

腹壁下动脉-阴茎背深静脉吻合术治疗 血管性勃起功能障碍的 5 例报告*

刘继红¹ 王涛¹ 康皓² 江弘炆¹

[摘要] 目的:探讨分析腹壁下动脉-阴茎背深静脉吻合术治疗血管性勃起功能障碍的近、远期疗效与并发症。方法:2005~2015 年我院通过腹壁下动脉-阴茎背深静脉吻合手术治疗血管性勃起功能障碍患者共 5 例,对其进行随访。手术将阴茎背深静脉近心端结扎,并进行腹壁下动脉-阴茎背深静脉远心端吻合。分析患者在术前、术后的 IIEF-5 评分、晨勃频率(n 次/10 d)、阴茎硬度、性生活质量以及术后并发症的发生情况。结果:5 例勃起功能障碍患者均顺利完成手术,患者术后 IIEF-5 评分显示勃起功能恢复正常[术前(5.2±0.45)vs. 术后(23.60±1.34), $P<0.05$],勃起硬度改善明显。手术后患者晨勃频率明显增加[术前(1.2±0.84)vs. 术后(6.4±1.14), $P<0.05$]。多普勒彩超术前术后对比:左侧 PSV[(38.0±13.10)vs. (55.6±14.97), $P<0.05$];右侧 PSV[(27.8±13.88)vs. (50.6±21.18), $P<0.05$];左侧 EDV[(6.0±1.41)vs. (3.8±0.84), $P<0.05$];右侧 EDV[(4.4±0.89)vs. (2.4±1.67), $P<0.05$]。1 例患者术后出现包皮水肿、阴茎头过度充血伴黏膜糜烂,1 例患者出现勃起疼痛,对症治疗均好转。结论:腹壁下动脉-背深静脉吻合术治疗血管性 ED,能明显提高患者长期勃起功能。

[关键词] 勃起功能障碍;血管性 ED;腹壁下动脉-背深静脉吻合术

doi:10.13201/j.issn.1001-1420.2017.06.013

[中图分类号] R698 **[文献标识码]** A

Treatment of vascular erectile dysfunction by using anastomosis of inferior epigastric artery and deep dorsal vein of penis: report of five cases

LIU Jihong¹ WANG Tao¹ KANG Hao² JIANG Hongyang¹

(¹Department of Urology, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, 430030, China;²Department of Orthopedics, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology)

Corresponding author: LIU Jihong, E-mail: jhliu@tjh.tjmu.edu.cn

Abstract Objective: To investigate the efficacy and complications of the anastomosis of the inferior epigastric artery and penile deep dorsal vein for treating vascular erectile dysfunction(ED). **Method:** From 2005 to 2015, five patients with vascular ED were treated by anastomosis of inferior epigastric artery and deep dorsal vein of penis. After surgical ligation of the proximal deep dorsal vein of the penis was performed, the anastomosis of the inferior epigastric artery and deep dorsal penile vein was performed. We analysed the preoperative and postoperative IIEF-5 score, morning wood frequency(times/10 days), the penis hardness, quality of sexual life and postoperative complications. **Result:** The five ED patients were successfully completed surgery. Postoperative IIEF-5 score showed that the erectile function returned to normal(preoperative and postoperative score comparison: 5.2±0.45 vs 23.60±1.34, $P<0.05$). Erection hardness improved significantly. Morning wood frequency increased after surgery(comparison of preoperative and postoperative: 1.2±0.84 vs 6.4±1.14, $P<0.05$). We compared color doppler ultrasonography before and after surgery: the left PSV(38±13.10 vs 55.6±14.97, $P<0.05$);right PSV(27.8±13.88 vs 50.6±21.18, $P<0.05$);left EDV(6±1.41 vs 3.8±0.84, $P<0.05$);right EDV(4.4±0.89 vs 2.4±1.67, $P<0.05$). Edema of prepuce, excessive hyperemia of glans penis and erosion of mucosa were observed in one patient, and erectile pain was observed in another patient. **Conclusion:** Anastomosis of the inferior epigastric artery and deep dorsal vein of penis for treatment of vascular ED can significantly improve the long-term postoperative erectile function.

