

超声在下肢动脉定向斑块旋切术中的应用

叶小萍 成军 刘洪 赵渝 杨红 张文芳 唐晋 李玲 王婧

摘要 **目的** 探讨超声在下肢动脉定向斑块旋切术中的临床应用价值。**方法** 选取46例下肢动脉硬化闭塞患者(股腘动脉狭窄率 $>70\%$,病变长度 $<5\text{ cm}$),随机分为超声+DSA组(术中超声定位斑块,DSA下切除斑块)和DSA组(DSA下切除斑块),每组23例,分别行定向斑块旋切术,比较两组在DSA评估和超声评估下技术成功率及病变管腔残余狭窄率(RSR)。术后随访1年,比较两组踝肱指数、RSR、收缩期峰值流速比(PSVR)及一期通畅率。**结果** 超声+DSA组和DSA组在DSA评估下技术成功率($\text{RSR}\leq 30\%$)均为100%,在超声评估下技术成功率分别为100%和39.1%,差异有统计学意义($P<0.01$);术后超声测得超声+DSA组和DSA组RSR分别为 $(24.4\pm 2.1)\%$ 和 $(38.7\pm 4.6)\%$,差异有统计学意义($P<0.01$)。术后随访1年,超声+DSA组踝肱指数、RSR、PSVR均显著优于DSA组,差异均有统计学意义(均 $P<0.01$)。超声+DSA组一期通畅率为78.3%,显著高于DSA组47.8%,差异有统计学意义($P=0.032$)。**结论** 在定向斑块旋切术治疗股腘动脉短段狭窄或闭塞病变时,增加超声辅助可提高管腔获得,提高临床疗效。

关键词 超声检查;股腘动脉病变;定向斑块旋切术

[中图分类号]R445.1;R619.9

[文献标识码]A

Application of ultrasonography in directional atherectomy for lower extremity artery plaque

YE Xiaoping, CHENG Jun, LIU Hong, ZHAO Yu, YANG Hong, ZHANG Wenfang, TANG Jin, LI Ling, WANG Jing
Department of Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

ABSTRACT **Objective** To evaluate the clinical value of ultrasonography (USG) in directional atherectomy (DA) for lower extremity artery plaque. **Methods** Forty-six patients with lower extremity arteriosclerosis obstruction (stenosis rate $>70\%$, length $<5\text{ cm}$) were enrolled. The patients were randomly divided into USG+DSA group (the precise location of plaque was identified by USG, and the plaque was removed under DSA subsequently) and DSA group (the plaque was removed under DSA), 23 cases in each group. Two groups underwent directional atherectomy, and the procedural success rate of USG and DSA and the residual stenosis rate (RSR) between the two groups were compared. Postoperative outcomes, such as ankle brachial index (ABI), RSR, peak systolic velocity ratio (PSVR) and primary patency rate were compared one year after the operation. **Results** The procedural success rate was 100% under DSA in both groups ($\text{RSR}\leq 30\%$). For USG evaluation, the procedural success rate of USG+DSA group was 100%, but only 39.1% in DSA group ($P<0.01$). The RSR after DA were $(24.4\pm 2.1)\%$ and $(38.7\pm 4.6)\%$, respectively, and the difference was statistically significant ($P<0.01$). One year after treatment, the patients in USG+DSA group showed more significant improvement in ankle brachial index, RSR and PSVR than those in DSA group (all $P<0.01$). The primary patency rate of USG + DSA group (78.3%) was higher than that of DSA group (47.8%), and the difference was statistically significant ($P=0.032$). **Conclusion** Intraoperative USG during DA might increase the acquirement of lumen, and is an effective treatment option for short segment stenosis/occlusive lesions of the femoropopliteal artery.

