

•血管介入 Vascular intervention•

逆行穿刺路径下血管腔内治疗股腘动脉
长段闭塞性病变

柴 伟, 刘汝海, 张执全, 李凤山, 雷 豹, 袁俊建, 孔德帅

【摘要】 目的 探讨逆行穿刺路径下血管腔内治疗股腘动脉长段闭塞性病变的临床应用价值。**方法** 回顾性分析 2009 年 6 月至 2017 年 1 月收治的 46 例复杂股腘动脉长段闭塞性病变患者临床资料,其中男 27 例,女 19 例,平均年龄(69±8)岁;Rutherford 分级 3 级 32 例,4 级 8 例,5 级 6 例;CTA 显示病变平均长度(17±5) cm。**结果** 46 例患者手术技术成功率为 100%。小切口显露并穿刺动脉平均用时(5.2±2.3) min,7 例使用 4 F 动脉鞘管,39 例无鞘操作;41 例导丝顺利通过股腘动脉闭塞段进入近端真腔,5 例以顺逆行双向内膜下血管成形术(SAFARI)技术建立导丝工作轨道。术后第 3 日踝-肱指数(ABI)均值为(0.71±0.12),与术前(0.33±0.11)相比差异有显著统计学意义($t=12.483, P<0.001$)。总体手术相关并发症发生率为 23.9%(11/46),远端动脉穿刺并发症发生率为 4.3%(2/46),围手术期无死亡患者。43 例(93.5%)患者获随访 3~24 个月,术后 3、6、12 个月 CTA 复查支架一期通畅率分别为 91.3%(4/46)、78.3%(10/46)、58.7%(19/46),1 年保肢率为 95.7%(44/46)。**结论** 逆行穿刺路径下血管腔内治疗复杂股腘动脉长段闭塞性病变操作简单,安全有效,具有一定的临床应用价值。

【关键词】 动脉硬化闭塞症;逆行穿刺技术;介入治疗

中图分类号:R528.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-12-1078-05

Endovascular treatment for long segment occlusion of femoral-popliteal artery by using retrograde puncture path CHAI Wei, LIU Ruhai, ZHANG Zhiquan, LI Fengshan, LEI Bao, YUAN Junjian, KONG Deshuai. Department of General Surgery, Cangzhou Municipal Central Hospital, Cangzhou, Hebei Province 061001, China

Corresponding author: CHAI Wei, E-mail: chawei007686@163.com

【Abstract】 Objective To assess the value of endovascular management in treating long segment occlusion of femoral-popliteal artery by using retrograde puncture path. **Methods** The clinical data of a total of 46 patients with long segment occlusion of femoral-popliteal artery, who were admitted to authors' hospital during the period from June 2009 to January 2017 to receive endovascular treatment, were retrospectively analyzed. The patients included 27 males and 19 females, with a mean age of (69±8) years old. Grade III of Rutherford classification was seen in 32 patients, grade IV in 8 patients, and grade V in 6 patients. On CT angiography, the mean length of occluded lesion was (17±5) cm. **Results** In 46 patients of this series, the technical success rate was 100%. The average time used for making the small skin incision and puncturing the artery was (5.2±2.3) min. A 4-F artery sheath was employed in 7 patients, endovascular management with no use of artery sheath was carried out in 39 patients. The guide wire smoothly passed through the occluded segment of femoral-popliteal artery and entered the proximal true lumen in 41 patients. Subintimal arterial flossing with antegrade-retrograde intervention (SAFARI) technique was adopted to establish guide wire working track in 5 patients. On the third postoperative day, the ankle brachial index (ABI) was (0.71±0.12), which was significantly different from preoperative (0.33±0.11), and the difference was statistically significant ($t=12.483, P<0.001$). The overall incidence of operation-related complications was 23.9% (11/46), the incidence of distal arterial puncture-related complications was 4.3% (2/46). No death occurred in perioperative

period. Forty-three patients (93.5%) were followed up for 3–24 months. CTA reexamination performed at 3, 6 and 12 months after treatment showed that the primary patency rate of the stent were 91.3% (4/46), 78.3% (10/46) and 58.7% (19/46) respectively, and the one-year limb salvage rate was 95.7% (44/46). **Conclusion** For the treatment of long segment occlusion of femoral-popliteal artery, endovascular management by using retrograde puncture path is technically simple and clinically safe and effective, this technique has certain clinical application value. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 1078-1082)

