

锁骨下动脉瘤的腔内治疗

陈 宇 刘昌伟 郑月宏 李拥军 邵 江 刘 暴*

(北京协和医院血管外科, 北京 100730)

【摘要】 目的 探讨锁骨下动脉瘤的腔内治疗价值。**方法** 2012 年 1 月~2014 年 3 月腔内治疗锁骨下动脉瘤 8 例, 其中真性动脉瘤 6 例, 假性动脉瘤 2 例。5 例行覆膜支架, 1 例行覆膜支架联合裸支架, 1 例行降主动脉支架联合弹簧栓栓塞, 1 例行多层裸支架。**结果** 8 例均顺利完成手术, 无严重并发症。手术时间 45~131 min, 平均 69.4 min; 出血量 10~120 ml, 平均 30.0 ml。8 例随访 6~26 个月, 平均 15 个月, 7 例瘤腔完全血栓化, 1 例多层裸支架随访 12 个月, 瘤腔有内漏, 但瘤体直径无增大。**结论** 腔内技术是治疗锁骨下动脉瘤的一个可行方法, 需要根据瘤体大小及与主动脉、颈动脉、椎动脉的空间位置综合选择术式。

【关键词】 锁骨下动脉; 动脉瘤; 腔内治疗

中图分类号: R732.2⁺1

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2015)05-0444-04

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2015.05.018

Endovascular Therapy for Subclavian Artery Aneurysm Chen Yu, Liu Changwei, Zheng Yuehong, et al. Department of Vascular Surgery, Peking Union Medical College Hospital of Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China
Corresponding author: Liu Bao, E-mail: liubao72@aliyun.com

【Abstract】 Objective To evaluate the value and efficacy of endovascular therapy for subclavian artery aneurysm (SAA).

Methods From January 2012 to March 2014, endovascular therapy was performed in 8 cases of SAA (5 male and 3 female), including 6 cases of true aneurysm and 2 cases of false aneurysm. Among them, 5 cases were treated with covered stent, 1 case with covered stent plus bare stent, 1 case with thoracic covered stent plus coil embolism, and 1 case with multilayer stent. **Results** Successful implementation of stents was achieved in all the 8 cases and no severe complications happened. The mean operation time was 69.4 min (range, 45-131 min), and the mean blood loss was 30.0 ml (range, 10-120 ml). The mean length of follow-up was 15 months (range, 6-26 months). The aneurysm sac was completely thrombosed in 7 cases, while endoleak without enlargement of aneurysm happened in 1 case that was treated with multilayer stent. **Conclusion** Endovascular therapy is an optional therapy to treat SAA, and the choice of the treatment should be based on the size and location of the aneurysm.

【Key Words】 Subclavian artery; Aneurysm; Endovascular therapy

锁骨下动脉瘤(subclavian artery aneurysm, SAA)临床上少见, 治疗多选择传统开放手术。但由于锁骨的阻挡, 主动脉弓上动静脉、神经等纵横交错, 手术难度大, 手术风险及并发症率较高。近年来, 随着腔内技术和材料的发展, 越来越多的 SAA 选择腔内治疗。我科 2012 年 1 月~2014 年 3 月我科共收治 11 例 SAA, 其中 8 例因顾忌传统开放手术风险选择腔内治疗, 现报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 8 例, 男 5 例, 女 3 例。年龄 29~67 岁, 平均 47 岁。主要临床表现: 锁骨上窝胀痛 2 例, 患侧上肢乏力 2 例, 锁骨上窝搏动性包块 1 例, 3 例无明显

症状, 因其他疾病行胸部 CT 发现胸廓内肿物。病程 1~36 个月, 平均 14 个月。左侧 4 例, 右侧 4 例。真性动脉瘤 6 例, 假性动脉瘤 2 例。病因: 动脉硬化性 4 例, 创伤性 1 例, 白塞病 1 例, 大动脉炎 1 例, 病因不明 1 例。8 例均行彩色超声检查, 并经 CTA 明确诊断。8 例一般资料见表 1。

1.2 方法

6 例因瘤体近远端有足够的铆合距离选择行覆膜支架腔内修复。穿刺右股动脉, 置入导丝、导管鞘。静脉 5000 U 肝素全身肝素化。导丝、导管配合颈动脉导引导管进入主动脉弓, 选择进入锁骨下动脉。病例 1 因血管扭曲且瘤腔较大, 难以选择瘤腔远端, 遂穿刺肱动脉, 以圈套器捕获导丝建立工作通路。造影评估瘤体及近远端血管直径选择合适大小