KEY WORDS Ultrasonography; Femoropopliteal artery lesions; Directional atherectomy

近年来,针对下肢动脉硬化闭塞性病变,减容治疗已成为腔内治疗的新趋势,其中的定向斑块旋切术疗效较好^[1],国内应用最广泛。DSA在诊断和介入治疗血管疾病中具有重要作用,但其在引导定向斑块旋

切术完成对斑块的旋切时,由于斑块在管腔内成立体分布,DSA二维图像不能很好地显示斑块的具体方位和厚度等信息,常致斑块切除不足或切除过度^[2]。因此,定向斑块旋切术对斑块的精准切除有赖于斑块三维结构的准确显示。超声通过多切面的扫查可得到管腔及斑块的空间信息,是可视化血管三维结构的理想选择。本研究旨在探讨超声在下肢动脉定向斑块旋切术中的临床应用价值。

资料与方法

一、研究对象

选取2017年1~10月于我院血管外科就诊的下肢动脉硬化闭塞患者46例,随机分为两组:超声+DSA组23例,男6例,女17例,年龄45~86岁,平均(69.5±10.2)岁;DSA组23例,男8例,女15例,年龄47~79岁,平均(65.2±8.1)岁。临床均表现为间歇性跛行。纳入标准:①股腘动脉短段狭窄病变,狭窄率>70%,病变长度<5cm;②髂动脉、股总动脉无明显狭窄;③膝下至少1条完整流出道。排除标准:①不能耐受手术;②已行腔内治疗;③合并股腘动脉血栓。两组患者一般资料、危险因素及病变情况比较,差异均无统计学意义。本研究经我院医学伦理委员会批准,患者均知情同意。

二、仪器与方法

1. 仪器:DSA检查使用西门子Artis DTA DSA X光机。超声检查使用Philips iU 22彩色多普勒超声诊断仪,L9-3高频线阵探头,频率3~9MHz。斑块切除使用Silver Hawk或Turbo Hawk斑块切除系统(美国美敦力公司)。

2. 术前评估:两组术前常规完成双下肢CTA检查。二维超声评估病变血管斑块大小、位置、是否钙化,测量病变残余管腔面积及原始管腔面积,计算病变管腔残余狭窄率(RSR), $RSR=(1-残余管腔面积/原始管腔面积) \times 100\%$ ^[3]。再行多普勒超声评估病变处及病变远段管腔内血流情况并测量血流速度,计算收缩期峰值流速比(PSVR), $PSVR=病变处收缩期峰值血流速度/病变远段收缩期峰值血流速度$ ^[1]。所有测量均由同一操作者完成,每例患者测量3次取平均值。

3. 手术方法:所有患者均由股动脉入路,经DSA造影明确患肢血管病变情况。首先用球囊处理膝下病变,以保证至少有1条完整流出道;再使用斑块切除系统对目标病变进行处理。①DSA组:DSA下将切割刀口对向斑块,自近向远匀速切割。依照固定方向,切割前后左右四个象限,每切除1~2次退出清理并收集槽内的斑块组织。当病变四个象限切割完毕,造

影后对不满意象限再次进行旋切。如此反复进行,直至多角度DSA造影观察动脉管腔残余狭窄率≤30%后,结束切割。术毕即刻行超声检查测算病变处RSR和PSVR。②超声+DSA组:旋切前超声精准定位斑块方位,调整DSA球管和旋切刀口方向,在DSA下切除斑块。术中应用超声检查残余斑块并定位象限,与DSA结合反复进行,直至充分切除斑块。术毕即刻行超声检查测算病变处RSR和PSVR。

4. 技术成功率和并发症情况:计算并比较两组在DSA评估和超声评估下技术成功率(定义为RSR≤30%^[4])。术中患者出现血管破裂、夹层、穿孔、远端栓塞、急性血栓形成、穿刺点血肿、假性动脉瘤等,均记为并发症。术后予抗血小板治疗。

三、术后随访

术后1、3、6、12个月随访患者,观察患肢的临床症状,测量患肢踝肱指数、RSR及PSVR,计算一期通畅率,即超声下PSVR≤3.5且未行再次介入干预患者比例^[1]。

四、统计学处理

应用SPSS 25.0统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行t检验;计数资料以百分比表示,行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组手术结果和手术前后超声评估结果

两组患者均成功完成手术,DSA评估下技术成功率均为100%;而超声评估下超声+DSA组技术成功率100%,DSA组技术成功率39.1%,两组比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。