Key words erectile dysfunction; vascular ED; anastomosis of inferior epigastric artery and deep dorsal vein of penis

血管性勃起功能障碍(erectile dysfunction,

ED)是常见男性性功能障碍,其原因可以分为动脉供血不足性、静脉漏性以及动静脉混合性^[1]。目前国际上治疗 ED 首选方法为口服 PDE5 抑制剂,其对 ED 患者的总体有效率能达到 80%左右^[2]。有部分患者经过上述治疗无效,可以使用真空装置

* 基金项目:国家自然科学基金(编号 81471451,81671443)

¹华中科技大学同济医学院附属同济医院泌尿外科(武汉,430030)

²华中科技大学同济医学院附属同济医院骨科

通信作者:刘继红,E-mail:jhliu@tjh.tjmu.edu.cn

(VCD)辅助治疗,但是缺点是不方便,包括阴茎疼痛、麻木、射精延迟等不良反应。因此部分严重的血管性ED患者需要使用外科手术的方式治疗,手术方法有血管重建手术和阴茎支撑体植入术。自1973年Vaclav Michal首次实施了阴茎动脉血运重建术通过将腹壁下动脉与阴茎海绵体直接吻合来治疗勃起功能障碍,目前越来越多成熟的血管重建术式应用于临床,其主要目的都是增加阴茎动脉血供,减少阴茎静脉回流。目前血管重建手术在国外的应用日益广泛,而国内尚未开展。

我院自2005年在国内首次尝试腹壁下动脉-阴茎背深静脉吻合术治疗血管性ED,经过长期随访,现回顾性分析我院2005年12月~2015年11月收治的5例手术患者的临床资料,探讨腹壁下动脉-背深静脉吻合术在治疗血管性ED中的近、远

期疗效和并发症发生情况,现报告如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料

本组5例,年龄28~48岁,平均36.4岁。纳入标准:通过化学假体、夜间勃起监测、多普勒彩超、阴茎海绵体造影诊断为血管性ED的患者,且满足以下方面:①年龄<55岁;②无高血压、糖尿病、吸烟、高胆固醇血症等血管危险因素;③非神经性勃起功能障碍(如多发性硬化症,盆腔手术等);④无激素异常;⑤非活动性精神障碍(重度抑郁症,双相情感障碍,精神分裂症等)^[3,4]。ED发病时间:2~30年。IIEF-5量表评分:5例均为重度ED患者。阴茎勃起硬度:I级4例,II级1例。所有患者服用多种PDE5抑制剂均无效。基本情况见表1。

表1 血管性勃起功能障碍手术患者基本信息

患者编号	年龄/岁	ED时间/年	ED原因	术前 IIEF-5 评分	阴茎勃起硬度	最后随访日期(随访时间)
1	31	10	巨大阴茎,PSV低	5	I级	2016年12月(11年)
2	44	2	外伤后动脉狭窄	6	II级	2016年12月(4年)
3	48	30	动脉粥样硬化	5	I级	2016年12月(1.5年)
4	28	10	巨大阴茎,合并背深静脉漏	5	I级	2016年12月(1.5年)
5	31	2	动脉狭窄,合并静脉漏	5	I级	2016年12月(1年)

1.2 手术方法

①游离阴茎背深静脉:选取阴茎根部纵行切口,切口约4 cm,依次分离阴茎浅筋膜及Buck's筋膜,显露阴茎背深静脉,打开血管鞘,近阴茎根部游离背深静脉至耻骨联合下方深部,保留旋静脉。

②游离腹壁下动脉:术前通过多普勒超声检查腹壁下动脉走行,并确定血液流速较快的一侧作为手术的目标动脉,用记号笔在体表作标记。手术时,沿标志线作一长约4~5 cm的纵形切口(腹壁下动脉体表投影:腹股沟韧带中点稍内侧与脐的连线),钝性分离皮下脂肪,打开腹直肌前鞘,向内侧推开腹直肌,于腹直肌下方触及一搏动的腹壁下动脉,直径约0.15~0.2 cm,游离腹壁下动脉。

③进行腹壁下动脉-阴茎背深静脉吻合术:向上潜行游离腹壁下动脉约14 cm至腹直肌后缘末端,予以离断,远心端予以丝线结扎,近端以肝素生理盐水和罂粟碱溶液冲洗。近心端腹壁下动脉经下腹部皮下隧道引入阴茎根部切口,“哈巴狗”血管夹钳夹备用。近耻骨联合下方深处离断阴茎背深静脉,近端予以4号丝线结扎离断,远心端游离2 cm左右并向血管腔内注射罂粟碱及肝素冲洗后,以“哈巴狗”血管夹钳夹备用。斜形修剪腹壁下动脉断端,将阴茎背深静脉及腹壁下动脉在无张力条件下以8-0血管缝合线端-端8针吻合后,松开两血管夹观察吻合口无活动性出血,探查血管腔吻合