* 通讯作者, E-mail: liubao72@aliyun.com

表 1 8 例一般资料

病例	性别	年龄(岁)	病因	症状	瘤体直径(mm)	近端瘤颈长度(mm)	远端瘤颈长度(mm)
1	女	39	大动脉炎	无	32	13	5
2	男	67	动脉硬化	上肢乏力	25	15	11
3	男	29	白塞病	局部胀痛	22	无	25
4	女	48	动脉硬化	无	30	20	无
5	男	56	动脉硬化	上肢乏力	29	12	无
6	男	51	外伤	局部胀痛	19	13	22
7	男	50	动脉硬化	无	30	14	无
8	女	36	不明	搏动包块	36	20	无

近端瘤颈长度:瘤体近端与主动脉弓(左侧)或颈总动脉与锁骨下动脉分叉(右侧)之间的距离;远端瘤颈长度:瘤体远端与椎动脉的距离,若椎动脉起自瘤腔则定义远端瘤颈无

覆膜支架并准确释放(图 1),覆膜支架直径大于近端瘤颈 1~2 mm,长度满足覆盖瘤体近远端正常血管至少 1 cm。病例 2 因覆膜支架内残余狭窄遂再次置入球扩支架(Biotronic 8×38 mm)。术后给予肠溶阿司匹林 100 mg、硫酸氢氯吡格雷片(波立维) 75 mg 抗血小板治疗,6 个月后改为阿司匹林继续抗血小板治疗。

1 例因瘤体紧邻主动脉选择行胸主动脉支架联合左锁骨下动脉栓塞(病例 3,图 2)。解剖右侧股动脉,并穿刺左侧肱动脉。静脉肝素化后,行胸主动脉造影,确定左颈动脉、左锁骨下动脉开口位置,测量颈动脉开口处胸主动脉直径,并选取合适的覆膜支架。支架覆膜前缘定位于左颈动脉左侧边缘,释放覆膜支架。以直径 8 mm 弹簧栓 2 枚置于瘤体远端。术后给予阿司匹林 100 mg 抗血小板治疗。

1 例因优势侧椎动脉起自瘤腔,为避免封闭椎动脉导致后循环缺血症状,遂选择行多层裸支架(病例 5,图 3)。静脉 5000 U 肝素全身肝素化。导丝、导管配合颈动脉导引导管进入主动脉弓,选择进入锁骨下动脉。造影评估瘤体及近远端动脉直径,选择支架(Smartcontrol 8-80 mm×2)重叠释放。术后给予肠溶阿司匹林 100 mg、波立维 75 mg 抗血小板治疗,6 个月后改为阿司匹林继续抗血小板治疗。

1.3 随访

术后定期复查 CTA,重点了解有无支架内血栓形成、支架移位、内漏、瘤腔扩张等情况。对患者定期进行门诊复诊和电话随访,重点了解有无神经系统及上肢缺血症状,穿刺入路假性动脉瘤形成等手术相关并发症。

2 结果

6 例行覆膜支架腔内修复(其中 1 例为覆膜支架+裸支架),1 例行胸主动脉支架联合弹簧栓栓塞,1 例行多层裸支架。手术均顺利完成,平均手术时间 69 min,平均出血量 30 ml。围手术期无患者死亡,无急性动脉血栓及心脑血管意外发生。穿刺点均未发生假性动脉瘤、动静脉瘘及较大血肿。无急性上肢缺血及后循环缺血症状。7 例术中造影提示

瘤腔完全血栓化,1 例多层裸支架瘤腔可见内漏。8 例随访,无动脉瘤破裂或与手术相关而导致死亡或致残,支架内均通畅。1 例胸主动脉支架联合弹簧栓栓塞术后有左上肢活动耐力下降,6 个月后症状基本缓解。多层裸支架患者术后 6、12 个月复查 CTA 提示瘤腔仍然没有完全血栓化,但瘤体也无进一步扩大。见表 2。

3 讨论

SAA 临床不多见,约占所有外周动脉瘤的 1%,可能与动脉粥样硬化、胸廓出口综合征、大动脉炎、动脉中层变性坏死、感染、创伤等原因有关,其中以动脉粥样硬化较为常见^[1]。SAA 患者可无明显症状,可因其他检查无意发现。部分患者因颈部或锁骨上窝包块就诊,可有吞咽困难、上肢麻木、无力等症状。若形成血栓脱落阻塞远端动脉,可引起上肢缺血;若瘤体破裂,出现出血性休克可危及生命。