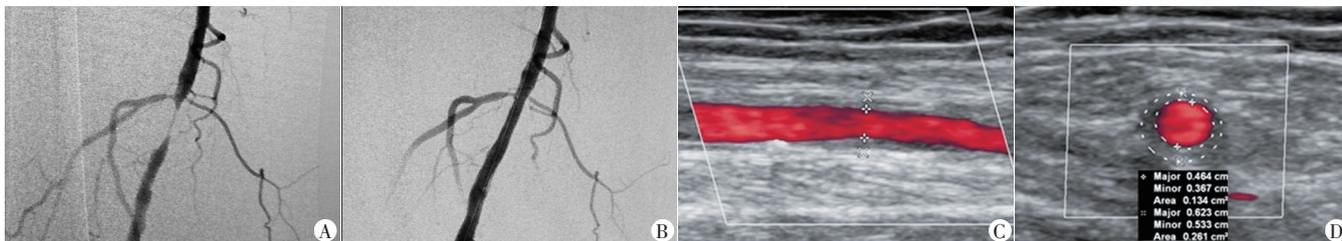
两组患者术后踝肱指数均较术前显著升高,PSVR均显著降低,组内手术前后比较(均 $P < 0.05$);组间比较差异均无统计学意义。见表1。术后超声测得超声+DSA组和DSA组的RSR分别为(24.4±2.1)%和(38.7±4.6)%,差异有统计学意义($P < 0.01$)。见图1。

DSA组股动脉穿孔2例,使用球囊贴附后出血停止,无补救性支架使用。两组均无夹层、远端栓塞、急性血栓形成、穿刺点血肿、假性动脉瘤等其他并发症发生。

表1 两组患者术前及术后即刻踝肱指数和PSVR比较($\bar{x} \pm s$)

组别	踝肱指数		PSVR	
	术前	术后即刻	术前	术后即刻
超声+DSA组	0.58±0.13	0.95±0.07*	13.25±2.79	1.45±0.28*
DSA组	0.61±0.09	0.87±0.12*	11.31±6.07	1.76±0.16*
P值	0.15	0.28	0.21	0.33

与术前比较,* $P < 0.05$ 。PSVR:收缩期峰值流速比



A: 术前 DSA 示病变情况; B: 术后 DSA 评估病变处 RSR<30%; C, D: 分别为术后超声横切面和纵切面评估同一病变部位, RSR 为 48.7%

图1 DSA组同一患者定向斑块切除术前后 DSA 和超声图像

二、随访结果

随访 1 年, 超声+DSA 组、DSA 组分别有 5 例和 9 例出现间歇性跛行, 超声+DSA 组踝肱指数显著高于 DSA 组, RSR 和 PSVR 均显著低于 DSA 组, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$)。超声+DSA 组 18 条患肢 PSVR<3.5, 一期通畅率 78.3%; DSA 组 11 条患肢 PSVR<3.5, 一期通畅率 47.8%, 两组比较差异有统计学意义($P=0.032$)。见表 2。

表 2 两组患者术后 1 年随访指标比较

组别	踝肱指数	RSR(%)	PSVR	一期通畅率(%)
超声+DSA 组	0.79±0.18	47.3±5.1	3.23±0.28	78.3
DSA 组	0.58±0.22	63.2±7.5	6.41±0.78	47.8
<i>P</i> 值	<0.01	<0.01	0.002	0.032

RSR: 管腔残余狭窄率; PSVR: 收缩期峰值流速比

讨 论

定向斑块旋切术是目前国内应用最广泛的动脉减容手术, 常用方式以 Sliver Hawk、Tubro Hawk 和 Hawk One 定向斑块切除系统为代表。其常规在 DSA 引导下进行, 通过 DSA 二维图像评估病变残余狭窄。已有较多研究^[1,4-5]证实定向斑块旋切术具有有效性和安全性。

研究^[3]显示定向斑块旋切术后, DSA 下技术成功率为 100%, 而超声评估下技术成功率仅为 30%, 说明通过 DSA 影像来评估切除效果, 存在斑块切除不足的情况。本研究结果与其相似, DSA 组和超声+DSA 组应用 DSA 评估的技术成功率均为 100%, 而超声评估 DSA 组的技术成功率仅 39.1%, 且超声+DSA 组术后 RSR 显著低于 DSA 组($P < 0.05$), 说明定向斑块旋切术中增加超声辅助可提高管腔获得。究其原因, 下肢动脉硬化闭塞过程伴随着动脉管壁的重塑, 增生的内膜或斑块不仅向动脉管腔内生长, 导致管腔狭窄或闭塞, 同时也向管壁外生长, 导致管壁增厚, 且大多情况下斑块分布并不均匀, 常成偏心分布。DSA 虽可显示管腔二维情况, 但无法较好地显示斑块的具体方位和厚度等信息, 故难以对斑块进行精准切除。超声对下

