

## ·综述 General review·

## 膝下动脉硬化闭塞症介入治疗新进展

王 宁, 刘兆玉

【摘要】 膝下动脉硬化闭塞症主要累及胫前动脉、胫后动脉和腓动脉,对于髂、股动脉等管径较粗的下肢动脉闭塞性病变的介入治疗已十分成熟,膝下动脉管径较细,病变范围较广,病变部位钙化广泛,治疗难度较大。治疗方法主要包括外科手术治疗、血管腔内治疗、药物治疗以及目前尚处于研究阶段的自体干细胞移植治疗。本文旨在介绍近年来膝下动脉硬化闭塞症介入治疗新进展,以及对未来的展望。

【关键词】 动脉硬化闭塞症; 膝下动脉; 介入治疗

中图分类号:R528.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-02-0188-05

**Interventional treatment of infrapopliteal arteriosclerosis occlusive disease: latest clinical progresses**

WANG Ning, LIU Zhaoyu. Department of Interventional Radiology, Affiliated Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang, Liaoning Province 110004, China

Corresponding author: LIU Zhaoyu, E-mail: liuzy@sj.hospital.org

【Abstract】 The infrapopliteal arteriosclerosis occlusive disease mainly involves the anterior tibial artery, posterior tibial artery and fibular artery. For the arteriosclerosis occlusive disease of larger arteries of lower extremity, such as iliac artery, femoral artery, etc., the interventional therapy pattern has been already very mature. However, as the infrapopliteal artery is fine in diameter and the lesion is usually wide with extensive calcification, it is hard to effectively treat the infrapopliteal arteriosclerosis occlusive disease with routine interventional therapy. The therapeutic methods of infrapopliteal arteriosclerosis occlusive disease mainly include surgical treatment, endovascular treatment, drug therapy, and the autologous stem cell transplantation therapy that is still in the research stage at present. This paper aims to introduce the latest progress in interventional therapy for the treatment of infrapopliteal arteriosclerosis occlusive disease in recent years, and to make a prospect for clinical practice in future. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 188-192)

【Key words】 arteriosclerosis occlusive disease; infrapopliteal artery; interventional treatment

膝下动脉硬化闭塞性病变好发于糖尿病患者、慢性肾病患者和老年人,其中糖尿病患者约占 90%。近年来,全球糖尿病患者数量逐年上升,预计到 2030 年将达到 4.38 亿<sup>[1]</sup>。糖尿病所致的膝下动脉病变发展迅速,常累及多节段及多支血管,其主要表现为间歇性跛行、缺血性静息痛、足溃疡和坏疽等,最终发展为严重肢体缺血(critical limb ischemia, CLI),持续发作的静息痛>2 周,趾端溃疡、坏疽,踝部动脉收缩压<50 mmHg 或趾动脉收缩压<30 mmHg<sup>[2]</sup>。观察研究表明,未接受治疗的 CLI 患者 1 年内的截肢率可高达 50%<sup>[3]</sup>。CLI 治疗的主要目的是缓解疼痛,促进溃疡愈合,提高生活质量,延长存活时间。

由于血管腔内治疗具有微创、安全、可重复性等优势,伴有使预期寿命减少的严重并发症、手术风险较大、下肢远端动脉流出道不良的患者应首先考虑血管腔内治疗<sup>[4]</sup>。

## 1 治疗理念

### 1.1 Jenali 膝下流出道分级

Mustapha 等<sup>[5]</sup>提出了“Jenali 膝下流出道分级”概念,将膝下流出道分为 0~3 级:0 级为膝下无直线血流的流出道,1~3 级分别有 1~3 支流出道。其意义在于对于慢性完全闭塞型病变(chronic total occlusion, CTO)患者,可分别描述小腿缺血坏死区域的血供状况,使临床针对具体的缺血区域,优先开通相应动脉,对于不同分级病变,采用个体化方案,具有较强的临床指导性。

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.02.022

作者单位:110004 沈阳 中国医科大学附属盛京医院放射科

通信作者:刘兆玉 E-mail: liuzy@sj.hospital.org

## 1.2 angiosome 理念

近年来 angiosome 概念的应用日益深入。Taylor 等<sup>[6]</sup>将整个足踝部按 3 支血管的供血范围分成 6 个 angiosome 区,缺血坏死发生在哪个 angiosome 区,就对此区的血管进行重建,若无法完成直接供血,重建邻近 angiosome 区供血血管,以达到间接供血效果。angiosome 概念的应用使人们意识到优先开通哪支病变血管对膝下缺血坏死愈合至关重要。Jeon 等<sup>[7]</sup>基于 angiosome 理念的回顾性研究结果表明,实施直接血运重建与间接血运重建的溃疡愈合率分别为 87%和 43%,差异有统计学意义。Huang 等<sup>[8]</sup>的 Meta 分析也表明在治疗时,实施直接血运重建比间接血运重建更有效。然而目前有关研究都是回顾性研究,尚缺乏大样本随机对照试验。

