

• 血管介入 Vascular intervention •

经皮腔内球囊扩张联合动脉内灌注药物治疗慢性下肢缺血

刘 源, 何春水, 廖华强, 曾 伟, 张宏伟, 刘 洋, 牟 艳, 官泳松

【摘要】 目的 临床观察球囊扩张联合动脉内灌注药物治疗慢性下肢缺血的近期疗效。方法 慢性下肢缺血患者 21 例, 采用经股或腘动脉入路, 先用球囊扩张闭塞段血管, 然后经导管向动脉内灌注尿激酶、前列腺素 E₁、银杏叶注射液。胫腓动脉闭塞的部分患者保留血管鞘, 经鞘灌注上述药物, 每日 1 次, 共 5~7 d。术后观察患肢缺血症状、皮肤溃疡和趾端坏疽的改善情况。结果 21 例中 20 例成功实现经皮球囊扩张和动脉内灌注药物治疗, 技术成功率 95.2%。无严重并发症。其中 5 例患者术后保留血管鞘, 灌注药物 5~7 d 后复查造影, 显示经球囊扩张后血管腔保持通畅。术后 20 例患者均出现诸如患肢皮温升高、间歇性跛行消失、静息痛减轻或消失等临床症状改善情况; 随访 2~7 个月, 4 例皮肤溃疡愈合, 2 例坏死足趾脱落, 创面愈合, 已坏疽的足趾均变干燥, 坏死范围停止扩大, 未出现需截肢现象。结论 经皮腔内球囊扩张联合动脉内灌注尿激酶、前列腺素 E₁、银杏叶注射液治疗慢性下肢缺血安全有效, 能够改善肢体缺血症状, 促进溃疡愈合, 阻止病变发展; 保留血管鞘连续灌注药物有助于保持扩张后的血管通畅。

【关键词】 经皮腔内球囊扩张; 动脉内药物灌注; 慢性下肢肢体缺血

中图分类号: R543.5 文献标识码: A 文章编号: 1008-794X(2008)-05-0332-04

Percutaneous transluminal angioplasty combining intraarterial drug perfusion for the treatment of chronic lower limb ischemia LIU Yuan, HE Chun-shui, LIAO Hua-qiang, ZENG Wei, ZHANG Hong-wei, LIU Yang, MOU Yan, GUAN Yong-song. Vascular Surgery and Interventional Treatment Center, Affiliated Hospital, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610072, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the clinical effects of balloon angioplasty in combination with intraarterial perfusion of vasoactive drugs in the treatment of chronic lower limb ischemia. **Methods** A total of 21 patients were treated with percutaneous transfemoral or transaxillary approach of balloon dilatation of the occlusive arterial segments, and then followed by perfusion of urokinase, Lipo prostaglandin E₁ and ginkgo leaf injection, respectively, into the responsible arteries via the catheter. Postoperatively, some of the patients with tibio-peroneal arteries occlusion were perfused with the same drugs into their diseased arterial segments, one time per day altogether 5-7 times, through the ipsilateral femoral arterial sheath reserved temporarily, and then followed by observation for improvement of ischemia, superficial ulceration and gangrenous change. **Results** Of the 21 patients, 20 were successfully treated with percutaneous transluminal balloon dilation and arterial perfusion with a technical successful rate of 95.2% (20/21). Five of the total 20 were additionally treated with the same drugs perfusion 5-7 days through the retained sheath, showing well patency. No serious complications occurred and ischemic symptoms of limbs improved, such as rest pain, claudication and dermo temperature. During 2-7 months follow-up, healing of skin ulcer occurred in 4 patients and breakoff of necrotic digits in 2 with the surface wound healed. Necrotic toes in all patients were dehydrated with stopping of necrosis and without any amputation. **Conclusions** Percutaneous transluminal angioplasty combining intraarterial drug perfusion is safe and effective for promoting blood circulation with healing of ulceration and ceasing the development of lesions; with furthermore of maintaining the arterial patency through the retained vascular sheath for sustaining the drug perfusion. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 332-335)

作者单位: 610072 成都中医药大学附属医院血管外科(刘 源、何春水、廖华强、曾 伟、张宏伟、刘 洋、牟 艳)、放射科(廖华强); 四川大学生物治疗国家重点实验室(官泳松)

通讯作者: 刘 源

【Key words】 Percutaneous transluminal balloon dilatation; Arterial perfusion of drug; Chronic lower limb ischemia