肢动脉硬化闭塞病变的评估有其独特优势, 二维超声可实时观察动脉管壁结构、厚度、内膜的光滑度, 以及有无斑块及其大小、位置, 管腔内有无异常回声、狭窄程度及范围, 同时多普勒超声还能提供动态的血流动力学信息。术中超声与 DSA 相结合, 可弥补 DSA 二维图像的不足, 从而更精确地对斑块进行切除。

本研究中超声+DSA 组在更多切除斑块情况下无动脉穿孔发生, 而 DSA 组股动脉穿孔 2 例, 与研究^[1]中 5.6% 的动脉穿孔率相接近, 说明超声引导具有较高的安全性。在术后 1 年的随访中, 更多的管腔获得也带来了更好的疗效。超声+DSA 组踝肱指数显著高于 DSA 组, 出现间歇性跛行的患者比例更低, 病变残余狭窄更少, 术后 1 年 RSR 为(47.3±5.1)%, 而 DSA 组术后 1 年 RSR 达(63.2±7.5)%, 两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 与研究^[6]结果一致。本研究超声+DSA 组 PSVR 值更低, 一期通畅率为 78.3%, 显著高于 DSA 组 47.8%($P < 0.05$), 说明增加超声辅助能提高斑块旋切的临床疗效。

本研究结果显示增加超声辅助可提高斑块旋切效率, 提高管腔获得, 从而获得更好的临床疗效。但即使如此, 超声+DSA 组术后 1 年残余狭窄率也接近 50%, 说明单纯的减容技术并不能有效抑制内膜和斑块的增生。随着药物涂层球囊的出现, 内膜增生问题得到了一定的控制, 研究^[6]表明减容技术后运用药物涂层球囊正好可进行有效的抗再狭窄治疗, 1 年通畅率可高达 93.4%。但远期疗效有待进一步研究。

综上所述, 在股腘动脉短段狭窄或闭塞病变治疗中, 超声可提高定向斑块旋切术的有效性和安全性, 推荐在定向斑块旋切术中结合 DSA 使用。

参考文献

- [1] McKinsey JF, Zeller T, Rocha-Singh KJ, et al. Lower extremity revascularization using directional atherectomy: 12-month prospective results of the DEFINITIVE LE study [J]. JACC Cardiovasc Interv, 2014, 7(8):923-933.
- [2] Cawich I, Paixao AR, Marmagkiolis K, et al. Immediate and

intermediate-term results of optical coherence tomography guided atherectomy in the treatment of peripheral arterial disease: initial results from the VISION trial[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2016, 17(7): 463-467.

[3] Park YS, Heo SH, Hyun DH, et al. Usefulness of intraoperative ultrasonography during directional atherectomy using Silver Hawk/Turbo Hawk system[J]. Ann Surg Treat Res, 2017, 92(1): 42-46.

[4] Rastan A, Mckinsey JF, Garcia LA, et al. One-year outcomes following directional atherectomy of infrapopliteal artery lesions:

subgroup results of the prospective, multicenter DEFINITIVE letrial [J]. J Endovasc Ther, 2015, 22(6): 839-846.

[5] Zeller T, Rastan A, Sixt S, et al. Long-term results after directional atherectomy of femoro-popliteal lesions[J]. J Am Coll Cardiol, 2006, 48(8): 1573-1578.

[6] Cioppa A, Stabile E, Salemm L, et al. Combined use of directional atherectomy and drug-coated balloon for the endovascular treatment of common femoral artery disease: immediate and one-year outcomes [J]. EuroIntervention, 2017, 12(14): 1789-1794.