## 2 治疗技术

目前对膝下动脉闭塞性疾病的传统治疗仍是采用同侧或对侧股动脉顺行入路,采用传统顺行穿刺失败率可高达 20%。对于开通困难的 CTO 患者,可尝试经小腿远端动脉逆行穿刺,提高治疗成功率。

### 2.1 足弓技术

“足弓技术(pedal-plantar loop technique,PPL)”最先于 2007 年由 Fusaro 等<sup>[9]</sup>提出,即通过足背-足底动脉途径,建立动脉回路以改善足部血管流出道及足部灌注,促使足部溃疡愈合。Manzi 等<sup>[10]</sup>报道 135 例足踝部缺血患者采用足弓技术开通,取得了较高的手术成功率(85%)及较低的不良反应发生率,且术后足部经皮氧分压明显增高。这项技术对操作水平有较高的要求,可作为顺行血管成形术失败后的有效补充方法。

### 2.2 胫腓动脉间环路(trans-collateral)

此项技术原理为使导丝通过胫腓动脉间侧支构成一环路,利用此环路逆向通过闭塞病变,最早由 Fusaro 等<sup>[11]</sup>提出,目前仅有个案报道<sup>[12]</sup>,尚需进一步研究。

### 2.3 经皮球囊扩张术

经皮球囊扩张术最先应用于 1964 年,现已较为成熟,使用球囊扩张狭窄段动脉,不仅可以压缩粥样硬化斑块,还可以将血管内膜的斑块局限撕裂,通过内膜重塑这一过程使病变段血管扩张。

2.3.1 经皮腔内血管成形术(PTA) 诸多临床试验表明,单纯球囊成形术对膝下动脉闭塞性病变的治疗效果令人满意。Fossaceca 等<sup>[13]</sup>回顾分析了 201 例糖尿病患者合并膝下动脉病变并接受 PTA 治疗的

资料,临床成功率为 94.5%,术后经皮氧分压也有了显著提高,治疗安全、有效。Strom 等<sup>[14]</sup>的研究也证实了这一结论。泛大西洋协作组织共识(TASC)最近增强了膝下动脉硬化闭塞病变的分型<sup>[15]</sup>,认为对于 A、B 型病变,应以腔内治疗为主;C 型病变可根据实际情况选择手术或腔内治疗;D 型病变则应当选择手术治疗。除此之外,还应根据患者的自身情况和术者经验选择合理的治疗方案。近年来研究发现 PTA 用于治疗 TASC 分型 C、D 型较为严重病变的疗效同样令人满意<sup>[16]</sup>。

但随着 PTA 在膝下动脉闭塞性病变中的广泛应用,其缺点也逐渐显现出来,主要表现在复发率较高,远期通畅率较低,常需再次手术。扩张机制表明,PTA 是损伤血管壁的一种机械治疗方法,术后的一系列修复反应是导致再狭窄的主要原因。Fossaceca 等<sup>[13]</sup>研究发现行 PTA 术后 1 年的再狭窄率高达 39.8%。膝下动脉硬化闭塞症治疗的主要目的应该更侧重于降低截肢率而不仅仅是获得较高的血管通畅率<sup>[17]</sup>。因此 PTA 仍可作为膝下动脉闭塞的首选治疗方法。

### 2.3.2 药物洗脱球囊(drug-eluting balloon,DEB)

为降低术后再狭窄率,DEB 逐渐兴起。最近 Zeller 等<sup>[18]</sup>证实了紫杉醇 DEB 的安全性和有效性。Liistro 等<sup>[19]</sup>对 IN.PACT 紫杉醇 DEB 和普通球囊治疗膝下动脉闭塞的疗效进行了随机对照试验,研究发现 DEB 组的术后 1 年的再狭窄率、不良事件发生率以及病变处再手术率都远远低于 PTA 组,提示紫杉醇 DEB 在治疗膝下动脉狭窄性病变中可以明显降低术后再狭窄率。然而进一步研究发现 DEB 组有使截肢率升高的趋势<sup>[20]</sup>,这使得 IN.PACT 紫杉醇 DEB 无法投入市场,其疗效还需系统评估。经 DEB 扩张后仍会出现动脉管壁弹性回缩的现象,因此支架应运而生。