口无明显狭窄,以利多卡因溶液喷洒于吻合后的血管,可见阴茎背深静脉搏动,多普勒超声检查显示血流通畅。腹部切口和阴茎根部切口逐层缝合。

1.3 术后处理

①留置导尿管1 d;②常用抗生素抗感染治疗3~5 d;③4~6周开始尝试性生活,患者术后7天开始口服5 mg希爱力,1次/d,性生活成功后停药;④出现阴茎勃起疼痛时,给予镇痛药物对症处理。

1.4 观察与随访

出院后半年内每月门诊复查,之后每半年进行随访,对晨勃、阴茎勃起硬度、IIEF-5评分、切口愈合情况、手术并发症进行记录并对并发症进行处理,以最后一次记录为依据进行统计分析。

1.5 统计学方法

采用SPSS 22.0统计软件处理数据,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术效果

IIEF-5量表如表2所示,5例患者术后IIEF-5评分显示勃起功能恢复正常(23.6 ± 1.34),与术前(5.2 ± 0.45)相比有显著的改善。多普勒超声术前术后对比显示术后血流明显改善。

勃起硬度及晨勃频率:通过手术后随访,患者受性刺激后的勃起硬度均足以插入并维持至性交

结束。手术后患者晨勃频率(6.4 ± 1.14)次/10 d, 较术前(1.2 ± 0.84)次/10 d 有明显增加($P < 0.05$)。

表 2 勃起状况术前术后 IIEF-5 评分、晨勃频率及多普勒超声数据对比

指标	手术前	手术后	$\bar{x} \pm s$ P 值
IIEF-5	5.2 ± 0.45	23.6 ± 1.34	<0.01
晨勃频率 (次/10 天)	1.2 ± 0.84	6.4 ± 1.14	<0.01
PSV			
左侧	38.0 ± 13.10	55.6 ± 14.97	<0.05
右侧	27.8 ± 13.88	50.6 ± 21.18	<0.05
EDV			
左侧	6.0 ± 1.41	3.8 ± 0.84	<0.05
右侧	4.4 ± 0.89	2.4 ± 1.67	<0.05
RI			
左侧	0.81 ± 0.07	0.89 ± 0.06	<0.05
右侧	0.75 ± 0.09	0.90 ± 0.07	<0.05

2.2 并发症

早期有 1 例患者术后 10 天出现阴茎头过度充血, 由于未及时就诊, 进而 1 个月后发生阴茎头片状糜烂出血, 黏膜苍白, 出现排尿疼痛, 遂给予对症处理, 高渗盐水和高锰酸钾外用, 1 个月后好转, 症状消失, 阴茎外观恢复正常。1 例患者术后感到阴茎勃起疼痛, 给予止痛药后症状好转。1 例患者于术后出现包皮水肿, 术后 2 个月内水肿消失恢复正常。

3 讨论

阴茎勃起需要足够的动脉供血, 阴茎主要由阴部内动脉分出的阴茎背动脉和海绵体动脉供血。当阴茎动脉供血不足时会出现阴茎勃起功能障碍。临床上阴茎动脉供血不足的常见原因为先天性动脉狭窄、外伤后动脉狭窄、动脉粥样硬化等。阴茎动脉供血不足检查的“金标准”是动脉造影, 但是由于该技术系有创检查, 有出血或动脉内膜剥脱等并发症。随着多普勒超声技术的发展, 彩色多普勒由于其安全、准确的特点不失为一种有效的动脉供血检查方法。动脉供血不足患者通过彩色多普勒检查可以发现 PSV 或 EDV 值异常(正常值: PSV > 30 cm/s、EDV < 5 cm)。本中心针对疑似血管性 ED 的患者联合 IIEF-5 量表评估、夜间勃起监测、血管多普勒彩超、阴茎海绵体造影等方法进行检查, 提高了诊断的准确率。另外阴茎体积巨大者(最大常态下阴茎长度 > 12.0 cm, 周径 > 11.0 cm), 可能存在相对动脉供血不足^[5]。这类患者彩色多普勒的 PSV、EDV 值在正常指标范围内, 但是由于阴茎组织巨大, 一般动脉供血量难以支撑其勃起和维持, 从而发生勃起功能障碍。动脉供血不足的血管性 ED 患者的治疗方式首选口服 PDE5 抑