慢性下肢肢体缺血 (chronic lower limb ischemia, CLLI) 是临床上常见疾病, 发病有逐渐增多趋势。主要病因包括动脉硬化性闭塞症、大动脉炎、血栓闭塞性脉管炎、外伤等。根据肢体缺血的发展速度和程度不同, 患者可出现肢体皮温降低、间歇性跛行、静息痛、皮肤溃疡、肢体坏疽等症状, 严重影响患者的生活质量。近年来, 随着介入技术、器材的发展, 血管腔内介入治疗在慢性肢体缺血疾病中有了较多的应用, 取得了一定的效果^[1-3]。我科从 2006 年 12 月至 2007 年 7 月应用经皮腔内球囊扩张血管成形术 (PTA) 联合经导管动脉内灌注尿激酶、前列腺素 E₁、银杏叶注射液治疗慢性下肢肢体缺血患者 21 例, 报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

从 2006 年 12 月至 2007 年 7 月, 我科治疗 CLLI 患者 21 例。男 14 例, 女 7 例, 年龄 35 ~ 89 岁, 中位年龄 80 岁。全部患者有皮温降低、肢体发麻、跛行或肢体静息痛等症状, 15 例伴有趾端坏疽, 4 例伴有难治性皮肤溃疡。19 例患者足背动脉搏动不能触及, 6 例伴腘动脉搏动消失, 2 例伴股动脉搏动消失。按照 Fontaine 分期, IV 期 15 例 (71.4%), III 期 4 例 (19.1%), II b 期 2 例 (9.5%)。其中 9 例合并高血压, 11 例合并糖尿病, 4 例合并高脂血症, 3 例合并血栓闭塞性脉管炎。血管腔内治疗前常规行 CTA 和 (或) 彩超评价血管闭塞程度、范围, 决定是否进行介入治疗。

1.2 方法

所有患者均在 DSA 机监视下进行腔内介入治疗操作。操作要点如下: ①穿刺置入血管鞘。根据血管闭塞的部位, 顺行或逆行穿刺股动脉或腋动脉, 引入 6 F 或 5 F 动脉鞘。②血管造影。引入血管鞘后即通过血管鞘或经鞘引入的导管造影, 再次观察病变范围、程度、侧支循环情况。③球囊扩张。根据血管粗细, 采用 0.035 英寸或 0.014 英寸导丝, 在路图引导下, 通过闭塞段血管, 并引入球囊进行扩张。一般选用直径 5 ~ 8 mm、长度 40 ~ 80 mm 球囊扩张髂、股动脉, 选用直径 4 ~ 5 mm 球囊、长度 40 ~ 80 mm 球囊扩张腘动脉, 选用直径 2 ~ 2.5 mm、长度 40 ~ 120 mm 的 Amphirion Deep 球囊 (法国

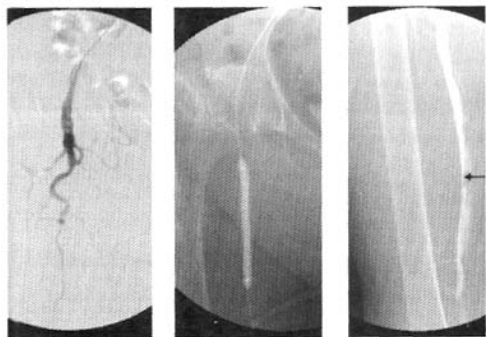
Invatic 公司) 扩张胫腓动脉。压力为 6 ~ 12 atm, 每部位扩张 2 ~ 3 次, 每次持续 50 ~ 90 s。④术中、术后用药。球囊扩张后造影证实闭塞血管开通满意, 则经导管动脉内分别灌注尿激酶 30 万 u、前列腺素 E₁ 10 μg、银杏叶注射液 10 ml。腔内治疗开始时, 经静脉输入肝素钠 40 mg, 以后每小时输入 10 mg, 以达到全身肝素化。

术后给予抗凝、溶栓、改善微循环治疗, 脉管炎患者同时给予泼尼松 20 mg/d 口服 1 ~ 2 周。同时对胫腓动脉闭塞的部分患者保留同侧股动脉血管鞘, 在手术结束后即给予首次尿激酶 100 万 u, 以 5 万 u/h 速度经鞘灌注, 此后每日经鞘灌注尿激酶 30 万 ~ 50 万 u、前列腺素 E₁ 10 μg、银杏叶注射液 10 ml。灌注 5 ~ 7 d 后复查动脉造影并拔除血管鞘。