### 2.4 支架

1993 年金属支架首次应用于临床,目前金属裸支架是临床上最常用的支架,XCELL 试验证明了自膨式金属支架在治疗膝下动脉病变中的安全性与有效性<sup>[21]</sup>。但膝下动脉管径较细,植入的金属支架刺激血管内膜,容易发生内膜增生以及支架内血栓形成,术后再狭窄的发生率较高<sup>[22]</sup>。近年来药物洗脱支架(DES)得到广泛关注。

2.4.1 DES 受到冠状动脉 DES 的启发<sup>[23]</sup>,目前已研制出多种金属 DES,较常用的有西罗莫司洗脱支架与紫杉醇洗脱支架,紫杉醇具有抗细胞毒性,可

以抑制血管内膜细胞的增殖。西罗莫司为天然大环内酯类抗生素,具有较强的抗细胞增殖和免疫抑制作用<sup>[24]</sup>。2013 年 Fusaro 等<sup>[25]</sup>Meta 分析对 5 个随机对照试验进行了汇总,分析表明,与 PTA 和 BMS 相比,DES 在降低靶病变血管重建率、再狭窄率、截肢率方面的效果显著。Rastan 等<sup>[26]</sup>通过多中心随机对照试验对西罗莫司洗脱支架与裸支架的疗效进行对比得出结论,西罗莫司支架组在无事件生存率、截肢率方面优势显著,长期随访中发现其能明显降低病变处再手术率,对于病情严重的患者同样适用。Scheinert 等<sup>[27]</sup>对西罗莫司洗脱支架与 PTA 对比发现,西罗莫司洗脱支架血管开通率很高(75%),1 年的再狭窄率较低(22.4%),然而在死亡率与截肢率方面无明显差别。Bosiers 等<sup>[28]</sup>试验也得出了类似结论。

**2.4.2 PCB 与 DES 的疗效对比** Siablis 等<sup>[29]</sup>对比了紫杉醇 PCB 与紫杉醇 DES 的疗效,发现 PCB 组和 DES 组的术后即刻残余狭窄率分别为(24.8±3.5)%和(9.6±2.2)%,术后 6 个月再狭窄率分别为 57.9%和 28.0%,研究结果表明 DES 在治疗长段膝下动脉闭塞中,在术后即刻残余狭窄和 6 个月再狭窄方面都优于 PCB,而 PCB 在血管壁正性重构中可能发挥积极作用。

## 2.5 斑块切除成形

斑块切除成形是近年来新兴的一种腔内治疗方法,其原理为将带有旋切刀片的导管送入病变部位,将血管壁上斑块切除并存储在导管头,最后将导管与切除的斑块一起取出。其优势为术后不会出现弹性回缩,且可重复操作。郭建明等<sup>[30]</sup>回顾分析了 9 例 Silverhawk 斑块切除成形治疗严重膝下动脉硬化闭塞性病变的临床资料,手术均获成功,由于其病例较少,结果不具有代表性。是否能成为一种常规技术还需进一步研究。

## 2.6 自体干细胞移植

自体干细胞移植是近年发展起来的一项新技术,原理是利用干细胞的自我更新、可塑性和多项分化潜能,移植后能分化成多种细胞成分,促进组织再生,使患处血运重建,溃疡愈合。《糖尿病足诊治指南》<sup>[31]</sup>建议,对糖尿病膝下动脉病变,可首选骨髓干细胞移植治疗,疗效比较好。目前已用于临床的有骨髓单核细胞移植、脂肪源性干细胞移植、骨髓间充质干细胞移植以及外周血干细胞移植。

**2.6.1 骨髓单核细胞移植** 骨髓单核细胞能分泌多种血管生长因子,可促进新血管形成和侧支循环

建立。窦艳华等<sup>[32]</sup>选择 32 例确诊为糖尿病重症下肢动脉硬化闭塞症的患者行自体骨髓单核细胞移植治疗并对之随访 3 年,结果表明与普通内科治疗相比,骨髓单核细胞移植治疗可显著提高总保肢生存率。

**2.6.2 脂肪源性干细胞移植** 脂肪源性干细胞是从脂肪中分离的干细胞,通过其可分化活性促进血管的再生修复,促使溃疡愈合。Marino 等<sup>[33]</sup>将脂肪源性干细胞应用于 10 例糖尿病足溃疡患者,经治疗后溃疡的直径和深度明显减小,疼痛减轻,6 例完全愈合,说明脂肪源性干细胞移植可以作为糖尿病足溃疡的治疗选择。