制剂, 然而有部分重度患者应用 PDE5 抑制剂后效果不佳, 临床上对于此类患者行阴茎支撑体植入手术为最终选择。然而, 由于阴茎支撑体手术耗费大、患者存在感染和机械并发症的原因, 此手术国内尚难推广。对于阴茎巨大者, 可采用阴茎海绵体白膜折叠术, 虽可缩小阴茎体积, 增加勃起硬度, 但患者心理难以接受^[6]。血管重建手术是对于服药无效且不愿或不适合行阴茎支撑体手术的供血不足性 ED 患者的一种新选择^[7]。临床上应该根据实际情况选择该手术。Kayyigil 等^[8]对 110 例行腹壁下动脉-阴茎背深静脉吻合术的患者进行长期随访发现其 5 年有效率为 63.6%。

另外, 部分阴茎动脉供血不足性 ED 患者合并有静脉漏, 术前利用海绵体造影检查可以明确静脉漏的位置及严重程度。静脉漏性 ED 患者虽然可以根据静脉漏类型行不同的静脉结扎术治疗, 但复杂性重度静脉漏手术其远期疗效差, 阴茎支撑体植入术为最终选择。对于单纯的轻度静脉漏, PDE5 抑制剂服药无效, 行阴茎背深静脉结扎术也是一种可选择的治理方式^[9]。

本组对于血管重建手术患者的选择有如下经验: ①阴茎绝对供血不足的 ED 患者, 如先天发育异常、动脉粥样硬化、外伤后阴茎动脉狭窄等; ②阴茎相对供血不足的 ED 患者, 如巨大阴茎; ③上述情况合并单纯的背深静脉漏; ④患者术前服用多种 PDE-5 抑制剂均无效。

目前血管重建手术中供血动脉主要选择有腹壁下动脉或股动脉, 接受血液的对象主要有阴茎背动脉、阴茎背深静脉以及阴茎海绵体^[10,11]。腹壁下动脉由于易于解剖成为临床上最常选择的供血动脉。本中心选择腹壁下动脉-阴茎背深静脉吻合手术, 保留旋静脉, 一方面使静脉倒流成为供血的“动脉”, 增加了阴茎海绵体的血供, 勃起时阴茎血供增加, 有助于恢复阴茎勃起功能; 另一方面术中结扎了背深静脉, 减少了阴茎勃起时静脉回流, 有助于增加勃起硬度。对于合并有背深静脉漏患者, 还同时去除了静脉漏病因^[12,13]。

我们认为提高手术效果及降低并发症发生需要注意以下方面: ①手术前多普勒超声的应用可以定位血管走行方向便于手术解剖、及时确认血管血流通畅以及吻合是否成功; ②手术中血管吻合需要良好的显微手术基础, 需要保证在无张力的情况下缝合, 做到缝合口不漏、不狭窄、不扭曲, 避免血管机械性损伤; ③为了避免术后“搭桥”血管血栓, 需要术中及时用足量的肝素钠冲洗管腔预防血栓, 罂粟碱溶液可以起到扩张血管的作用。④在本中心手术患者中, 阴茎头充血是常见并发症, 术者认为阴茎头充血与手术中未在冠状沟下结扎背深静脉远心端有关。预防性结扎冠状沟侧背深静脉后, 能

够有效降低阴茎头充血的发生率。

综上所述,腹壁下动脉-背深静脉吻合术通过使静脉动脉化,一方面增加逆向血流使静脉成为供血的“动脉”,另一方面减少阴茎勃起时静脉的血液回流。目前本中心经过长期随访发现,该手术能够显著改善血管性勃起功能障碍患者的性生活状况。但需注意本中心的手术例数较少,还需要增加例数,进一步分析手术术后疗效。

[参考文献]

- 1 Nehra A. Erectile dysfunction and cardiovascular disease: efficacy and safety of phosphodiesterase type 5 inhibitors in men with both conditions [J]. Mayo Clin Proc, 2009, 84(2): 139—148.
- 2 Hatzimouratidis K, Amar E, Eardley I, et al. Guidelines on male sexual dysfunction: erectile dysfunction and premature ejaculation [J]. Eur Urol, 2010, 57(5): 804—814.
- 3 Munarriz R. Penile microvascular arterial bypass surgery: indications, outcomes, and complications [J]. Scientific World Journal, 2010, 10: 1556—1565.
- 4 Munarriz R, Uberoi J, Fantini G, et al. Microvascular arterial bypass surgery: long-term outcomes using validated instruments [J]. J Urol, 2009, 182(2): 643—648.
- 5 管凤刚, 夏欣一, 黄宇烽. 汉族男性巨大阴茎1例报告 [J]. 中华男科学杂志, 2005, 11(9): 700—701.
- 6 Shafik A, Shafik I, El Sibai O, et al. Tunica albuginea overlapping: a novel technique for the treatment of erec-

tile dysfunction [J]. Andrologia, 2005, 37(5): 180—184.