彩色多普勒超声对于 SAA 的筛查有帮助,但由于胸锁关节的阻挡,此项检查并不确切。动脉造影可以了解瘤体和分支动脉的情况,但由于瘤体内往往存在附壁血栓,动脉造影只能显示动脉瘤腔内血流情况,具有很大局限性。核磁血管造影(MRA)和 CTA 不仅可以清晰显示腔内血流,还能够准确的显示瘤体范围及其与周围组织的关系,对确定治疗方案具有指导意义。

SAA 经典外科治疗策略是瘤体切除、原位或旁路重建动脉。但由于锁骨的遮挡以及与毗邻组织解剖关系复杂,动脉瘤与周围组织多有粘连,对 SAA 的分离显露十分困难,局部操作空间狭小,手术困难很大。腔内治疗具有操作简单、创伤小的优点,但腔内治疗方式的选择需要考虑到 SAA 与椎动脉、颈动脉以及主动脉之间的空间毗邻关系。

本组 6 例应用覆膜支架行腔内修复术,选择该术式是因为 SAA 近端瘤颈条件充分,远端有充分吻合距离,术中造影显示动脉瘤封堵满意,术后随访无内漏,支架内通畅。所有病例瘤体近端距主动脉弓或右颈动脉总开口超过 1 cm,其中 4 例瘤体邻近或累及椎动脉,为延长远端吻合区而封闭了同侧椎动