【Key words】 arteriosclerosis obliterans; retrograde puncture technique; interventional therapy

下肢动脉硬化闭塞症(LEASO)尤其是股腘动脉长段闭塞性病变往往造成患者间歇性跛行、静息痛或肢体局部缺血坏死,严重影响患者生活质量。2007 年泛大西洋学会联盟(TASC)Ⅱ诊疗指南建议对 C、D 型股腘动脉病变首选血管旁路转流术^[1]。近年随着介入技术及器材不断发展,血管腔内治疗已成为该类疾病的重要治疗手段之一。但对股腘动脉长段闭塞性病变,尤其是股浅动脉起始部完全闭塞病变,采用常规腔内技术如顺行内膜下血管成形术(SIA)往往难以成功,治疗失败率高达 20%~40%^[2]。对远端流出道良好患者,采用逆行动脉穿刺血管成形术或顺逆行双向内膜下血管成形术(SAFARI)则可提高手术成功率^[3-6]。但临床实践发现,常规逆行穿刺术需在路径图或超声引导下完成,技术难度大,相对难以掌握,同时穿刺处动脉出血、动静脉瘘、夹层、血栓形成等并发症发生率相对较高。本研究采用小切口辅助逆行穿刺路径完成 46 例股腘动脉长段闭塞性病变的腔内治疗,取得了较为满意的效果。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2009 年 6 月至 2017 年 1 月沧州市中心医院收治的 46 例股腘动脉长段闭塞性病变患者临床资料,其中男 27 例,女 19 例,年龄 48~82 岁,平均(69±8)岁;Rutherford 下肢缺血分级 3 级 32 例(19.2%),4 级 8 例(42.3%),5 级 6 例(26.9%);伴有冠心病 16 例,高血压 21 例,糖尿病 9 例,脑梗死 3 例,高脂血症 7 例;术前 CTA 显示病变均为股浅动脉起始部或股浅、腘动脉长段闭塞,其中支架植入术后支架内闭塞 2 例,股浅动脉起始部闭塞 14 例;病变长度 8~25 cm(13 例<10 cm,27 例 10~20 cm,6 例>20 cm),平均(17±5) cm;流出道情况:胫后动脉通畅 17 例,足背动脉通畅 11 例,两者均通畅 18 例;逆行穿刺点鞘管使用:39 例无鞘操作,7 例 4 F 鞘管辅助;治疗方式:普通球囊血管成形术(POBA)

2 例,金属裸支架(2 枚)成形术 32 例,金属裸支架(3 枚)成形术 12 例。

1.2 纳入及排除标准

本研究患者纳入标准:①病因为慢性闭塞性动脉硬化,Rutherford 分级 3~6 级,无手术及麻醉禁忌证;②有相对良好的远端流出道(足背或胫后动脉中至少有 1 条通畅);③病例资料完整。排除标准:①伴有严重的心、肺、肾、脑等重要脏器基础疾病;②急性下肢缺血性疾病(急性动脉栓塞或急性血栓形成);③非动脉硬化性病变(脉管炎、大动脉炎等);④病例资料缺失。

1.3 手术方法

手术在常规局部麻醉下进行,对侧股动脉逆行穿刺或同侧股动脉顺行穿刺置管,反复尝试导丝、导管开通病变血管失败(失败标准^[7]):①多次尝试导丝、导管无法进入病变血管真腔;②导丝、导管进入内膜下腔无法返回远端血管真腔或无法在合适位置返回真腔;③出现严重夹层,继续操作可能导致动脉穿孔或造影发现已有动脉穿孔)情况下,改为足背或足踝部小切口辅助逆行穿刺,开通病变血管。于足内、外踝背侧连线下方 2~3 cm、拇长伸肌腱与二趾长伸肌腱之间,即足背中部大脚趾与二脚趾之间作横向切口约 2 cm,显露足背动脉,或于内踝与跟腱之间凹陷处作横行切口约 2 cm,显露胫后动脉;预置血管吊带提拉动脉,全身肝素化后用 21 G 微穿刺针(美国 Cook 公司)穿刺动脉,其中对足背或胫后动脉硬化程度轻、动脉较粗大者选择置入 4 F 桡动脉鞘辅助操作,对其余患者采用无鞘技术,穿刺后为防止动脉痉挛,均动脉内给予硝酸甘油 300 μg;0.018 英寸 V-18 亲水导丝(美国 Boston 公司)配合小外径 Deep 球囊或 2.6 F Diver 导管(意大利 Invatec 公司)逆行开通闭塞血管,若导丝能顺利到达闭塞血管近端真腔,将 V-18 导丝超选进入近端动脉鞘管建立工作路径,若远端导丝难以超选入近端动脉鞘管,可用鹅颈抓捕器固定导丝后再由近端动脉鞘内引出建立工作路径,若远端导丝无法

