

• 血管介入 Vascular intervention •

复杂锁骨下动脉闭塞性病变的腔内治疗

佟 铸, 谷涌泉, 郭连瑞, 郭建明, 高喜翔, 马天宇, 刘梦霞,
李建新, 汪忠镐, 张 建

【摘要】 目的 探讨复杂锁骨下动脉闭塞性病变腔内治疗的特点。**方法** 回顾首都医科大学宣武医院血管外科 2012 年 1 月至 2013 年 12 月期间治疗的 92 例复杂锁骨下动脉闭塞性病变患者临床资料,分析患者的病变特点、腔内手术治疗成功率、联合入路应用、术后症状改善等。**结果** 将复杂锁骨下动脉闭塞性病变分为 3 型:Ⅰ型为左侧锁骨下动脉长段闭塞,Ⅱ型为右侧锁骨下动脉开口处狭窄或闭塞,Ⅲ型为伴有椎动脉开口病变或影响椎动脉开口的锁骨下动脉狭窄或闭塞。本组患者手术成功率为 82.6%。27.2% 患者选用股动脉和肱动脉联合入路,提高了手术成功率。术后患者症状改善率为 81.6%。**结论** 上肢动脉入路能够提高左侧锁骨下动脉长段闭塞的开通率,保证右侧锁骨下动脉开口处支架的准确定位。锁骨下动脉闭塞性病变腔内手术治疗过程中要注意保护椎动脉。

【关键词】 锁骨下动脉;动脉闭塞性疾病;腔内治疗

中图分类号:R543.5 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2015)-03-0188-05

Endovascular therapy for complex subclavian artery occlusive diseases TONG Zhu, GU Yong-quan, GUO Lian-rui, GUO Jian-ming, GAO xi-xiang, MA Tian-yu, LIU Meng-xia, LI Jian-xin, WANG Zhong-gao, ZHANG Jian. Department of Vascular Surgery, Xuanwu Hospital of Capital Medical University, Beijing 100053, China

Corresponding author: GU Yong-quan, E-mail: gu-yq@263.net

【Abstract】 Objective To discuss the key points of endovascular therapy for complex subclavian artery occlusive diseases. **Methods** During the period from January 2012 to December 2013, a total of 92 patients with complex subclavian artery occlusive disease were admitted to Xuanwu Hospital of Capital Medical University, Beijing, China. The clinical data were retrospectively analyzed. The features of the lesions, the success rate of endovascular therapy, the use of combined approaches, the relief of symptoms after treatment, etc. were evaluated. **Results** The complex subclavian artery occlusive diseases could be divided into three types. Type Ⅰ: long segment of the left subclavian artery was occluded; type Ⅱ: ostial stenosis or occlusion of the right subclavian artery; and type Ⅲ: subclavian artery stenosis or occlusion was associated with the ostial disorder of the vertebral artery, or the opening of vertebral artery was affected by the subclavian artery stenosis or occlusion. The technical success rate was 82.6%. Combination use of femoral artery and brachial artery approach was employed in 27.2% of patients, which had improved the technical success rate. After the treatment the symptom improvement rate was 81.6%. **Conclusion** Upper limb artery approach can improve the re-canalization rate of left subclavian artery with long segment occlusion, and can ensure the accurate positioning of stent at the site of right subclavian artery opening. During the procedure of endovascular intervention for subclavian artery occlusion disease, attention should be paid to the protection of the vertebral artery. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 188-192)

【Key words】 subclavian artery; artery occlusive disease; endovascular therapy

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2015.03.002

基金项目:北京市科委首都临床特色应用研究专项资助(Z131107002213041)