**2.6.3 骨髓间充质干细胞移植** 最近的实验研究表明,骨髓间充质干细胞移植能改善糖尿病足缺血症状。陈兵等<sup>[34]</sup>利用骨髓间充质干细胞治疗糖尿病足,发现移植 1 个月后患者肢体疼痛、冷感、间歇性跛行均有所改善,踝肱指数明显升高,与常规治疗组比较差异均有显著性意义。

**2.6.4 外周血干细胞移植** 人体外周血干细胞比例较低,无法满足干细胞移植需要,需先行骨髓动员。蒋锐等<sup>[35]</sup>使用外周血干细胞对 23 例重度糖尿病足患者进行治疗,3 个月后,治疗组疼痛缓解率、冷感缓解率、间歇性跛行缓解率以及溃疡愈合率均照对照组有较大提高,证明了外周血干细胞移植是一种有效的方法。

治疗膝下动脉硬化闭塞性病变的方法很多,每种方法有其自身的优点与不足,应根据患者的自身情况来选择合适的治疗方案。学者们也在探索着更完美的方式,各种新兴材料与科技层出不穷,如生物可吸收支架、超声消融等,尚需进一步探索。

## [参考文献]

- [1] Yang WY, Lu JM, Weng JP, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China[J]. N Engl J Med, 2010, 362: 1090-1101.
- [2] 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治疗指南[J]. 中国实用外科杂志, 2008, 28: 923-925.
- [3] Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease[J]. Int Angiol, 2007, 26: 81-157.
- [4] Gray BH, Diaz-Sandoval LJ, Dieter RS, et al. SCAI expert consensus statement for infrapopliteal arterial intervention appropriate use[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2014, 84: 539-545.
- [5] Mustapha JA, Saab F, Diaz-Sandoval L, et al. Comparison between angiographic and arterial duplex ultrasound assessment