进入近端动脉真腔,采用 SAFARI 技术建立导丝工作轨道;最后均通过工作导丝完成股腘动脉病变血管球囊扩张成形及支架植入。腔内治疗结束后用 7-0 Prolenen 缝线间断缝合关闭足背或胫后动脉穿刺点,并保证缝合处远端动脉搏动良好,创面严密止血后关闭切口,无需弹力绷带加压包扎。

1.4 评价指标及远端穿刺动脉相关并发症

手术成功标准:①病变血管开通且造影证实动脉残余狭窄 $<30\%$;②至少保证 1 支可到达足部的远端流出道,足部动脉穿刺点处动脉通畅;③动脉缺血表现明显缓解或消失;④患者踝-肱指数(ABI)较术前明显改善。远端穿刺动脉主要并发症:切口出血、血肿,穿刺处动脉假性动脉瘤形成、动静脉瘘、夹层、血栓形成。

1.5 围手术期处理及随访

术前至少 3 d 开始口服阿司匹林(100 mg/d)、氯吡格雷(75 mg/d)、阿托伐他汀钙片(20 mg/d)。术中普通肝素行全身肝素化(100 U/kg),其后每小时追加 1 000 U 肝素。术后低分子肝素皮下注射抗凝治疗 3 d,同时继续口服氯吡格雷(75 mg/d)持续 6 个月,如无禁忌长期服用阿司匹林(100 mg/d)。术后分别于 3、6、12、24 个月随访,作 CTA 复查。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。治疗前、后 ABI 检测数据比较用配对 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗结果

本组 46 例患者均以小切口辅助逆行穿刺路径下血管腔内技术开通病变血管(图 1),手术技术成功率 100%。显露并穿刺动脉平均用时(5.2 ± 2.3) min,7 例远端动脉置入 4 F 挠动脉鞘辅助操作,39 例无鞘操作。41 例导丝顺利通过病变血管进入近端真腔,5 例以 SAFARI 技术建立导丝工作轨道;32 例植入裸支架 2 枚,12 例植入裸支架 3 枚,2 例支架术后再次闭塞患者仅接受 POBA 术。术后第 3 日 ABI 均值为(0.71 ± 0.12),与术前(0.33 ± 0.11)相比差异有显著统计学意义($t=12.483, P<0.001$)。其中 1 例术中应用内膜下技术时出现股浅动脉穿孔,但造影及时发现,经球囊扩张止血后出血停止;5 例出现术后股动脉穿刺部出血,经重新加压包扎后出血停止;3 例形成股动脉假性动脉瘤,其中 1 例开放手术缝合股动脉穿刺点,2 例因瘤体较小保守治疗;2 例出现足

踝部切口渗血,弹力绷带压迫止血后痊愈。未出现切口血肿、穿刺处动脉假性动脉瘤形成、动静脉瘘、夹层、血栓形成等并发症。总体手术相关并发症发生率为 23.9%(11/46),远端动脉穿刺并发症发生率为 4.3%(2/46)。围手术期无死亡患者。

