

[文章编号] 1000-2200(2006)06-0598-03

· 血管疾病的外科治疗 ·

## 肾下型腹主动脉瘤的外科治疗

周为民, 高涌, 余朝文, 聂中林, 卢冉, 宋涛

[摘要]目的: 总结肾下型腹主动脉瘤 (abdominal aortic aneurysm, AAA) 外科治疗经验。方法: 对 25 例肾下型腹主动脉瘤分别行传统外科手术 19 例, 腔内修复术 4 例, 非手术治疗 2 例。结果: 23 例施行手术, 死亡 2 例, 均为 AAA 破裂急诊手术者, 其中 1 例术后死于多器官功能障碍综合征, 1 例术后死于呼吸道感染、急性呼吸窘迫综合征。另 2 例 AAA 破裂患者因病情危重未治病死。围手术期死亡率为 8.7%, 其中择期手术为 0, 急诊手术为 50%。随访 18 例, 随访时间 3 个月至 6 年, 无动脉瘤复发, 无吻合口假性动脉瘤, 无吻合口破裂出血, 手术后人工血管通畅。腔内修复术患者支架无移位, 通畅, 无肠缺血、无内漏发生。结论: 手术切除腹主动脉瘤疗效是满意、安全的。腔内治疗特别适用于高危患者。

[关键词] 主动脉瘤; 血管外科手术; 腔内治疗

[中国图书资料分类法分类号] R 543.16 [文献标识码] A

### Surgical treatment of infrarenal abdominal aortic aneurysm

ZHOU Weimin, GAO Yong, YU Chaowen, NIE Zhonglin, LU Ran, SONG Tao

(Department of Vascular Surgery, Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu 233004, China)

[Abstract] Objective: To summarize surgical experience on undergoing open repair or endovascular treatment of infrarenal abdominal aortic aneurysm (AAA). Methods: Consecutive 25 patients with infrarenal AAA who were treated by traditional open operation (19 cases), endovascular treatment (4 cases) and non-surgical treatment (2 cases) were retrospectively reviewed. Results: Twenty three patients were performed by operation, but 2 cases which were rupture AAA were died perioperatively due to multiple organ dysfunction syndrome (MODS), pulmonary infection and acute respiratory distress syndrome (ARDS), respectively. The other 2 rupture AAA cases whose situations were serious were died without further treatment. The perioperative mortality was 8.7%. Eighteen cases were followed up from 3 months to 6 years, the mean duration was 3.6 years. No aneurysm recurred, no pseudoaneurysm and no rupture bleed. The grafts were patent. Cases which underwent endovascular treatment were no stent migration, no intestine ischemic, no endoleak and the stentgrafts were patent. Conclusions: The efficacy of open operation of AAA is satisfactory and safe. Endovascular treatment is specially suitable for high severe AAA patients.

[Key words] aortic aneurysm; vascular surgery; endovascular treatment

腹主动脉瘤 (abdominal aortic aneurysm, AAA) 是一种危及生命的动脉疾病, 多数由动脉硬化所致。手术目的是为了预防动脉瘤破裂和延长生命。目前, 择期腹主动脉瘤围手术期病死率已控制在 5%<sup>[1]</sup> 以内; 腔内治疗 AAA 是一种微创治疗方法, 正在国内外普遍开展。2000 年 1 月~2006 年 2 月, 我院共收治 25 例肾动脉下腹主动脉瘤, 现作报道。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 25 例, 男 18 例, 女 7 例; 年龄 19~80 岁。均有高血压病史, 11 例合并有冠心病, 8 例慢性阻塞性肺疾病 (COPD), 瘤体最大径为 42~80 mm。6 例为 AAA 破裂 (2 例手术后死亡, 2 例未治死亡), 1 例合并有右髂动脉瘤, 4 例行腔内修

复术, 其余行传统外科手术治疗。手术前行数字减影血管造影 (DSA) 17 例, 核磁共振动脉成像 (MRA) 1 例, 螺旋 CT 动脉成像 (CTA) 9 例。手术后 CTA 和彩色超声多普勒了解其通畅情况。

1.2 治疗方法 19 例在静脉复合麻醉下, 经腹正中切口完成动脉瘤切除术, 用膨体聚四氟乙烯 (ePTFE) 或涤纶 (Dacron) 直型或“Y”型分叉血管作移植术。行腹主动脉间位移植术 11 例, 行腹主动脉双髂动脉移植术 8 例。手术时间 2~8 h。急诊手术 4 例; 择期手术 19 例, 其中 4 例行腔内修复术。

### 2 结果

手术治疗 23 例, 术后无严重出血需要再手术者, 无失血性休克, 2 例发生足背动脉栓塞, 未作特殊处理。2 例 AAA 破裂患者就诊时因病情危重未治病死。围手术期并发症包括: 心功能不全 7 例, 呼吸道感染 3 例, 急性心肌梗死 1 例, 急性肾功能不全 3 例, MODS 1 例, 性功能障碍 1 例。术后死亡 2 例 (均为 AAA 破裂急诊手术者), 1 例死于 MODS, 1 例死于呼吸道感染、ARDS。围手术期病死率为