- of tibial arteries in patients with peripheral arterial disease: on behalf of the Joint Endovascular and Non-Invasive Assessment of Limb Perfusion (JENALI) Group[J]. *J Invasive Cardiol*, 2013, 25: 606-611.
- [6] Taylor GI, Pan WR. Angiosomes of the leg: anatomic study and clinical implications[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1998, 102: 599-616.
- [7] Jeon EY, Cho YK, Yoon DY, et al. Clinical outcome of angiosome-oriented infrapopliteal percutaneous transluminal angioplasty for isolated infrapopliteal lesions in patients with critical limb ischemia[J]. *Diagn Interv Radiol*, 2016, 22: 52-58.
- [8] Huang TY, Huang TS, Wang YC, et al. Direct revascularization with the angiosome concept for lower limb ischemia a systematic review and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94: 1-11.
- [9] Fusaro M, Dalla-Paola L, Brigato CA, et al. Plantar to dorsalis pedis artery subintimal angioplasty in a patient with critical foot ischemia: a novel technique in the armamentarium of the peripheral interventionist[J]. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*, 2007, 2007, 8: 977-980.
- [10] Manzi M, Fusaro M, Ceccacci T, et al. Clinical results of below-the knee intervention using pedal-plantar loop technique for the revascularization of foot arteries[J]. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2009, 50: 331-337.
- [11] Fusaro M, Agostoni P, Biondi-Zoccai G. "Trans-collateral" angioplasty for a challenging chronic total occlusion of the tibial vessels: a novel approach to percutaneous revascularization in critical lower limb ischemia[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2008, 71: 268-272.
- [12] Shimada Y, Kino N, Yano K, et al. Transcollateral retrograde approach with rendezvous technique for recanalization of chronically occluded tibial arteries[J]. *J Endovasc Ther*, 2012, 19: 620-626.
- [13] Fossaceca R, Guzzardi G, Cerini P, et al. Endovascular treatment of diabetic foot in a selected population of patients with below-the-knee disease: is the angiosome model effective? [J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2013, 36: 637-644.
- [14] Strom M, Konge L, Lonn L, et al. Amputation-free survival after crural percutaneous transluminal angioplasty for critical limb ischemia[J]. *Scand J Surg*, 2016, 105: 42-48.
- [15] Jaff MR, White CJ, Hiatt WR, et al. An update on methods for revascularization and expansion of the TASC lesion classification to include below-the-knee arteries: a supplement to the Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II): the TASC Steering Committee[J]. *Ann Vasc Dis*, 2015, 8: 343-357.
- [16] Tewksbury R, Peach B, Redmond K, et al. Outcomes of infrapopliteal endoluminal intervention for transatlantic intersociety consensus C and D lesions in patients with critical limb ischaemia[J]. *ANZ J Surg*, 2014, 84: 866-870.
- [17] Park SW, Kim JS, Yun IJ, et al. Clinical outcomes of endovascular treatments for critical limb ischemia with chronic total occlusive lesions limited to below-the-knee arteries[J]. *Acta Radiol*, 2013, 54: 785-789.
- [18] Zeller T, Beschoner U, Pilger E, et al. Paclitaxel-coated balloon in infrapopliteal arteries: 12-month results from the BIOLUX P-II randomized trial (BIOTRONIK'S-First in Man Study of the Passeo-18 LUX drug releasing PTA Balloon Catheter vs. the uncoated Passeo-18 PTA balloon catheter in subjects requiring revascularization of infrapopliteal arteries)[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2015, 8: 1614-1622.
- [19] Liistro F, Porto I, Angioli P, et al. Drug-eluting balloon in peripheral intervention for below the knee angioplasty evaluation (DEBATE-BTK): a randomized trial in diabetic patients with critical limb ischemia[J]. *Circulation*, 2013, 128: 615-621.
- [20] Zeller T, Baumgartner I, Scheinert D, et al. Drug-eluting balloon versus standard balloon angioplasty for infrapopliteal arterial revascularization in critical limb ischemia: 12-month results from the IN.PACT DEEP randomized trial[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2014, 64: 1568-1576.
- [21] Rocha-Singh KJ, Jaff M, Joye J, et al. Major adverse limb events and wound healing following infrapopliteal artery stent implantation in patients with critical limb ischemia: the XCELL trial[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2012, 80: 1042-1051.
- [22] Wu R, Yao C, Wang S, et al. Percutaneous transluminal angioplasty versus primary stenting in infrapopliteal arterial disease: a meta-analysis of randomized trials[J]. *J Vasc Surg*, 2014, 59: 1711-1720.
- [23] Gertz ZM, Wilensky RL. Local drug delivery for treatment of coronary and peripheral artery disease[J]. *Cardiovasc Ther*, 2011, 29: E54-E66.
- [24] Garcia-Garcia HM, Vaina S, Tsuchida K, et al. Drug-eluting stents[J]. *Arch Cardiol Mex*, 2006, 76: 297-319.
- [25] Fusaro M, Cassese S, Ndrepepa G, et al. Drug-eluting stents for revascularization of infrapopliteal arteries: updated meta-analysis of randomized trials[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2013, 6: 1284-1293.
- [26] Rastan A, Brechtel K, Krankenberg H, et al. Sirolimus-eluting stents for treatment of infrapopliteal arteries reduce clinical event rate compared to bare-metal stents: long-term results from a randomized trial[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012, 60: 587-591.
- [27] Scheinert D, Katsanos K, Zeller T, et al. A prospective randomized multicenter comparison of balloon angioplasty and infrapopliteal stenting with the sirolimus-eluting stent in patients with ischemic peripheral arterial disease: 1-year results from the achilles trial[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012, 60: 2290-2295.
- [28] Bosiers M, Scheinert D, Peeters P, et al. Randomized comparison of everolimus-eluting versus bare-metal stents in patients with critical limb ischemia and infrapopliteal arterial occlusive disease [J]. *J Vasc Surg*, 2012, 55: 390-398.
- [29] Siablis D, Kitrou PM, Spiliopoulos S, et al. Paclitaxel-coated balloon angioplasty versus drug-eluting stenting for the treatment of infrapopliteal long-segment arterial occlusive disease: the IDEAS randomized controlled trial[J]. *JACC Cardiovasc Interv*,

- 2014, 7: 1048-1056.
- [30] 郭建明, 谷涌泉, 郭连瑞, 等. Silverhawk 斑块切除成形治疗严重膝下动脉硬化闭塞性病变[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23: 732-736.
- [31] 国际血管联盟中国分会糖尿病足专业委员会. 糖尿病足诊治指南[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 705-708.
- [32] 窦艳华, 赵 锦, 张 力, 等. 自体骨髓单个核细胞移植治疗糖尿病重症下肢动脉硬化闭塞症的随访研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2015, 29: 893-898.
- [33] Marino G, Moraci M, Armenia E, et al. Therapy with autologous

adipose-derived regenerative cells for the care of chronic ulcer of lower limbs in patients with peripheral arterial disease[J]. J Surg Res, 2013, 185: 36-44.