作者单位:100053 北京 首都医科大学宣武医院血管外科、首都医科大学血管外科研究所、首都医科大学血管外科学系

通信作者:谷涌泉 E-mail: gu-yq@263.net

随着动脉硬化闭塞症发病率升高^[1],临床上锁骨下动脉闭塞性疾病及其引起的锁骨下动脉窃血综合征的发病率也呈增高趋势^[2]。腔内治疗对于大部分锁骨下动脉闭塞性病变(包括狭窄和闭塞)并不复杂,具有较高的腔内开通、支架准确定位成功率^[3-4],但在某些情况下存在一定的难度和特殊性。这些情况包括左侧锁骨下动脉长段闭塞、右侧锁骨下动脉开口处狭窄或闭塞、伴发椎动脉开口病变或影响椎动脉开口的锁骨下动脉狭窄或闭塞。本文总结 2012 年 1 月至 2013 年 12 月期间在首都医科大学宣武医院血管外科治疗的 92 例复杂锁骨下动脉闭塞性病变患者临床资料,就该组患者病变特点、腔内治疗过程中一些具体细节及疗效进行探讨。

1 材料与方法

1.1 一般资料

我科 2012 年 1 月至 2013 年 12 月期间治疗动脉硬化闭塞性疾病所致左侧锁骨下动脉长段闭塞(闭塞段 ≥ 5 cm^[5])、右侧锁骨下动脉开口处重度狭窄或闭塞、伴有椎动脉开口病变或影响椎动脉开口的锁骨下动脉重度狭窄或闭塞患者共 92 例,其中男 67 例,女 25 例;年龄 45~83 岁,平均 (66.1 ± 12.5) 岁。主要临床表现为椎-基底动脉缺血症状(眩

晕、头晕、黑朦、耳鸣等)者 36 例,患侧上肢缺血症状(患肢易疲劳、乏力、发凉等)者 25 例,两者兼有者 31 例。术前患肢收缩压均低于对侧 20 mmHg 及以上,通过血管内超声和(或)CTA/MRA 诊断为锁骨下动脉重度狭窄(70%~99%)或闭塞,术中造影进一步证实。

将复杂锁骨下动脉闭塞性病变分为 3 型:Ⅰ型为左侧锁骨下动脉长段闭塞,Ⅱ型为右侧锁骨下动脉开口处狭窄或闭塞,Ⅲ型为伴有椎动脉开口病变或影响椎动脉开口的锁骨下动脉狭窄或闭塞。

1.2 手术方法

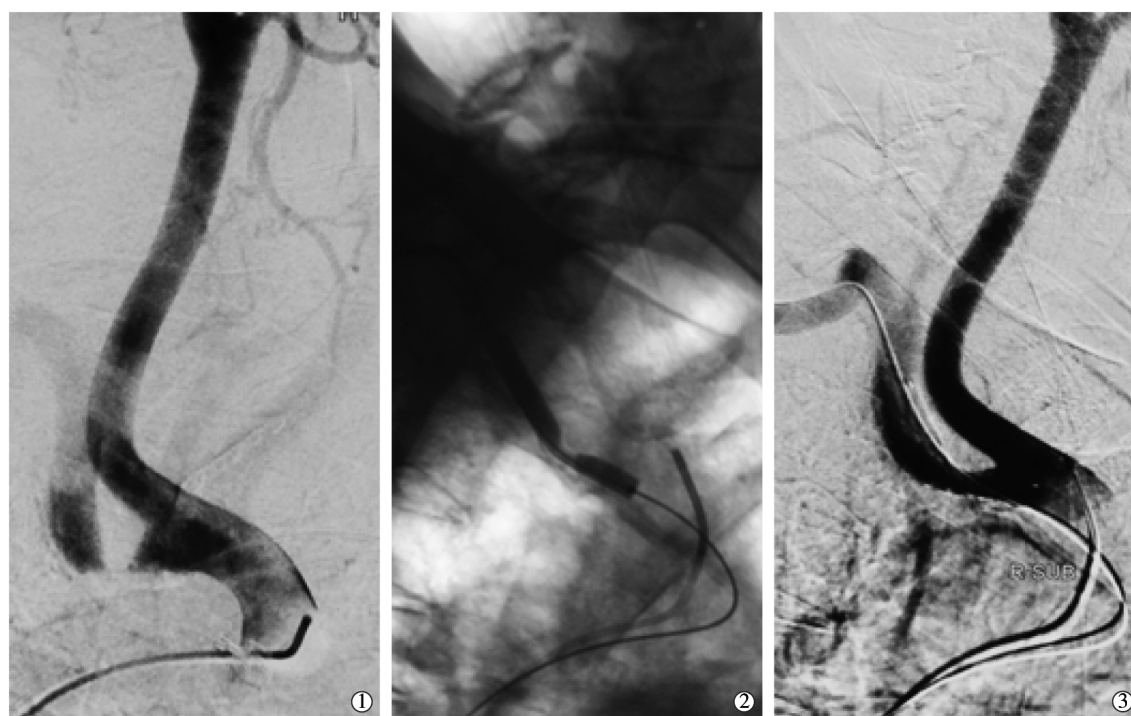
对锁骨下动脉闭塞患者、锁骨下动脉重度狭窄患者、伴有椎动脉开口病变的锁骨下动脉闭塞患者分别施行靶动脉再通及支架成形术(图 1~3)。拟在锁骨下动脉支架成形术同时行椎动脉支架成形术患者,术前需服用硫酸氢氯吡格雷(75 mg/d)和阿司匹林(100 mg/d)至少 3 d。植入支架均为裸支架,其中植入左侧锁骨下动脉长段闭塞的支架以自膨式支架为主,植入右侧锁骨下动脉开口处重度狭窄或闭塞、伴有椎动脉开口病变或影响椎动脉开口的锁骨下动脉重度狭窄或闭塞的支架以球囊扩张式支架为主。