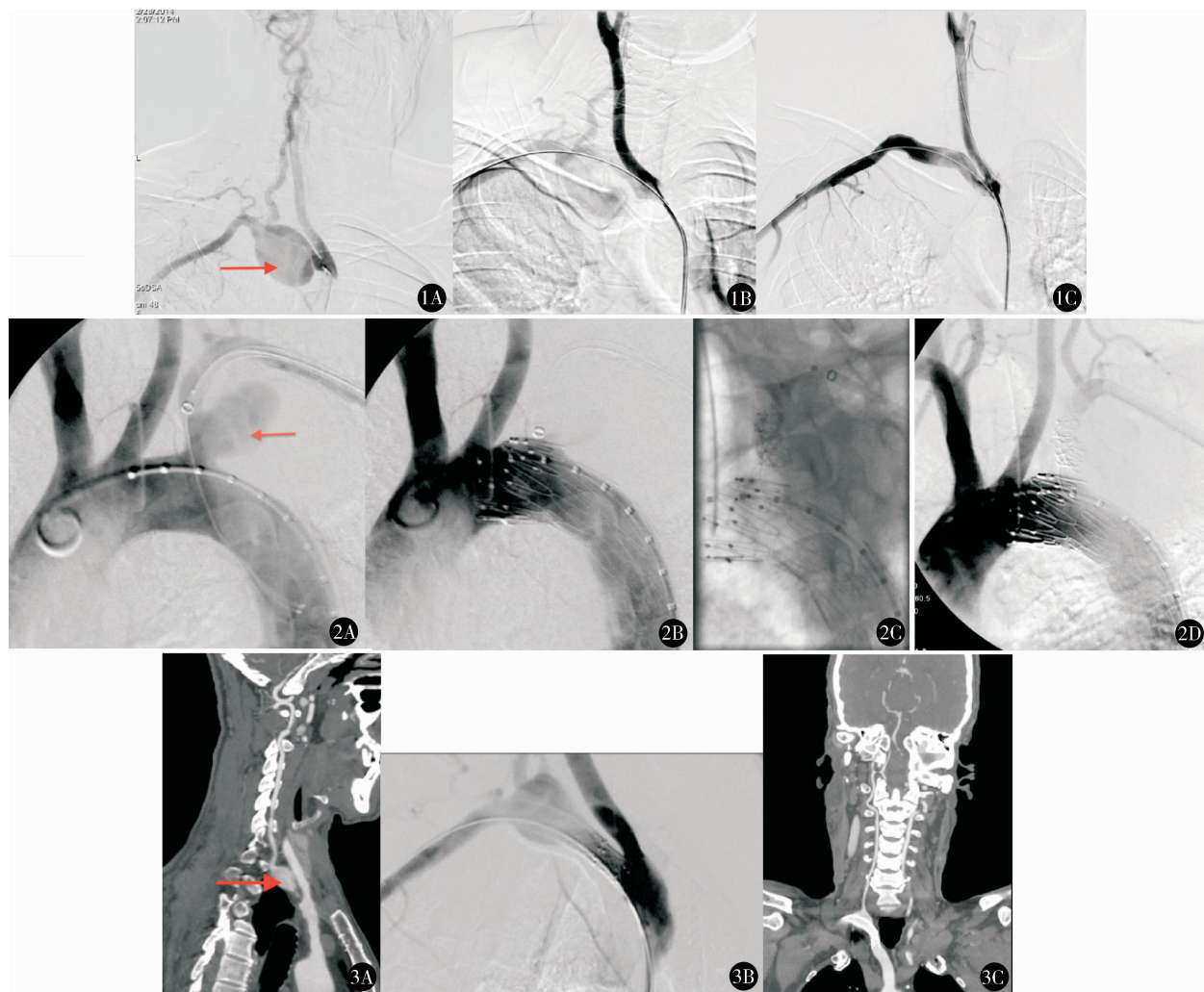


图 1 A. 导管选入右侧头臂干动脉造影显示右锁骨下动脉瘤;B. 导丝建立工作通路;C. 释放覆膜支架,造影显示支架内血流通畅,瘤腔无内漏(病例 1) 图 2 A. 主动脉造影显示左锁骨下动脉瘤;B. 释放胸主动脉覆膜支架;C. 栓塞瘤体远端锁骨下动脉;D. 造影显示瘤体无造影剂充盈,锁骨下动脉远端通过侧支血管显影(病例 3) 图 3 A. 术前 CTA 提示右侧锁骨下动脉瘤;B. 术中重叠释放 2 枚裸支架;C. 术后 12 个月复查 CTA 显示支架内及椎动脉通畅,瘤腔内仍有血流(病例 5)

脉。术中需要注意 SAA 往往发生于锁骨下动脉起始段,此处动脉往往存在扭曲,应尽量选择柔顺性好的覆膜支架。若选择支撑力大而柔顺性差的支架,有可能出现支架打折,导致治疗失败。由于近端瘤颈有限,术中精确定位是治疗成功的关键。将瘤体至于显示屏中央,寻找最适合的投射角度,放大局部影像,并清楚标记锁骨下动脉开口位置。其次,术中应尽量保留患侧椎动脉,若必须封闭椎动脉,术前一定要行锁骨下及椎动脉造影仔细评估。封闭一侧相对健康的椎动脉引起神经系统并发症发病率为 8%,如果对侧椎动脉纤细或存在病变,发病率更高^[2]。因此,如果需要封闭一侧椎动脉,必须完成椎动脉球囊阻断实验,以避免封堵患侧的椎动脉而导致椎基底动脉供血不足。右侧锁骨下动脉起始段的 SAA 行腔内治疗应谨慎实施,避免支架近端阻挡右侧颈动脉血流。此类支架输送系统通常需要 8F 以上鞘管,肱动脉入路容易产生穿刺相关并发症,因

此,一般选择股动脉入路。顺向造影也有利于弓上动脉以及颅内动脉造影,评估颅内前后循环代偿情况。对于某些扭曲严重或瘤腔空间大导丝难以选择到瘤体远端的病例,可以采用双入路,通过圈套器将导丝引到肱动脉并建立超硬导丝通路,以支撑支架的输送系统。

对于瘤体靠近主动脉弓的病例,近端瘤颈长度不够,使用常规覆膜支架,不仅隔绝不完全,锚定也不稳固,容易造成移位,导致治疗失败。此时可以选择胸主动脉覆膜支架覆盖锁骨下动脉起始端,同时弹簧栓栓塞阻止反向血流进入瘤腔,达到封闭瘤腔的目的。需注意术中封闭锁骨下动脉开口可能造成椎动脉急性缺血,术前同样需要做好后循环评估。谷涌泉等认为^[3]一侧椎动脉如果不是优势动脉,可以直接封堵该侧锁骨下动脉;如果是优势动脉,若术前能够评估基底动脉环通畅,也可以直接封堵。实际操作过程中,我们术前完成锁骨下动脉球囊阻断

表 2 8 例手术及随访情况

病例	术式	手术时间(min)	出血 (ml)	支架	术后住院时间 (d)	术后随访时间 (月)	转归
1	覆膜支架腔内修复	45	10	Fluency (10 mm × 80 mm), 美国 Budd 公司	3	26	瘤腔血栓化
2	覆膜支架联合裸支架	65	15	Fluency (10 mm × 60 mm), 美国 Budd 公司; Biotronic (8 mm × 38 mm), 德国 Biotronic 公司	2	20	瘤腔血栓化
3	胸主动脉支架联合弹簧栓	131	120	Zenith TX2 胸主动脉支架 (30 mm × 140 mm), 美国 COOK 公司	7	17	瘤腔血栓化
4	覆膜支架腔内修复	51	15	Fluency (10 mm × 80 mm), 美国 Budd 公司	3	16	瘤腔血栓化
5	多层裸支架	62	20	Smartcontrol (8 mm × 80 mm)2 枚, 美国 Cordis 公司	2	12	内漏, 但瘤体无增大
6	覆膜支架腔内修复	50	15	Viabahn (11 mm × 50 mm), 美国 Gore 公司	3	11	瘤腔血栓化
7	覆膜支架腔内修复	56	15	Viabahn (11 mm × 100 mm), 美国 Gore 公司	3	9	瘤腔血栓化
8	覆膜支架腔内修复	95	30	Viabahn (11 mm × 50 mm, 13 mm × 50 mm), 美国 Gore 公司	2	6	瘤腔血栓化