2.2 随访结果

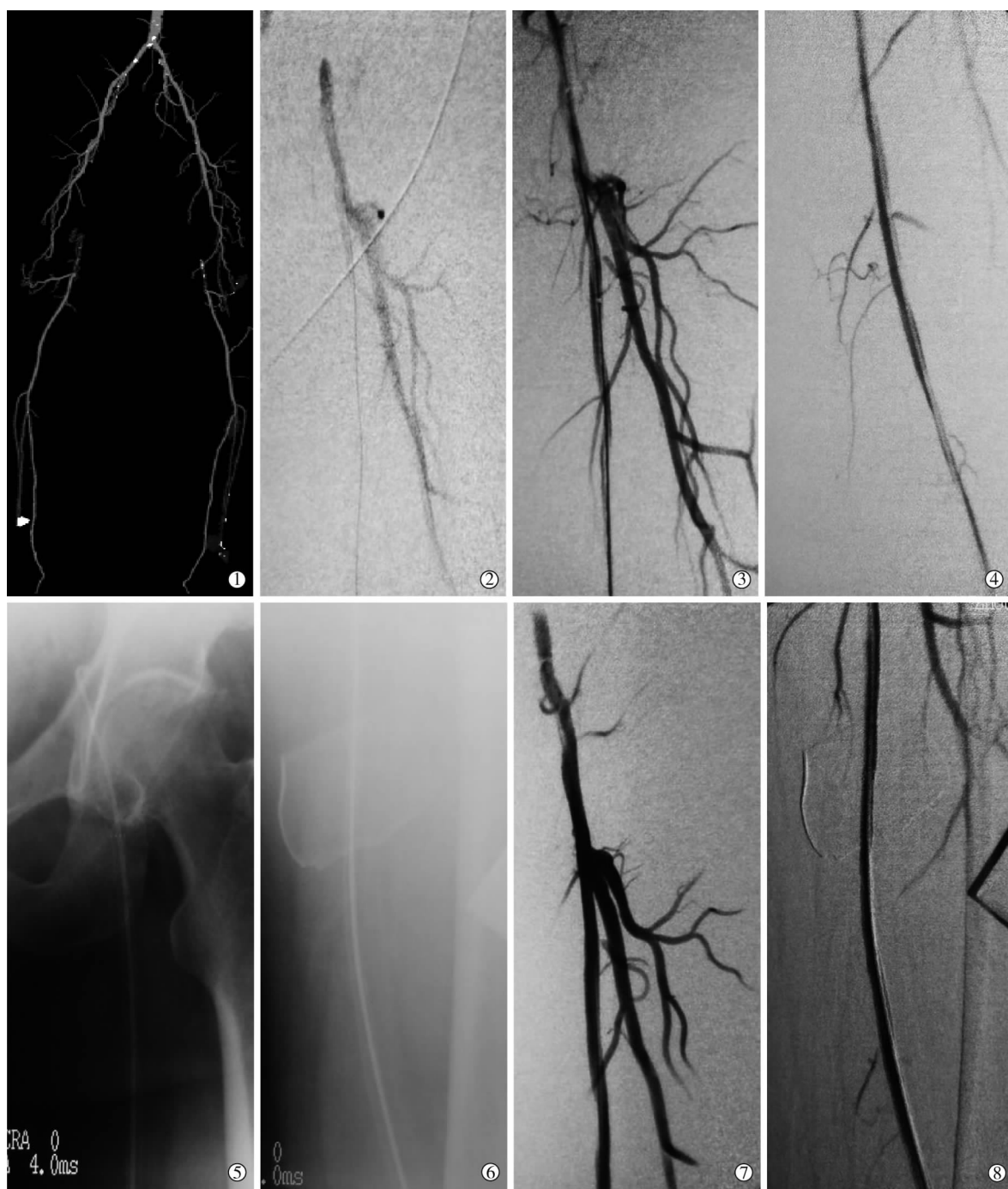
43 例患者获得随访 3~24 个月,平均(13 ± 8)个月,随访率为 93.5%。术后 3、6、12 个月 CTA 复查支架一期通畅率分别为 91.3%(4/46)、78.3%(10/46)、58.7%(19/46)。11 例随访期间出现支架内再狭窄并接受再次腔内治疗,均行球囊扩张成形术恢复血流。1 年内 2 例出现足坏疽并选择截肢术,1 年保肢率为 95.7%(44/46)。

3 讨论

TASC II 诊疗指南建议对 C、D 型股腘动脉慢性闭塞性病变首选血管旁路转流术,但该术具有创伤大、恢复慢的特点,且部分全身情况较差患者无法接受。因此,血管腔内治疗已成为目前该类疾病的重要治疗手段之一^[8-9]。温志国等^[10]研究结果表明,对 TASC II C、D 型病变可首选腔内治疗。

