

·血管介入 Vascular intervention·

药物涂层球囊治疗右锁骨下动脉盗血综合征的有效性和安全性

李晓阳, 陆 炜, 程国兵, 廖 圣, 吴佳文

【摘要】 目的 评价药物涂层球囊(DCB)治疗右锁骨下动脉盗血综合征的有效性和安全性。**方法** 回顾性分析 2017 年 4 月至 2019 年 10 月在衢州市人民医院接受 DCB 治疗的 30 例右锁骨下动脉盗血综合征患者临床资料。主要观察终点为靶血管一期通畅率,次要观察终点为二期通畅率、临床症状改善率、临床驱动的靶病变血运重建(TLR)及术后 30 d 内脑卒中、死亡等事件。**结果** 术中补救性支架植入率为 13.3%(4/30)。术后临床症状缓解率为 83.3%(25/30),血管平均狭窄程度较术前明显改善(39.4%比 75.3%),患侧/健侧肱动脉收缩压差较术前下降[(34.0±5.3) mmHg 比 (15.0±2.1) mmHg],差异均有统计学意义($P<0.01$)。30 d 内无新发脑卒中、死亡患者。术后 1 年一期通畅率为 84.6%(22/26),二期通畅率为 92.3%(24/26)。TLR 比例为 7.7%(2/26)。**结论** DCB 治疗右锁骨下动脉盗血综合征患者具有良好的近中期效果和安全性。

【关键词】 锁骨下动脉盗血综合征;解剖学;药物涂层球囊

中图分类号:R543 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2022)-08-0761-04

Drug-coated balloon for the treatment of right subclavian artery steal syndrome: analysis of its efficacy and safety LI Xiaoyang, LU Wei, CHENG Guobin, LIAO Sheng, WU Jiawen. Department of Vascular Surgery, Affiliated Quzhou Hospital of Wenzhou Medical University, Quzhou Municipal People's Hospital, Quzhou, Zhejiang Province 324000, China

Corresponding author: LU Wei, E-mail: luwei-77@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the effectiveness and safety of drug-coated balloon(DCB) in treating right subclavian artery steal syndrome.**Methods** The clinical data of 30 patients with right subclavian artery steal syndrome, who received DCB treatment at the Quzhou Municipal People's Hospital of China between April 2017 and October 2019, were retrospective analyzed. The main observation endpoint of this study was the primary patency rate of target vessels. The secondary observation endpoints included secondary patency rate, clinical symptom improvement, target lesion-vessel revascularization(TLR), the events of death and stroke occurring within 30 days after surgery, etc.**Results** The intraoperative salvage stent implantation rate was 13.3%(4/30). The postoperative clinical symptom remission rate was 83.3%(25/30). The postoperative mean vascular stenosis ratio was 39.4%, which was significantly better than preoperative 75.3%($P<0.01$). The mean systolic pressure difference between affected side brachial artery and healthy side brachial artery decreased from preoperative (34±5.3) mmHg to postoperative (15±2.1) mmHg($P<0.01$). No newly-developed stroke or death occurred within 30 days after treatment. One year after treatment, the primary patency rate was 84.62%(22/26) and the secondary patency rate was 92.31%(24/26). The TLR ratio was 7.69%(2/26).**Conclusion** For patients with right subclavian artery steal syndrome, DCB is a safe treatment with satisfactory mid-term effect. (J Intervent Radiol, 2022, 31: 761-764)

【Key words】 subclavian artery steal syndrome; anatomy; drug-coated balloon

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.08.005

基金项目:浙江省基础公益研究计划项目(LGF19H020001)

作者单位:324000 浙江 温州医科大学附属衢州医院(衢州市人民医院)血管外科

通信作者:陆 炜 E-mail: luwei-77@163.com

经皮血管腔内成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)具有微创、恢复快等优点,目前已成为治疗锁骨下动脉盗血综合征的成熟方法之一^[1]。锁骨下动脉盗血综合征靶病变解剖位置和形态是确定 PTA 手术方案的重要参考因素^[2-3]。右侧锁骨下动脉狭窄病变与左侧相比,解剖形态往往更加扭曲,且通常累及颈总动脉或椎动脉开口,给支架植入带来一定挑战^[4]。药物涂层球囊(drug coated balloon, DCB)在治疗冠心病及下肢动脉新发狭窄或支架内再狭窄方面表现出令人满意的效果,但应用于其他外周动脉狭窄疾病尚处于起步阶段^[5]。本研究评估应用 DCB 治疗右锁骨下动脉盗血综合征的有效性和安全性。