本组病例选用的植入支架直径大于原动脉管



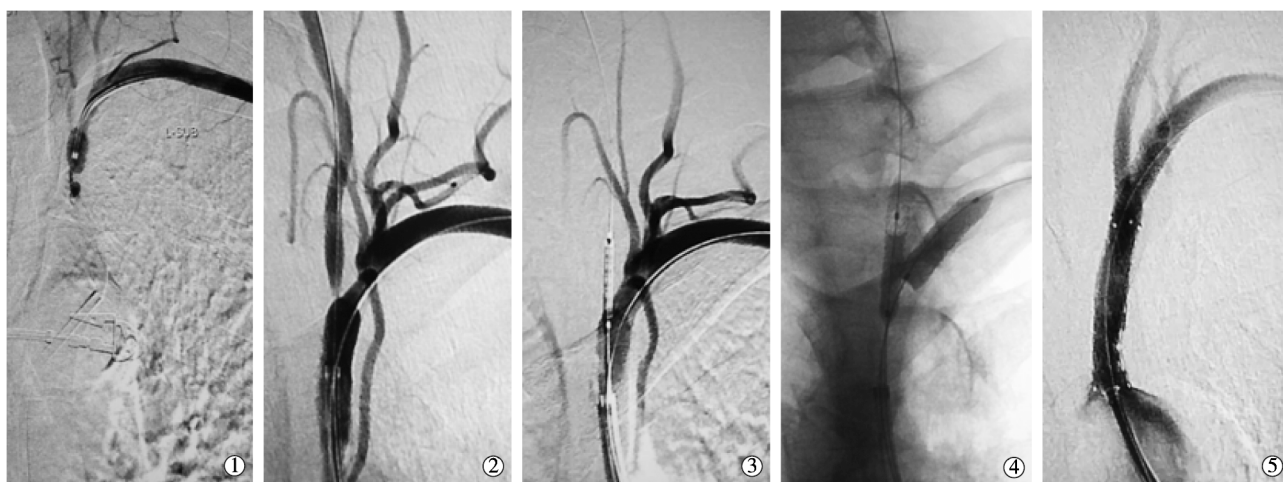
①造影见左侧锁骨下动脉起始段长段闭塞;②经肱动脉和股动脉入路行闭塞动脉再通;③经股动脉入路行左侧锁骨下动脉支架成形