2 结果

本组 21 例患者血管造影显示, 右髂动脉、股浅动脉全段闭塞 1 例, 股浅动脉闭塞 16 例, 胫腓动脉节段性闭塞 4 例。在股浅动脉闭塞的 16 例患者中, 股浅动脉开口处闭塞 6 例、在收肌管平面以下闭塞 7 例、腘动脉闭塞 3 例。全部 21 例患者, 20 例成功进行了上述腔内治疗, 技术成功率 95.2%, 1 例因股浅动脉开口处完全闭塞, 导丝不能进入股浅动脉而腔内治疗失败。成功进行腔内治疗的 20 例患者中, 1 例单行髂动脉球囊扩张, 12 例单行股浅动脉、腘动脉球囊扩张, 4 例同时行股浅动脉、腘动脉和胫腓动脉球囊扩张, 3 例单行胫腓动脉扩张。分别有 6 例和 9 例患者在股浅动脉开口处或在穿收肌管处见明显狭窄, 球囊在扩张时产生明显压迹。行髂动脉球囊扩张的患者同时有股浅动脉全段闭塞, 由于导丝未能通过该闭塞段, 未能行股浅动脉球囊扩张, 也未在髂动脉植入支架。扩张成功后, 见闭塞管腔开通, 对比剂通过闭塞段, 远端动脉显影。6 例患者在球囊扩张成功后, 术中即感到足部变暖, 出现血流冲击感觉; 4 例患者术后出现足部肿胀、创面边缘疼痛情况, 给予对症、改善微循环治疗后症状逐步消失 (图 1)。

20 例患者中, 5 例 (2 例腘动脉以下完全闭塞, 3 例胫腓动脉节段性闭塞) 在 PTA 成功后保留同侧股动脉鞘, 分别给予尿激酶、前列腺素 E₁ 和银杏叶注射液药物灌注, 每日 1 次, 5 ~ 7 d。其中 2 例患者



a 经对侧股动脉入 b 球囊扩张股浅动脉 c PTA 后造影见股
路造影示右侧股浅 浅动脉开通,腔内有
动脉自起始处闭塞 血栓形成(箭头)。

图 1 右股浅动脉闭塞,介入术前

灌注前列腺素 E_1 后出现膝关节、小腿皮肤发红、皮温升高情况,2~3 h 上述情况后消失。灌注结束后,经鞘造影复查 5 例患者胫腓动脉开通满意,管腔通畅程度较术后当时有明显增加。

本组成功实施介入治疗的 20 例患者,术后肢体均有静息痛减轻或消失、皮温升高,间歇性跛行症状消失等效果。术后随访 1~6 个月,4 例患者皮肤溃疡愈合,2 例患者坏死足趾脱落,创面愈合,全部患者足趾坏疽变干燥,坏死范围停止扩大。

3 讨论

对于慢性肢体缺血,治疗方法有保守治疗、外科血管旁路移植术和腔内治疗^[1,2,4]。通常认为,Fontaine 分期的 III、IV 期患者即出现了静息痛、缺血坏死时是进行外科或腔内治疗干预的绝对适应证。我们同时还对有严重间歇性跛行的患者进行了腔内治疗^[9]。腔内治疗有微创、切实有效、技术可行、风险较小的优点,即使远端闭塞性病变没有再通或再通后又出现闭塞,开通或增加近端血管的血流也可使下肢缺血得到缓解进而可能保肢或降低截肢平面。最近有随机对照试验支持支架植入在维持管腔通畅和症状改善方面优于单纯球囊扩张^[6,7]。我们认为本组患者临床症状分期晚,造影均为股动脉以下的长段严重闭塞,远端流出道情况差,植入支架后易出现支架闭塞、血栓形成等问题,故仅给予球囊扩张、药物灌注治疗。而本组患者中,有 1 例为髂动脉、股浅动脉全段闭塞,经球囊扩张髂动脉后,管腔开通满意,且由于股浅动脉闭塞段未能行 PTA,流出道不畅,支架植入后易闭塞,故也未一期在髂动脉植入支架。

本研究同时采用经导管动脉内灌注银杏叶注射液,药物直接作用于病变组织,阻断损伤环节,减轻缺血再灌注损伤。本研究中,仅有 4 例(4/20)患者术后出现再灌注损伤,且经过对症治疗后,很快缓解。另外,动脉内灌注尿激酶、前列腺素 E_1 主要目的是溶解球囊扩张时脱落到远端的血栓,同时改善远端肢体微循环。方淳等^[9]采用硝酸甘油、罂粟碱于动脉内灌注治疗糖尿病足也收到较好效果。