1 材料与方法

1.1 研究对象

收集 2017 年 4 月至 2019 年 10 月在衢州市人民医院接受 DCB 治疗的右锁骨下动脉盗血综合征患者临床资料。纳入标准:①颈动脉 CTA 证实右锁骨下动脉狭窄程度>70%;②颅内段血管彩色多普勒超声证实符合盗血表现;③伴有椎-基底动脉供血不全或上肢缺血症状。所有入组患者术前均接受颅内段血管彩色多普勒超声和颈动脉 CTA 检查,评估病变严重程度,并检测健、患侧肱动脉收缩压差。

1.2 治疗方法

患者术前均常规口服阿司匹林(100 mg/d,德国 Bayer 公司)、氯吡格雷(75 mg/d,杭州赛诺菲制药公司)抗血小板聚集等治疗 3 d 以上。手术在局部麻醉下进行,采用股动脉或右肱动脉入路,穿刺成功后置入 6 F 动脉鞘,全身肝素化(普通肝素,负荷剂量为 0.5 mg/kg,之后每小时追加 10 mg);先行主动脉搏弓上造影,准确测量锁骨下动脉病变段长度、病变段至颈总动脉和椎动脉开口距离等重要数据;MPA 多功能导管配合泥鳅导丝超选至右锁骨下动脉,通过狭窄或闭塞段,选用直径相对较小的 Maverick(美国 Boston 公司)/Viatrac(美国 Abbott 公司)普通外周球囊预扩张靶病变,再用合适直径的 DCB(直径与参考血管管径比为 1:1,北京先瑞达医疗科技公司)后扩张靶病变;DCB 扩张后若造影见残余狭窄仍>50%,予以植入 Omnilink Elite 球扩式支架(直径是参考血管管径的 1~1.2 倍,美国 Abbott 公司)。

术后患者常规口服阿司匹林(100 mg/d)、氯吡格雷(75 mg/d)6 个月,之后长期口服阿司匹林(100 mg/d)。

1.3 临床指标与随访

技术成功率定义为治疗后残余狭窄<50%;主要观察终点为靶血管一期通畅率,定义为随访期靶病变无再狭窄(管腔丢失>70%)事件发生;次要观察终点为二期通畅率(不包括再狭窄再次干预又恢复通畅患者)、临床症状改善率、临床驱动的靶病变血运重建(target lesion revascularization, TLR)以及术后 30 d 内脑卒中、死亡等事件。

术后 1、3、6、12 个月随访临床体检和超声复查,以后每年 1 次。如果症状复发且影像学检查发现血管狭窄>70%,再行普通球囊扩张,狭窄仍>50%则予球扩式支架植入。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,治疗前后比较用配对 *t* 检验;计数资料以例数和百分比表示,治疗前后比较用卡方检验、连续校正卡方检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

共纳入 30 例右锁骨下动脉盗血综合征患者,年龄(63.5±10.3)岁,63.3%为男性。临床症状:椎基底动脉供血不全 18 例,上肢缺血 16 例,两者均有 4 例。伴发高血压 12 例,糖尿病 8 例,冠心病 7 例,陈旧性脑梗死 6 例。

2.1 病变特点

靶病变狭窄程度为平均 75.3%,其中 1 例为闭塞。狭窄/闭塞长度为(2.23±0.38)cm,范围为 1.0~3.2 cm,健、患侧肱动脉收缩压差为(34.0±5.3)mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),范围为 25~55 mmHg,颅内段血管彩色多普勒超声检查提示Ⅲ期盗血 4 例,Ⅱ期盗血 18 例,Ⅰ期盗血 8 例;颈动脉 CTA 检查提示所有患者病变部位均位于右锁骨下动脉近端,椎动脉开口在其远端。

