科专业组,等.老年人四肢动脉粥样硬化性疾病诊治中国专家建议(2012)[J].中华老年医学杂志,2013,32(2):121-131.
- [2] 樊瑾.外周动脉疾病的诊治现状[J].中华老年心脑血管病杂志,2014,16(8):785-787.
- [3] GRAY B H, DIAZ-SANDOVAL L J, DIETER R S, et al. SCAI expert consensus statement for infrapopliteal arterial intervention appropriate use[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2014, 84(4):539-545.

(下转第 277 页)

者,高血压、高血脂、心房颤动等并发症患者比例明显高于STEMI组,这与王萍萍等<sup>[6]</sup>的研究结果类似。NSTEMI 主要是由富含血小板的白色血栓造成冠状动脉的急性不完全闭塞<sup>[7,8]</sup>,其治疗策略是在药物抗血栓治疗的同时辅以早期经皮冠状动脉介入治疗,临床疗效更好。流行病学显示,住院期间 NSTEMI 的病死率低于 STEMI,再梗死发生率高<sup>[9]</sup>。我院 NSTEMI 患者缺乏典型胸痛,就医时间延迟,并发症复杂,多支血管病变发生率高,再灌注率低等特点使其远期预后较差,与文献报道相同。

综上所述,我院心肌梗死患者多为老年患者,以男性为主。我院 STEMI 及 NSTEMI 患者在双联抗血小板、抗凝治疗上无差异,STEMI 患者血运重建率高于 NSTEMI 患者。我院 NSTEMI 患者多合并高血压、高血脂、陈旧性心肌梗死史、心房颤动病史,预后差。我院 NSTEMI 患者住院期间易并发心律失常、心源性休克、心脏破裂及死亡等严重心脑血管事件。

#### 参考文献:

- [1] 安国辉,刘淑云,郝立艾,等.右束支传导阻滞对急性 STEMI 及急性 NSTEMI 心肌梗死患者临床特征及预后的影响对比[J].中国医师进修杂志,2014,37(25):61-63.
  - [2] 张凤梅.35 例急性 ST 段抬高心肌梗死急诊 PCI 的近期疗效观察[J].中国现代药物应用,2014,8(24):16-17.
  - [3] DONALD L J, ROBERT A, MERCEDES C, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2009 Update: A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee[J]. Circulation, 2009, 119(3): e21-e181.
  - [4] GAO R, PATEL A, GAO W, et al. Prospective observational study of acute coronary syndromes in China: practice patterns and outcomes[J]. Heart, 2008, 94(5): 554-560.
  - [5] COX D A, STONE G W, GRINES C L, et al. Comparative early and late outcomes after primary percutaneous coronary intervention on ST-segment elevation and non-ST-segment elevation acute myocardial infarction (from the CADILLAC-trial)[J]. Am J Cardiol, 2006, 98(3): 331-337.
  - [6] 王萍萍,杨彤,赵军,等.非 ST 段抬高性心肌梗死与 ST 段抬高性心肌梗死的临床特征分析[J].中国老年学杂志,2011,4(31):1117-1118.
  - [7] SANTOS-GALLEGO C G, PICATOSTE B, BADIMON J J. The pathophysiology of acute coronary syndromes[J]. Curr Atheroscler Rep, 2014, 6(4): 401-409.
  - [8] 赵琳茹,陈欣.急性心肌梗死患者红细胞体积分布宽度及其变化与冠脉病变程度的关系及对近期预后的评估[J].实用医学杂志,2015,31(2):250-252.
  - [9] 中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会.非 ST 段抬高急性冠状动脉综合征诊断与治疗指南[J].中华心血管病杂志,2012,40(5):353-367.
- (收稿日期:2015-08-12)
- 
- (上接第 261 页)
- [4] BURNS P, GOUGH S, BRADBURY A W. Management of peripheral arterial disease in primary care[J]. BMJ, 2003, 326(7389): 584-588.
  - [5] MCDERMOTT M M, KERWIN D R, LIU K, et al. Prevalence and significance of unrecognized lower extremity peripheral arterial disease in general medicine practice[J]. J Gen Intern Med, 2001, 16(6): 384-390.
  - [6] HANKEY G J, NORMAN P E, EIKELBOOM J W. Medical treatment of peripheral arterial disease[J]. JAMA, 2006, 295(5): 547-553.
  - [7] FAGLIA E, CLERICI G, CLERISSI J, et al. When is a technically successful peripheral angioplasty effective in preventing above-the-ankle amputation in diabetic patients with critical limb ischaemia? [J]. Diabet Med, 2007, 24(8): 823-829.
  - [8] ROMITI M, ALBERS M, BROCHADO-NETO F C, et al. Meta-analysis of infrapopliteal angioplasty for chronic critical limb ischemia[J]. J Vasc Surg, 2008, 47(5): 975-981.
  - [9] FUSARO M, DALLA PAOLA L, BIONDI-ZOCCAI G. Pedal-plantar loop technique for a challenging below-the-knee chronic total occlusion: a novel approach to percutaneous revascularization in critical lower limb ischemia[J]. J Invasive Cardiol, 2007, 19(2): E34-E37.
  - [10] 王富军,王原,杨艳辉,等.2 型糖尿病下肢血管病变介入治疗临床疗效分析[J].临床荟萃,2008,23(19):1377-1379.
  - [11] SCHRIJVER A M, MOLL F L, DE VRIES J P. Hybrid procedures for peripheral obstructive disease[J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2010, 51(6): 833-843.
  - [12] 李蕾,周莹,刘雨成,等. Fontaine II 期及以上分期下肢动脉硬化闭塞症的踝肱指数与 CTA 对比研究[J].实用医学杂志,2015,31(2):231-233.
- (收稿日期:2015-08-25)