以往腔内治疗主要采用顺行 SIA 术,但对股腘动脉长段闭塞性病变往往存在很多不利因素,最终导致腔内治疗失败:①股浅动脉起始部闭塞、股浅动脉残端太短或无股浅动脉残端;②闭塞段近端粥样硬化斑块坚硬,导丝导管难以进入内膜下腔,反而极易进入股深动脉或周围侧支血管内;③腹股沟区手术史使之难以完成股动脉穿刺,或股动脉入路条件不佳;④髂动脉严重迂曲,导管及导丝走行较长使之难以得到足够支撑力;⑤导丝进入内膜下腔后无法回到病变远端血管真腔;⑥导丝由内膜下腔回到远端血管真腔位置不理想,如导丝不能在膝上股动脉回到真腔;⑦术中导丝导管穿透动脉壁。

对于顺行 SIA 术失败患者,若其远端流出道通畅,便可考虑采用逆行动脉穿刺技术加以弥补。但在临床实践中发现,单纯介入下动脉逆行穿刺穿刺点的并发症发生率相对较高,其中经腘动脉逆行穿刺主要并发症有静脉及神经损伤,腘窝血肿或假性动脉瘤形成,腘动脉夹层、狭窄或血栓形成,穿刺部位感染;经胫后动脉、腓动脉入路主要并发症有穿刺部位出血、血肿,穿刺点处动脉夹层、血栓形成造成流出道闭塞,穿刺部位感染。国外文献报道穿刺点并发症发生率差异较大,最高可达 22%^[11-13]。此外,采用这种穿刺技术均需在路径图或超声引导下



①术前 CTA 示双侧股浅动脉长段闭塞, 双侧胫后动脉通畅; ②经胫后动脉逆行穿刺, V-18 导丝配合 2.6 F Diver 导管逆行开通闭塞血管, 到达闭塞血管近端真腔, 造影见股浅动脉未显影; ③④球囊扩张股浅动脉, 造影见股浅动脉显影; ⑤⑥股浅动脉闭塞段支架植入; ⑦⑧股浅动脉植入支架后造影

图 1 逆行穿刺路径下开通股浅动脉长段闭塞病变影像

完成, 技术难度大, 相对难以掌握; 往往耗时较长, 甚至需要术中变换患者体位; 辐射量及手术费用也会相应增加。

考虑到上述不利因素, 同时结合本组患者特点——足背或胫后动脉中至少有 1 条通畅且血流能够到达足背或足踝部, 本研究采用小切口辅助逆行穿刺路径下施行血管腔内治疗, 完成血管重建。

该技术优点: ①足背动脉及胫后动脉足踝区位置较为固定, 动脉走行表浅, 易于显露; ②开放状态下穿刺动脉准确, 避免反复穿刺引起血管损伤; ③手术时间明显缩短, 辐射剂量及手术费用相应减低; ④腔内治疗结束后可于直视下缝合血管, 避免术后出血、血肿、假性动脉瘤形成或因术后压迫、血管内膜内翻造成的血管闭塞; ⑤对于介入设备相对落后或