对于入路选择,我们主张采用同侧股动脉顺行人路,这种入路便于操作并可直接推送球囊通过收肌管处的狭窄。但注意穿刺点应尽量靠上,在腹股沟韧带处稍上方较为适宜,以避免导管鞘直接进入股深动脉。但如股浅动脉开口处即出现闭塞,则应采用对侧入路或经腋动脉入路,便于操纵导丝探入股浅动脉开口。经腋动脉入路,可同时扩张两侧髂、股动脉,但是现有导管长度有限,不能对膝下段动脉扩张,只有二期顺行穿刺股动脉后再进行球囊扩张。因此,对于股浅动脉开口闭塞,应结合具体情况选择入路。此时我们推荐使用 40 mm 或 60 mm 长球囊,减小前进的阻力,使球囊能容易地通过狭窄段。如果反复尝试后球囊不能通过,可用导丝在没有进行球囊扩张的狭窄段前后快速抽动数次,以求尽量疏通管腔。只要远端流出道通畅,即使未能扩张收肌管处狭窄,也能收到很好的效果。本组有 1 例患者在腘动脉以下闭塞,考虑其经费困难,仅对闭塞的腘动脉进行扩张,并小心操纵导丝探入胫前动脉达踝关节平面,然后上下抽动导丝数次,尽量疏通管腔,术后留置血管鞘灌注药物,7 d 后复查,胫前动脉开通满意。

对于长段(>10 cm)血管闭塞,Spinosa 等^[4,9]采用经皮内膜下血管成形术方法,有较好效果,但技术难度较大,同时要求在踝部有相对正常的管腔作为流出道;且容易穿破血管外膜,引起出血。我们采用 0.035 英寸超滑泥鳅导丝,沿血管走行方向小心前进,如果前进阻力小,导丝易于通过,且走行方向正确,则说明导丝是在管腔内行进;如果见近端滞留的对比剂通过闭塞段血管向远端流去,则更能说明导丝在管腔内。通过上述方法,多能使导丝通过长段闭塞,从而引入球囊导管。

我们选用 Deep 球囊对胫腓动脉闭塞进行球囊扩张。这种球囊在扩张时能根据血管的走行而自动塑形,不会出现普通球囊在扩张时由于拉直血管而使血管损伤的情况。如果同时选用 120 或 210 mm 的长球囊,还可以一次扩张胫腓动脉,一次成形,避

免了多次扩张引起的血管内膜断裂、夹层瘤形成等情况。此外应尽可能扩张胫前动脉、胫后动脉和腓动脉 3 支小腿动脉,以增加对足部的血供。如果闭塞明显,扩张全部 3 支血管困难,也应尽量扩张开通 1 支小腿动脉如胫前或胫后动脉。我们观察即使是 1 支小腿动脉的开通,对于改善症状、升高皮温也有帮助。庄百溪等^[9]采用小口径球囊($< 3\text{ mm}$)对膝下动脉狭窄或闭塞进行介入治疗,也显示近期疗效确切,术后 3 个月总有效率 78.6%。

本组 5 例患者在经皮腔内介入治疗后,又接受了 5~7 d 的药物灌注,复查造影均显示闭塞的胫腓动脉有良好的开通;术后诸如静息痛、皮温降低等临床症状均有明显改善,产生了较好疗效。可能系连续多次药物灌注,溶解了管腔内已有的血栓,保持了管腔通畅,改善了缺血肢体的微循环。许伟等^[11]采用动脉内置管溶解早中期血栓也收到较好效果。但保留动脉鞘灌注药物天数长短以及是否收益大于由此带来的局部假性动脉瘤、穿刺点血肿形成的风险等问题有待进一步评估。

[参 考 文 献]