图 1 左锁骨下动脉闭塞的支架成形术



①造影见右锁骨下动脉开口处重度狭窄;②经肱动脉入路行狭窄动脉的球囊成形;③经肱动脉入路行右锁骨下动脉支架成形

图2 锁骨下动脉重度狭窄的支架成形术



①造影见左锁骨下动脉起始段闭塞,椎动脉显影不良,椎动脉开口以远锁骨下动脉狭窄;②股动脉和患侧肱动脉入路行锁骨下动脉闭塞段开通及球囊成形,造影见椎动脉开口重度狭窄;③保留双导丝释放椎动脉支架;④应用球囊保护已释放的椎动脉支架近端,释放椎动脉开口以远的锁骨下动脉支架;⑤最后释放椎动脉开口以近锁骨下动脉支架

图3 锁骨下动脉闭塞伴椎动脉开口处病变的支架成形术

径 20%。采用股动脉入路行靶动脉开通和支架成形术,部分病例因病变情况需联合病变侧肱动脉入路。17 例患者肱动脉穿刺为经皮穿刺,治疗结束 30 min 后压迫止血 20 min,弹力绷带加压固定 24 h,肢体制动 8 h;另 8 例患者在局部麻醉下切开显露肱动脉,直视下行肱动脉穿刺,治疗结束后缝合。锁骨下动脉成形术患者术后长期服用阿司匹林(100 mg/d),锁骨下动脉及椎动脉支架成形术患者术后服用硫酸氢氯吡格雷(75 mg/d)和阿司匹林(100 mg/d)

至少 3 个月,然后调整为长期服用阿司匹林(100 mg/d)。术后对照患者术前症状,若主要症状消失或明显缓解,计为症状改善。

2 结果

本组 92 例患者中 76 例闭塞动脉开通并行锁骨下动脉和(或)椎动脉支架成形术,支架准确定位,锁骨下动脉支架成形后无残余狭窄或残余狭窄小于 30%,椎动脉支架成形后无残余狭窄,手术成

功率为 82.6%。16 例未能成功开通闭塞动脉,遂择期行腋-腋动脉旁路移植术或颈-锁骨下动脉旁路移植术。3 例左侧锁骨下动脉长段闭塞患者术后 1~4 h 出现患侧腋窝血肿,密切观察 1~2 周后血肿消失;1 例腋动脉穿刺点局部出现血肿,密切观察随访

2 周后血肿吸收。本组病例未出现椎基底动脉系统及上肢动脉栓塞。术后 2~3 d 出院时,81.6%患者椎-基底动脉缺血或患侧上肢缺血症状得到改善(表 1)。

表 1 复杂锁骨下动脉闭塞性手术成功率和症状改善率

类型	病变	例数	手术成功率/%	股动脉和患侧腋动脉联合入路/%	出院时症状改善率/%
I 型	左侧锁骨下动脉长段闭塞	32	81.3	31.3	84.6
II 型	右侧锁骨下动脉开口处狭窄或闭塞	34	82.4	26.5	82.1
III 型	伴椎动脉开口病变或影响椎动脉开口的锁骨下动脉狭窄或闭塞	26	84.6	23.1	77.3
合计		92	82.6	27.2	81.6

3 讨论

随着介入技术的长足发展,腔内血管成形术在治疗锁骨下动脉闭塞性病变中的比例逐渐增加。对 I 型病变,腔内治疗前要充分考虑开通闭塞动脉时的力学因素,以确定手术入路等;对 II 型病变,术前应通过双上肢血压测定、血管超声检查等明确有无开口处病变及其程度,术中则需要调整投照角度,明确病变及其与颈动脉开口的关系,确保发现病变和准确定位支架;对 III 型病变,术中一定要注意保护椎动脉,尤其是在实施双导丝技术操作时。

3.1 左锁骨下动脉长段闭塞的再通

锁骨下动脉闭塞性病变以左侧(I 型病变)高发。腔内治疗过程中开通长段锁骨下动脉闭塞存在一定难度,例如左锁骨下动脉开口处闭塞使得导管导丝缺乏着力点、锁骨下动脉钙化严重导致开通困难、闭塞段病变形态致使顺行开通困难。针对 I 型病变,除了要注意导管、导丝的选取、投照角度的选择外,还要考虑逆向开通的应用。