穿刺技术不成熟单位,该技术更易于掌握。

本研究结果显示总体手术相关并发症发生率为 23.9%(11/46),远端动脉穿刺并发症发生率为 4.3%(2/46)。并发症包括术中股浅动脉穿孔,术后股动脉穿刺部出血、假性动脉瘤形成、足踝部切口渗血等,主要原因在于术中操作过于粗暴、耐心不足,术后穿刺点及切口压迫或缝合不良,术后观察不及时。如何在降低并发症发生率的同时提高手术成功率,本中心的经验是:①术前结合 CTA 或彩色超声充分评估患肢流出道情况并确定手术切口位置,可以彩色超声标记足背或胫后动脉体表走行;②结合术前影像学检查及术中造影确定是否进行远端血管无鞘操作,对逆行穿刺处血管内径较大且硬化较轻者,可尝试置入 4 F 桡动脉鞘辅助操作,反之采用无鞘操作;③动脉显露成功后用血管吊带提拉动脉,可辅助完成穿刺或置管,减少动脉损伤;④动脉穿刺前充分全身肝素化,选择 21 G 微穿刺针操作,减少动脉损伤;⑤置入动脉鞘或腔内操作前为防止血管痉挛,穿刺后均给予硝酸甘油 300 μ g;⑥充分了解各种导管、导丝、球囊、支架特点及性能,选择合适器械作腔内操作,较为常用的是 0.018 英寸 V-18 亲水导丝配合小外径 Deep 球囊或 2.6 F Diver 导管,逆行开通闭塞血管;⑦导丝通过病变时操作须轻柔、耐心,避免暴力操作导致动脉穿孔,一旦逆行进入病变近端血管真腔须马上建立工作路径(如用抓捕器将导丝由近端动脉鞘引出),保证导丝近、远端始终位于血管真腔;⑧完成腔内操作后用 7-0 Prolen 缝线间断缝合关闭足背或胫后动脉穿刺点,确保缝合处远端动脉搏动良好,创面须严密止血(术中抗凝原因)后方可关闭切口,股动脉穿刺点先用局部手工压迫,用充气止血带效果更佳,压力高于动脉收缩压压迫 15~20 min,再用弹力绷带加压包扎 24 h,同时注意患肢制动,减少弯曲;⑨术后抗凝联合抗血小板治疗,术后 3 d 彩色超声监测流出道,尤其是切口处动脉血流情况及 ABI。

总之,本组患者经逆行穿刺路径下血管腔内治疗的手术成功率为 100%,总体远端动脉穿刺相关并发症发生率仅为 4.3%。该技术操作简单、易于掌握,对于复杂股腘动脉长段闭塞性病变治疗具有一

定的临床应用价值。

[参考文献]

- [1] Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II)[J]. J Vasc Surg, 2007, 45(Suppl S): S5-S67.
- [2] 杨森,张童,石波,等.远端动脉逆行穿刺治疗复杂下肢动脉闭塞性病变的初步体会[J].中华放射学杂志,2012, 46: 735-737.
- [3] 袁洪志,唐莉鸿,廉亮亮.逆行穿刺腘动脉开通股浅动脉慢性闭塞 23 例[J].介入放射学杂志,2015, 24: 672-675.
- [4] 姚晔,张文龙,李琼,等.股腘动脉双通路介入治疗股浅动脉慢性完全闭塞[J].介入放射学杂志,2016, 25: 1002-1006.
- [5] 叶猛,施娅雪,赵意平,等.同期双向内膜下血管成形技术治疗慢性下肢动脉全堵病变[J].中华外科杂志,2011, 49: 208-212.
- [6] 王炜,刘长建,乔彤.透视引导下远端动脉逆行开通技术在下肢动脉慢性闭塞性疾病中的应用[J].介入放射学杂志, 2015, 24: 110-113.
- [7] 刘学强,郭平凡,张金池,等.逆行开通技术治疗下肢动脉闭塞性病变[J].中华放射学杂志,2012, 46: 557-560.
- [8] Dominguez A 3rd, Bahadorani J, Reeves R, et al. Endovascular therapy for critical limb ischemia[J]. Expert Rev Cardiovasc Ther, 2015, 13: 429-444.
- [9] Nishibe T, Yamamoto K, Seike Y, et al. Endovascular therapy for femoropopliteal artery disease and association of risk factors with primary patency: the implication of critical limb ischemia and TASC II C/D disease[J]. Vasc Endovascular Surg, 2015, 49: 236-241.
- [10] 温志国,杜丽苹,李文明,等. TASC C、D 型下肢动脉硬化闭塞症的腔内治疗[J].中华普通外科杂志,2014, 29: 29-31.
- [11] Tokuda T, Hirano K, Muramatsu T, et al. A sheathless retrograde approach via the popliteal artery is useful and safe for treating chronic total occlusions in the superficial femoral artery[J]. J Endovasc Ther, 2014, 21: 289-295.
- [12] Younes HK, El-Sayed HF, Davies MG. Retrograde transpopliteal access is safe and effective: it should be added to the vascular surgeon's portfolio[J]. Ann Vasc Surg, 2015, 29: 260-265.
- [13] Ye M, Zhang H, Huang X, et al. Retrograde popliteal approach for challenging occlusions of the femoral-popliteal arteries[J]. J Vasc Surg, 2013, 58: 84-89.

(收稿日期:2017-04-26)

(本文编辑:边 信)