- 7 Trost L W, Munarriz R, Wang R, et al. External mechanical devices and vascular surgery for erectile dysfunction [J]. J Sex Med, 2016, 13(11): 1579—1617.
- 8 Kayýgil O, Okulu E, Aldemir M, et al. Penile revascularization in vasculogenic erectile dysfunction (ED): long-term follow-up [J]. BJU Int, 2012, 109(1): 109—115.
- 9 Montorsi F, Adaikan G, Becher E, et al. Summary of the recommendations on sexual dysfunctions in men [J]. J Sex Med, 2010, 7(11): 3572—3588.
- 10 Sohn M, Hatzinger M, Goldstein I, et al. Standard operating procedures for vascular surgery in erectile dysfunction: revascularization and venous procedures [J]. J Sex Med, 2013, 10(1): 172—179.
- 11 Goldstein I, Bastuba M, Lurie A, et al. Penile revascularization [J]. J Sex Med, 2008, 5(9): 2018—2021.
- 12 Löbelenz M, Jünemann K P, Köhrmann K U, et al. Penile revascularization in nonresponders to intracavernous injections using a modified microsurgical technique [J]. Eur Urol, 1992, 21(2): 120—125.
- 13 Kawanishi Y, Kimura K, Nakanishi R, et al. Penile revascularization surgery for arteriogenic erectile dysfunction: the long-term efficacy rate calculated by survival analysis [J]. BJU Int, 2004, 94(3): 361—368.

(收稿日期: 2017-01-24)

(上接第453页)

- 6 李昭夷, 侯瑞鹏, 李健. 根治性经尿道绿激光汽化术联合化疗治疗肌层浸润性膀胱癌的临床观察 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2015, 36(7): 487—489.
- 7 Koie T, Ohyama C, Yamamoto H, et al. Neoadjuvant gemcitabine and carboplatin followed by immediate cystectomy may be associated with a survival benefit in patients with clinical T2 bladder cancer [J]. Med Oncol, 2014, 31(5): 949.
- 8 李双辉, 张志宏, 徐勇, 等. 根治性经尿道膀胱肿瘤电切术加化疗治疗肌层浸润性膀胱癌的疗效分析 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2012, 33(3): 215—218.
- 9 李涛, 傅崇德, 付生军, 等. 新辅助化疗联合根治性手术治疗肌层浸润性膀胱癌临床预后的系统评价 [J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2015(19): 3604—3611.
- 10 曹明, 赵宏, 穆鑫, 等. 吉西他滨联合顺铂方案新辅助化疗联合全膀胱切除术治疗肌层浸润性膀胱癌的9年回顾性分析 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2014, 35(1): 49—53.
- 11 卢素琼, 赵化荣, 胡尔西旦, 等. 局部肌层浸润性膀胱癌预后影响因素分析 [J]. 中国肿瘤临床, 2012, 39(9): 593—596.
- 12 von der Maase H, Sengelov L, Roberts J T, et al. Long-

term survival results of a randomized trial comparing gemcitabine plus cisplatin, with methotrexate, vinblastine, doxorubicin, plus cisplatin in patients with bladder cancer [J]. J Clin Oncol, 2005, 23(21): 4602—4608.

- 13 Arcangeli G, Arcangeli S, Strigari L. A systematic review and meta-analysis of clinical trials of bladder-sparing trimodality treatment for muscle-invasive bladder cancer (MIBC) [J]. Crit Rev Oncol Hematol, 2015, 94(1): 105—115.
- 14 李健, 侯瑞鹏, 张志华, 等. 经尿道绿激光汽化和经尿道电切治疗经尿道电切治疗浅表性膀胱肿瘤的疗效比较 [J]. 临床泌尿外科杂志, 2010, 25(8): 586—588.
- 15 Oosterlinck W, Kurth K H, Schroder F, et al. A prospective European Organization for Research and Treatment of Cancer Genitourinary Group randomized trial comparing transurethral resection followed by a single intravesical instillation of epirubicin or water in single stage Ta, T1 papillary carcinoma of the bladder [J]. J Urol, 1993, 149(4): 749—752.

(收稿日期: 2016-10-10)