2.2 手术结果

所有患者导丝均成功通过病变,股动脉入路 9 例,肱动脉入路 21 例。应用 DCB 直径为(7.19±0.70)mm。4 例患者(13.3%)DCB 后扩张后残余狭窄>50%,予以补救性支架植入。技术成功率为 100%。术后临床症状缓解率为 83.3%(25/30),血管平均狭窄程度较术前明显改善(39.4%比 75.3%),差异均有统计学意义(*P*<0.01);患侧/健侧肱动脉平均收缩压差较术前下降[(34.0±5.3)mmHg 比 (15.0±2.1)mmHg],差异有统计学意义(*P*<0.01);30 d 内无新发脑卒中、死亡。

2.3 随访结果

30 例患者随访 3~43 个月, 中位时间为 17 个月。26 例(86.7%)完成 1 年随访, 4 例单纯 DCB 球扩患者出现再狭窄, 其中 2 例为无症状, 未予再次血运重建, 2 例伴有症状复发, 行球囊扩张并植入支架, 临床症状缓解。一期通畅率为 84.6%(22/26), 二期通畅率为 92.3%(24/26)。TLR 比例为 7.7%(2/26)

3 讨论

锁骨下动脉盗血综合征是一种常见血管外科疾病。腔内治疗创伤小, 疗效与外科手术相当, 目前已成为锁骨下动脉盗血综合征首选治疗方式。单纯球囊扩张后通畅率低, 仅适合部分程度较轻病变^[6-7]。但是否所有锁骨下动脉盗血综合征患者均需植入支架尚存争议。Ahmed 等^[8]Meta 分析 1 726 例锁骨下动脉盗血综合征患者, 结果显示常规支架植入组技术成功率显著高于普通球囊扩张+补救支架组(92.8%比 86.8%, $P=0.007$), 两组远期通畅率(76.9%比 79.6%, $P=0.729$)和症状缓解率(82.2%比 73.0%, $P=0.327$)差异均无统计学意义。可见并非所有锁骨下动脉盗血综合征患者均需接受支架植入。

关于哪些锁骨下动脉盗血综合征患者不适合接受支架植入的研究较少。普遍认为, 若病变靠近椎动脉、颈动脉开口, 病变段过于弯曲, 对于支架植入存在挑战^[9-10]。临床中锁骨下动脉狭窄好发于左侧, 右锁骨下动脉解剖特点与左锁骨下动脉差异较大, 解剖形态往往更加扭曲, 甚至呈 Z 型, 且狭窄病变往往靠近无名动脉分叉, 有部分患者无名动脉分叉与椎动脉开口距离很短, 这样的病变特点使自膨式支架或球囊扩张支架均存在挑战^[4,9]。在支架植入过程中, 支架头端极易覆盖部分右颈总动脉或椎动脉, 给日后若需处理右颈内动脉、椎动脉留下隐患。此外, 若狭窄段十分扭曲, 对支架柔顺性也有较高要求, 远期通畅率存疑。因此, 对右锁骨下动脉盗血综合征患者的处理较左侧更为棘手, 亟需更多治疗手段。本研究旨在评估 DCB 治疗右锁骨下动脉盗血综合征的有效性和安全性。

DCB 具有抑制内膜增生、提高动脉硬化狭窄病变中远期通畅率等优点, 在冠状动脉和下肢动脉病变治疗中已获得充足的循证医学依据^[11]。近年也有学者尝试应用 DCB 治疗锁骨下动脉狭窄病变^[12]。Dinoto 等^[13]报道 3 例应用 DCB 治疗左锁骨下动脉病变累及椎动脉开口患者, 随访 12 个月均未发生病变部位再狭窄或闭塞, 疗效令人满意。本组患者病变狭

窄段均位于右锁骨下动脉的颈内动脉开口与椎动脉开口之间, 在普通球囊预扩张后先用 DCB 球扩靶病变, 造影显示狭窄程度仍 $>50\%$ 则行补救性支架植入, 结果显示术后 1 年一期通畅率为 84.6%, 二期通畅率为 92.3%。该研究结果略低于文献报道的常规支架植入治疗锁骨下动脉盗血综合征的 1 年通畅率^[8,14]。考虑到本研究中补救支架植入比例仅为 13.3%, 明显低于同类研究, 因此结果尚令人满意。