- [34] 陈 兵, 陆德宾, 梁自文, 等. 自体骨髓间充质干细胞体外扩增后移植治疗糖尿病足[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 13: 6227-6230.
- [35] 蒋 锐, 谢 明, 张秋萍. 自体外周血造血干细胞移植治疗糖尿病足的临床观察[J]. 中国现代医学杂志, 2012, 22: 96-99.

(收稿日期:2015-12-19)

(本文编辑:俞瑞纲)

## •病例报告 Case report•

### 经导管靶动脉化疗栓塞小汗腺血管瘤样错构瘤 1 例

谢建强, 邓 钢, 姚 柳, 方晓云, 吴俊泉

【关键词】 靶动脉; 化疗栓塞; 小汗腺血管瘤样错构瘤

中图分类号:R734.5 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2017)-02-0192-02

**Transcatheter target artery chemoembolization for eccrine angiomatous hamartoma: report of one case** XIE Jianqiang, DENG Gang, YAO Liu, FANG Xiaoyun, WU Junquan. Department of Medical Imaging, Xishan People's Hospital, Wuxi, Jiangsu Province 214011, China

Corresponding author: DENG Gang, E-mail: dmm1996@163.com

【Key words】 target artery; chemoembolization; eccrine angiomatous hamartoma (J Intervent Radiol, 2017, 26: 192-193)

小汗腺血管瘤样错构瘤(eccrine angiomatous hamartoma, EAH)是一种罕见的皮肤良性肿瘤<sup>[1-2]</sup>,临床上肉眼观察与血管瘤极为相似。现报道 1 例,对其进行了经动脉化疗栓塞,取得了较为满意的效果。

#### 病史摘要

男,9 岁。因右膝酸痛不适伴活动明显受限 1 个月余收住院。患儿出生时家人发现右膝皮肤上有花生大小浅黑色斑块,当时未予重视与诊治。以后皮肤斑块每年逐渐增大,近 2 年来增大明显,曾到外院就诊,诊断为“血管瘤”(图 1),建议外科病灶手术切除+植皮术,患者家属拒绝手术。近 1 个月来患者感右膝剧烈酸痛不适且活动不能。否认家族遗传史。查体:T:37℃,P:96 次/min,BP:110/65 mmHg。神清,发育正常;右膝见 10 cm×12 cm 大小浅黑色斑块,局部肿胀,皮温增高,汗毛粗密,右膝关节固定屈曲,不能伸直,患肢不能行走,局部触摸痛十分明显,触诊时患儿哭闹,疼痛 VAS 评分 8~

9 分。WBC:7.14×10<sup>9</sup>/L;嗜酸粒细胞百分比 0.054;TBC:3.71×10<sup>9</sup>/L;碱性磷酸酶:159 U/L;补体 C4:0.40 g/L。CT 平扫+增强显示右膝关节前、外、后侧区皮下可见浸润性软组织团块,动脉期强化明显(图 2①)。CTA 显示右膝上、中、下动脉参与肿瘤供血,膝中、下动脉明显扩张,上动脉轻度扩张。MR 检查显示病灶呈混杂信号影,增强后病灶呈持续性强化。CE-MRA(对比增强磁共振血管成像)显示肿瘤供血动脉明显增粗迂曲,局部可见异常扩张血管团,并见斑片状肿瘤染色。病灶区活检报告为小汗腺血管瘤样错构瘤。

#### 治疗和随访

行 Seldinger 技术于右侧股动脉穿刺,置入血管鞘固定,经血管鞘插入 5 F Cobra 导管至右股动脉近段行股、腘动脉造影,显示有 3 支起源于腘动脉之肿瘤供血动脉(右侧膝上、中、下动脉)(图 2②);置入微导管,首先超选择进入膝下动脉,成功后注入 5 mg 奥沙利铂,并注入 1 ml 混有平阳霉素的超液化碘油,见有少量碘油进入正常血管分支内,故停止注入;注入明胶海绵颗粒栓塞,将微导管超选择进入右膝中动脉,以同样方法注入奥沙利铂 10 mg,再注入平阳霉素与超液化碘油之混合液 2 ml,最后超选择进入膝上动脉,造影见

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.02.023

作者单位:214011 江苏 无锡市锡山人民医院影像科

通信作者:邓 钢 E-mail: dmm1996@163.com