实验, 尽可能避免后循环缺血症状的发生。由于颈肩部大量的分支血管代偿, 临床上锁骨下动脉封闭后发生急性上肢动脉缺血的病例并不多见, 多数仅有上肢乏力、脉搏消失, 急性坏死少见。随着时间推移, 代偿能力不断增强, 肢体力量可以逐渐恢复。病例 3 采用胸主动脉覆膜支架加弹簧栓栓塞, 术后出现患侧上肢活动耐量下降, 随访半年后症状基本缓解。

病例 5 采用多层裸支架技术。该患者椎动脉起自瘤腔, 且相对优势, 因为顾忌到封闭患侧椎动脉导致后循环缺血, 我们采用多层裸支架的概念, 重叠放置 2 个裸支架完成腔内治疗。多层裸支架是一项新兴的技术, 当动脉瘤被数层裸支架隔绝后, 瘤腔内血流速度明显减缓, 随访过程中大部分动脉瘤都会血栓化并缩小。多层裸支架首先在内脏动脉瘤中得到应用, 在累及或紧邻内脏动脉的动脉瘤治疗中取得了比较好的效果, Euringer 等^[4]应用于锁骨下动脉瘤, 也取得了不错的效果。多层裸支架通过减少进入瘤腔的血流诱发瘤腔血栓化, 同时支架内保持层流, 在保持支架内及分支血管通畅的基础上使得瘤腔血栓化。实际操作过程中, 裸支架层数并没有严格规定, DSA 下瘤腔内血流速度明显下降时, 即可认为网孔密度已经达到要求。Sfyrroeras 等^[5]报道使用多层裸支架后瘤腔内血流即刻减少 50% ~ 70%。CTA 随访显示一般 3 ~ 6 个月后瘤腔才完全血栓化, 血栓化的时间可能与瘤腔的形态、瘤腔内侧支血管以及个体凝血状态有关。通常认为如果 6 个月后瘤腔内仍有血流可以认为治疗失败^[6]。目前, 国际上

已有成品支架 (Cardatis 多层裸支架), 但尚未在国内上市。本例我们重叠释放 2 个裸支架, 术中发现瘤腔血流速度明显下降, 术后随访 12 个月瘤腔并没有血栓化, 所幸瘤体直径也并未增大, 后续转归仍需密切随访观察。该技术出现不久, 对其机制的研究还比较肤浅, 远期效果还需要继续随访。

总之, SAA 可以选择腔内治疗, 具体方式的选择需要综合考虑瘤体大小及其与主动脉、颈动脉、椎动脉的空间位置。

参考文献

1 Davidović LB, Marković DM, Pejkić SD, et al. Subclavian artery aneurysms. Asian J Surg, 2003, 26 (1) : 7 - 11.

2 Sorteberg A, Bakke SJ, Boysen M, et al. Angiographic balloon test occlusion and therapeutic sacrifice of major arteries to the brain. Neurosurgery, 2008, 63 (4) : 651 - 660.

3 谷涌泉, 郭连瑞, 齐立行, 等. B 型主动脉夹层 98 例报告. 中国微创外科杂志, 2012, 12 (8) : 675 - 677.

4 Euringer W, Südkamp M, Rylski B, et al. Endovascular treatment of multiple HIV-related aneurysms using multilayer stents. Cardiovasc Intervent Radiol, 2012, 35 (4) : 945 - 949.

5 Sfyrroeras GS, Dalainas I, Giannakopoulos TG, et al. Flow-diverting stents for the treatment of arterial aneurysms. J Vasc Surg, 2012, 56 (3) : 839 - 846.

6 Zhang YX, Lu QS, Jing ZP, et al. Multilayer stents, a new progress in the endovascular treatment of aneurysms. Chin Med J (Engl), 2013, 126 (3) : 536 - 541.

(收稿日期: 2014 - 10 - 03)

(修回日期: 2015 - 01 - 06)

(责任编辑: 李贺琼)