由于靶病变血管球囊扩张后普遍存在弹性回缩, 术中残余狭窄 $<50\%$ 并不予以支架植入, 本组患者术后即时残余狭窄率普遍高于其他研究。术者和患者必须接受影像学表现不完美。针对锁骨下动脉极重度狭窄或闭塞患者, 需慎重选择 DCB, 因扩张后往往弹性回缩明显, 导致残余狭窄改善不满意, 常需补救性植入支架。本组有 3 例右锁骨下动脉狭窄和 1 例闭塞患者经 DCB 扩张后残余狭窄 $>50\%$, 均有指征选择补救性支架植入。建议采用较短的补救性球囊扩张支架, 可减少支架发生弹跳, 尽量避免遮挡右颈总动脉或椎动脉开口。

由于靶病变与颈总动脉或椎动脉开口相邻, 有文献指出术中斑块脱落可增加颈动脉远端栓塞风险^[13]。本组所有患者术中未应用脑保护装置, 围手术期均未发生脑梗死事件。

[参考文献]

- [1] 王克勤, 张望德, 原 标, 等. 锁骨下动脉局限性阻塞的腔内治疗[J]. 中华普通外科杂志, 2015, 30: 516-519.
- [2] Wrotniak L, Kabtak-Ziembicka A, Rostawiecka A, et al. Resolution of ischemic symptoms after percutaneous angioplasty for a symptomatic subclavian artery stenosis[J]. J Vasc Surg, 2016, 64: 684-691.
- [3] Mousa AY, AbuRahma AF, Bozzay J, et al. Anatomic and clinical predictors of reintervention after subclavian artery stenting[J]. J Vasc Surg, 2015, 62: 106-114.
- [4] Albashairah D, Khoeiry G, Mogabgab O, et al. Drug coated balloon angioplasty for subclavian artery stenosis: a potential novel indication[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2017, 18: 45-47.
- [5] Giaccopo D, Cassese S, Harada Y, et al. Drug-coated balloon versus plain balloon angioplasty for the treatment of femoro-popliteal artery disease: an updated systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2016, 9: 1731-1742.
- [6] Iared W, Mourao JE, Puchnick A, et al. Angioplasty versus stenting for subclavian artery stenosis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2014, 2014: CD008461.
- [7] Chatterjee S, Nerella N, Chakravarty S, et al. Angioplasty alone

- versus angioplasty and stenting for subclavian artery stenosis: a systematic review and meta-analysis [J]. Am J Ther, 2013, 20: 520-523.
- [8] Ahmed AT, Mohammed K, Chehab M, et al. Comparing percutaneous transluminal angioplasty and stent placement for treatment of subclavian arterial occlusive disease: a systematic review and meta-analysis[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2016, 39: 652-667.
- [9] Sahsamanis G, Vourliotakis G, Pirgakis K, et al. Primary stenting of right-sided subclavian artery stenosis presenting as subclavian steal syndrome: report of 3 cases and literature review[J]. Ann Vasc Surg, 2018, 48: 254.e1-254.e5.
- [10] 佟 铸,谷涌泉,郭连瑞,等. 复杂锁骨下动脉闭塞性病变的腔内治疗[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24:188-192.
- [11] Xu Y, Jia X, Zhang J, et al. Drug-coated balloon angioplasty compared with uncoated balloons in the treatment of 200 Chinese patients with severe femoropopliteal lesions: 24-month results of AcoArt I[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2018, 11: 2347-2353.
- [12] 崔世军,齐一侠,吴中俭,等. 准分子激光消融联合药物涂层球囊成形术治疗锁骨下动脉重度狭窄 1 例[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28:914-915.
- [13] Dinoto E, Pecoraro F, Mirabella D, et al. Endovascular treatment with drug-eluting balloon for severe subclavian artery stenosis involving the origin of the vertebral artery[J]. Transl Med UniSa, 2020, 21: 35-37.
- [14] Sixt S, Rastan A, Schwarzwald U, et al. Results after balloon angioplasty or stenting of atherosclerotic subclavian artery obstruction[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2009, 73: 395-403.
- (收稿日期:2021-06-06)
(本文编辑:边 佑)

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告
《Journal of Interventional Medicine》
网址: www.keaipublishing.com/JIM
邮箱: j_intervent_med.@163.com