上肢动脉入路对于开通锁骨下动脉闭塞具有重要意义。采用股动脉入路,即顺行入路开通左锁骨下动脉开口处闭塞时导管导丝缺乏着力点,这是导致该类型锁骨下动脉闭塞腔内治疗失败的主要原因^[6],此时改用上肢动脉入路进行逆向开通,则可建立新的着力点,使导管导丝在开通过程中用得上力,从而提高开通率。同样,对于锁骨下动脉钙化严重、闭塞段病变形态致使顺行开通困难的病变,改用逆向入路往往能够找到开通路径,提高手术成功率^[7]。

左锁骨下动脉长段闭塞腔内治疗过程中上肢动脉入路多数仅作为开通路径,开通后导丝在股动脉穿刺处引出,建立贯穿导丝,进而在股动脉入路进行球囊及支架成形术。应尽量避免在上肢动脉入路行球囊或支架成形,这样做的主要目的是减少穿

刺鞘直径对上肢动脉的影响,从而减少上肢动脉穿刺并发症的发生。另外,在上肢动脉入路建立贯穿导丝可以有效地处理穿刺并发症。锁骨下动脉闭塞治疗过程中导丝经内膜下通过的情况并不少见,这在球囊成形术时存在锁骨下动脉闭塞段破裂的风险,一旦出现,后果非常严重。如果建立了贯穿导丝,遇到可疑情况即可在球囊扩张后放松球囊,保持球囊位置不变,一旦造影发现锁骨下动脉破裂,则可立刻从导丝的另一端进入覆膜支架,及时有效地修补破裂的动脉。

3.2 右锁骨下动脉开口处狭窄或闭塞的处理

对于右锁骨下动脉开口处狭窄或闭塞(II 型病变),腔内治疗的难点在于支架近心端的准确定位。股动脉入路行支架成形在支架近心端定位上存在一定难度,而通过上肢动脉入路释放支架则可做到支架近心端的准确定位,这对防止锁骨下动脉支架对颈动脉血流的影响有重要意义。当然,其前提必须是通过调整投照角度充分显露右锁骨下动脉开口与右颈总动脉开口的关系。如何降低右锁骨下动脉成形过程中颈动脉系统栓塞的风险?颈动脉滤器的应用在理论上可降低该风险,但尚需临床进一步研究证实^[8]。我们认为,术前血管内超声明确右锁骨下动脉斑块性质,术中轻柔操作,更关键的是开通闭塞适可而止,避免反复尝试开通闭塞,这些均有助于降低颈动脉系统栓塞风险。本组病例未出现椎-基底动脉系统栓塞。我们认为,本组患者均存在不同程度的锁骨下动脉窃血,锁骨下动脉开通及成形过程中椎动脉为逆向血流,出现椎-基底动脉系统栓塞的概率较低。但支架成形后应尽量避免后扩,因为锁骨下动脉开通后同侧椎动脉的逆向血流通常在 20 s 或数分钟后恢复正向血流,再加上支架对斑块的切割作用,支架成形后球囊扩张存在椎-基底动脉系统栓塞的可能。也有学者通过术中嘱患者