- [1] Dick F, Diehm N, Galimanis A, et al. Surgical or endovascular revascularization in patients with critical limb ischemia: influence of diabetes mellitus on clinical outcome [J]. J Vasc Surg, 2007, 45: 751 - 761.
- [2] Conrad MF, Cambria RP, Stone DH, et al. Intermediate results of percutaneous endovascular therapy of femoropopliteal occlusive disease: a contemporary series[J]. J Vasc Surg, 2006, 44: 762 - 769.
- [3] Faglia E, Mantero M, Caminiti M, et al. Extensive use of peripheral angioplasty, particularly infrapopliteal, in the treatment of ischemic diabetic foot ulcers: clinical results of a multicentric study of 221 consecutive diabetic subjects[J]. J Int Med, 2002, 252: 225 - 232.
- [4] Cho SK, Do YS, Shin SW, et al. Subintimal angioplasty in the treatment of chronic lower limb ischemia [J]. Korean J Radiol, 2006, 7: 131 - 138.
- [5] Jämsén TS, Manninen HI, Jaakkola PA, et al. Long-term outcome of patients with claudication after balloon angioplasty of the femoropopliteal arteries[J]. Radiology, 2002, 225: 345 - 352.
- [6] Schillinger M, Sabeti S, Loewe C, et al. Balloon angioplasty versus implantation of nitinol stents in the superficial femoral artery[J]. N Engl J Med, 2006, 354: 1879 - 1888.
- [7] Schillinger M, Sabeti S, Dick P, et al. Sustained benefit at 2 years of primary femoropopliteal stenting compared with balloon angioplasty with optional stenting[J]. Circulation, 2007, 115: 2745 - 2749.
- [8] 方 淳,李明华,程英升,等.糖尿病足截肢前后血管内介入治疗临床分析[J].介入放射学杂志,2006,15: 390 - 392.
- [9] Spinoso DJ, Leung DA, Matsumoto AH, et al. Percutaneous intentional extraluminal recanalization in patients with chronic critical limb ischemia[J]. Radiology, 2004, 232: 499 - 507.
- [10] 庄百溪,杨 森,马鲁波,等.小口径球囊经皮腔内血管成形术治疗下肢远端严重肢体缺血 28 例报告[J].中国微创外科杂志,2007,7: 615 - 616, 624.
- [11] 许 伟,祖茂衡,徐 浩,等.早中期动脉阻塞病变综合介入诊疗疗效与影响因素[J].介入放射学杂志,2006,15: 108 - 109.

(收稿日期:2007-8-16)

作者: [刘源](#), [何春水](#), [廖华强](#), [曾伟](#), [张宏伟](#), [刘洋](#), [牟艳](#), [官泳松](#), [LIU Yuan](#), [HE Chun-shui](#), [LIAO Hua-qiang](#), [ZENG Wei](#), [ZHANG Hong-wei](#), [LIU Yang](#), [MOU Yan](#), [GUAN Yong-song](#)

作者单位: [刘源, 何春水, 曾伟, 张宏伟, 刘洋, 牟艳, LIU Yuan, HE Chun-shui, ZENG Wei, ZHANG Hong-wei, LIU Yang, MOU Yan \(成都中医药大学附属医院血管外科, 610072\)](#), [廖华强, LIAO Hua-qiang \(成都中医药大学附属医院放射科, 610072\)](#), [官泳松, GUAN Yong-song \(四川大学生物治疗国家重点实验室\)](#)

刊名: [介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**

英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)

年, 卷(期): 2008, 17(5)

被引用次数: 1次

参考文献(11条)

1. [Dick F, Diehm N, Galimanis A](#) [Surgical or endovascular revascularization in patients with critical limb isehemia:inflHence of diabetes mellitus on clinical outcome](#) 2007
2. [Conrad MF, Cambria RP, Stone DH](#) [Intermediate results of percutaneous endovaseular therapy of femoropopliteal occlusive disease;a contemporary series](#) 2006
3. [Faglia E, Mantem M, Caminiti M](#) [Extensive use of peripherd angioplasty, particularly infrapopliteal, in the treatment of ischcmic diabetic foot ulcers:clinical results of a muticentric study of 221 consecutive diabetic subjects](#) 2002
4. [Cho SK, Do YS, Shin SW](#) [Subintimal angioplasty in the treatment of chronic lower limb ischemia](#) 2006
5. [Jamsén IS, Marminen HI, Jaakkola PA](#) [Long-term outcome of patients with claudication after balloon angioplasly of the femompopliteal arteries](#) 2002
6. [Schillinger M, Sabeti S, Locwe C](#) [Balloon angloplasty versus implantation of nitinol stentsin the superficial femoral artery](#) 2006
7. [Schillinger M, Sabeti S, Dick P](#) [Sustained benefit at 2 years of primary femoropopliteal stenting compared with balloon angioplasty with optional stenting](#) 2007
8. [方淳, 李明华, 程英升](#) [糖尿病足截肢前后血管内介入治疗临床分析](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2006
9. [Spinosa DJ, Leung DA, Matsumoto AH](#) [Percutaneous intentional extraluminal recanalization in patients with chronic critical limb ischemia](#) 2004
10. [庄百溪, 杨森, 马鲁波](#) [小口径球囊经皮腔内血管成形术治疗下肢远端严重肢体缺血28例报告](#)[期刊论文]-[中国微創外科杂志](#) 2007
11. [许伟, 祖茂衡, 徐浩](#) [早中期动脉阻塞病变综合介入诊疗疗效与影响因素](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2006

引证文献(1条)

1. [樊庆勇](#) [经皮腔内血管成形术联合动脉内药物灌注治疗糖尿病性下肢重症缺血](#)[期刊论文]-[医学影像学杂志](#) 2010(1)