(收稿日期:2019-05-08)

· 病例报道 ·

Diagnosis of highly differentiated squamous cell carcinoma of penile by ultrasound: a case report

超声诊断阴茎皮肤高分化鳞状细胞癌 1 例

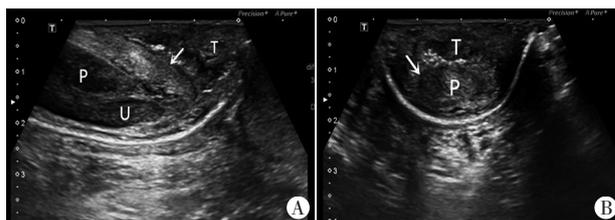
付平 何雨 王辉 焦丹

[中图法分类号]R445.1

[文献标识码]B

患者男, 38岁, 因发现阴茎头部灰白色菜花样肿物伴瘙痒4个月, 肿物逐渐增大就诊。体格检查: 于阴茎头部见一大小约2 cm×2 cm肿物, 呈粉色菜花状, 质韧, 伴刺痛, 无溃疡、脓肿, 尿道外口无红肿及分泌物渗出, 无尿频、尿急、排尿困难。超声检查: 阴茎头、包皮内可见大小2.48 cm×1.32 cm×2.13 cm实质不均质低回声肿物, 形态不规则(图1A); CDFI示肿物实质内血流信号极丰富。肿物与龟头、包皮内板及周围结缔组织界限不清, 未达冠状沟; 阴茎白膜、阴茎海绵体未见明显受累(图1B)。双侧腹股沟区未见明显异常肿大淋巴结。超声提示: 阴茎头包皮内实质不均质低回声肿物, 考虑阴茎癌可能性大。遂行阴茎肿物切除、包皮环切术, 术中见包皮内板与龟头广泛粘连, 冠状沟消失, 阴茎肿物源于包皮, 遍及整个包皮内板, 整个包皮质地坚硬。术后病理检查: 肉眼见皮肤上灰白色菜花样隆起, 表面分叶状, 切面灰白实质, 局部呈疣状鳞状细胞癌改变; 侵及上皮纤维结缔组织。脉管及神经未见癌累及; 切缘及基底未见癌。结合免疫组化: EGFR(弱+)、Ki67(10%+)、CK56(+)、P16(-)、P40(+). 病理诊断: 皮肤高分化鳞状细胞癌。根据术后病理结果, 进一步行阴茎部分切除术, 术后患者接受预防性放疗, 随访1年未见复发。

讨论: 阴茎癌是一种罕见的泌尿系统肿瘤, 发生率为十万分之0.6^[1], 并随着年龄的增加而升高, 发病高峰年龄约60岁^[2]。鳞状细胞癌是阴茎癌中最常见的类型, 除一些特殊的亚型, 总体预后良好, 晚期患者的预后不理想, 故对于阴茎癌患者早期诊断, 以及确定是否有淋巴结转移非常重要。阴茎癌超声表现为实性低回声或低回声为主的肿物, 边缘多不清晰, 形态多不



A: 龟头纵切面声像图示癌体位于包皮内, 包绕龟头(箭头示), 形态不规则, 回声不均匀; B: 龟头横切面声像图示癌体未突破白膜(箭头示), 与阴茎海绵体分界尚清。T: 癌体; P: 阴茎海绵体; U: 尿道海绵体

图1 阴茎皮肤高分化鳞状细胞癌声像图

规则, CDFI示肿物内可探及血流信号。超声可以观察肿瘤侵犯深度、范围, 是否侵犯阴茎海绵体、尿道海绵体和尿道, 是否存在淋巴结转移等, CDFI可以探查阴茎血管的形态及流速是否变化, 是否供应肿瘤, 对治疗方案的制定具有很好的参考价值, 加之超声具有操作简便、安全、价廉的优点, 可成为阴茎癌初筛的首选检查方式。

参考文献

[1] Cheng P, Guan Y, Li H, et al. Urologic cancer in China[J]. Japan J Clin Oncol, 2016, 46(6): 497-501.

[2] Bozzini G, Provenzano M, Romero OJ, et al. Role of penile Doppler US in the preoperative assessment of penile squamous cell carcinoma patients: results from a large prospective multicenter european study[J]. Urology, 2016, 90(3): 131-135.

(收稿日期:2018-11-20)