活动患侧手强化盗血,充分发挥脑保护作用^[3]。

3.3 伴有椎动脉开口病变或影响椎动脉开口的锁骨下动脉狭窄或闭塞的处理

锁骨下动脉狭窄或闭塞的主要症状包括上肢缺血症状和锁骨下动脉窃血所引起的神经系统症状、心脏缺血症状^[9-10],其中锁骨下动脉窃血所引起的椎-基底动脉缺血症状对患者的影响最多见,且影响最大,往往为患者就诊之主诉。锁骨下动脉狭窄或闭塞的主要治疗目的是解决锁骨下动脉窃血,恢复病变侧椎动脉正向血流。锁骨下动脉腔内治疗过程中椎动脉开口的保护尤为重要,可以说椎动脉是处理锁骨下动脉狭窄或闭塞的核心。对于影响椎动脉开口的锁骨下动脉病变,在开通过程中一定要保证是真腔内开通,内膜下开通则可能导致椎动脉开口被覆盖,无法恢复椎动脉正向血流。保证真腔内开通的具体技巧,包括开通过程中导丝的选取、导管导丝的轻柔操作、间歇造影确认椎动脉显影。当然在开通过程中,由于锁骨下动脉窃血未得到有效改善,造影时椎动脉即使通畅,其逆向血流也可导致椎动脉无法显影,但通常在椎动脉开口位置可见一切迹,术中需要仔细辨认。如果根据导丝走行及造影确认导管导丝系内膜下通过并影响了椎动脉开口,则应尽快退出导丝及导管,重新进行开通。对影响椎动脉开口或伴有椎动脉开口病变的锁骨下动脉狭窄或闭塞(Ⅲ型病变)行支架成形过程中,应注意支架释放的次序及释放下一个支架时对已释放支架的保护。

综上所述,腔内技术治疗复杂锁骨下动脉狭窄或闭塞具有创伤小、恢复快、远期通畅率较高等优势。同时也要充分考虑腔内治疗的并发症,如锁骨下动脉破裂、颈动脉和椎动脉血流受限、颈动脉和椎-基底动脉栓塞、上肢动脉穿刺并发症等。因此,腔内治疗过程中不可单纯追求手术成功率而反复尝试开通,徒增腔内治疗风险。临床上在选择手术治疗方法时,还是要充分考虑开放手术治疗复杂锁

骨下动脉闭塞性病变的优势,尤为重要是结合具体病例选择适宜的手术方式^[11-12]。

〔参考文献〕

- [1] 谷涌泉. 重视外周动脉疾病的研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2010, 24: 1025-1026.
- [2] Potter BJ, Pinto DS. Subclavian steal syndrome[J]. Circulation, 2014, 129: 2320-2323.
- [3] 金旻, 杜彬, 康伟民, 等. 锁骨下动脉狭窄和闭塞病变的支架成形治疗[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 634-637.
- [4] Wada T, Takayama K, Taoka T, et al. Long-term treatment outcomes after intravascular ultrasound evaluation and stent placement for atherosclerotic subclavian artery obstructive lesions[J]. Neuroradiol J, 2014, 27: 213-221.
- [5] 金征宇, 杨宁. 经皮血管腔内成形术治疗锁骨下动脉近端闭塞性病变[J]. 中国医学科学院学报, 1996, 18: 348-352.
- [6] 佟铸, 谷涌泉, 郭连瑞, 等. 肱动脉入路在腔内治疗中的应用及穿刺并发症分析[J]. 中国微创外科杂志, 2012, 12: 547-549, 553.
- [7] 佟铸, 谷涌泉, 郭连瑞, 等. 多点穿刺技术在复杂下肢动脉闭塞性病变腔内治疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 572-574.
- [8] Albuquerque FC, Ahmed A, Mitha A, et al. Endovascular recanalization of the chronically occluded brachiocephalic and subclavian arteries: technical considerations and an argument for embolic protection[J]. World Neurosurg, 2013, 80: E327-E336.
- [9] Reyna J, Peguero JG, Elmahdy HM, et al. Subclavian artery stenosis: a case series and review of the literature[J]. Rev Cardiovasc Med, 2014, 15: 189-195.
- [10] Vieira M, Rocha E Silva A, Silva E, et al. Coronary-subclavian steal syndrome[J]. Rev Port Cir Cardiorac Vasc, 2012, 19: 163-166.
- [11] Verma A, Reilly JP, White CJ. Management of subclavian artery in-stent restenosis[J]. Vasc Med, 2013, 18: 350-353.
- [12] Mufty H, Janssen A, Schepers S. Dealing with symptomatic stenosis of the subclavian artery: Open or endovascular approach? A case report[J]. Int J Surg Case Rep, 2014, 5: 441-443.

(收稿日期:2014-11-18)

(本文编辑:边 佶)