[收稿日期] 2006-05-10

[作者单位] 蚌埠医学院附属医院 血管外科, 安徽 蚌埠 233004

[作者简介] 周为民 (1966—), 男, 副主任医师, 苏州大学博士生, 安徽省卫生厅学科及学术带头人培养对象, 研究方向: 血管疾病的外科手术及介入治疗。

8.7% (2/23), 其中择期手术 0% (0/19), 急诊手术 50% (2/4); 痊愈出院 21例。出院后随访 18例, 随访时间 3个月~6年, 随访期间无动脉瘤复发, 无吻合口假性动脉瘤, 无吻合口破裂出血, 手术后人工血管通畅。腔内修复术患者支架无移位, 通畅, 无肠缺血、无内漏发生。

### 3 讨论

#### 3.1 传统手术治疗

3.1.1 术中注意事项 动脉瘤患者常并发心、脑、肾等重要脏器的动脉硬化, 阻断腹主动脉后, 血液动力学的改变, 手术的打击等均可造成患者心、脑血管和肾功能严重受损。尤其要重视动脉开放后出现的松钳性休克, 易诱发心肌缺血, 心律失常。松钳时先部分开放血管, 观察血压情况, 如有血压下降, 要立刻减少动脉的开放或再次完全阻断动脉, 待血压平稳后, 再逐步开放被阻断的动脉, 直至完全开放动脉血流, 以避免出现“松钳综合征”。选用长度和直径适宜的 ePTFE或 Dacron人工血管, 与自体动脉行连续外翻端端吻合。动脉瘤未累及髂总动脉时可选用直型, 而累及髂动脉时应选用分叉型人工血管。本组 11例采用直型人工血管, 8例采用分叉型人工血管; 其中 ePTFE 12根, Dacron 7根。将动脉瘤壁缝合包绕移植血管, 缝闭后腹膜。检查足背动脉搏动以排除远端栓塞的可能。

3.1.2 内脏动脉重建问题 肠系膜下动脉一般可结扎, 在切开动脉瘤壁前先用无创钳夹住该动脉, 待人工血管吻合结束后可观察降结肠及乙状结肠, 若无肠缺血, 则可结扎, 否则将重建血运。如果术前 DSA提示肠系膜上动脉狭窄, 应作肠系膜下动脉重建。应在肠系膜下动脉起始处剪取环状腹主动脉壁 (Carre补片), 将动脉回植于人工血管上。本组肠系膜下动脉全部结扎, 未发生肠缺血。髂内动脉重建尤为重要, 可以避免盆腔及臀部缺血, 减少男性勃起功能障碍等并发症。本组患者涉及髂动脉病变者, 至少保留或重建一侧髂内动脉。许多病例动脉瘤累及髂总动脉, 甚至髂内动脉, 此时无法直接行髂内动脉重建手术。可以采取腹主动脉—髂外动脉或股总动脉人工血管转流术, 作髂内动脉扩大成形术, 封闭髂总动脉, 使动脉血流经髂外动脉或股总动脉逆灌到髂内动脉, 以保证盆腔的血供<sup>[2]</sup>。

3.1.3 腹主动脉瘤破裂的处理 破裂腹主动脉瘤围手术期病死率始终居高不下, 达 40%~70%, 平均为 54%。本组亦高达 50%。如包括不治病死者, 总病死率约为 80%~90%。本组 66.7%。及早诊断和手术是影响预后的关键。密切监护使收缩压维持在 90 mmHg左右, 过分升高血压可能加重失血,

对患者反而不利。如破口较小且位置较低, 可直接于肾动脉下行阻断, 否则应打开小网膜显露腹主动脉上段, 于腹腔干上方钳夹阻断。腹主动脉的近端控制是手术的关键, 也有一些学者主张在打开瘤体后向上插入球囊导管而行阻断或经肱动脉插入球囊导管在瘤颈上方阻断, 但钳夹阻断是最可靠的方式。近端阻断完成后, 解剖并阻断肾动脉下方的瘤颈, 移去近端阻断钳。取尽附壁血栓并缝扎腰动脉后, 选用长度和直径适宜的 ePTFE或 Dacron人工血管行直型或分叉型人工血管移植术。术毕患者入 ICU密切监护。本组有 6例 AAA破裂, 4例急诊手术治疗, 2例成功救治, 2例术后死于肺部感染和 MODS。另 2例中 1例为高危患者, 病情严重, 合并症多, 不治病死; 1例因接诊医生缺乏经验, 错失救治时机, 未治而亡, 教训惨痛。

3.1.4 术中和术后常见并发症 (1)出血。术中出血多发生于静脉损伤, 左肾静脉、腰静脉、髂静脉是最易受损的部位。分离动脉时应注意保留后壁, 这样可明显减少静脉损伤的几率。术中弥漫性渗血往往是因为体温过低及大量失血后血小板及凝血因子丧失所致。术后出血往往是由于术中止血不彻底, 多发生于吻合口, 如积极输血、输液后循环仍不稳定, 应及时再手术止血, 以免低血压时间过长导致脏器功能衰竭。本组未发生术后出血而二次手术。(2)血流动力学改变。术中腹主动脉阻断尤其是腹腔干水平的高位阻断, 会使心脏后负荷突发性增大而导致血压骤升, 可诱发或加重心肌缺血。相反, 松钳后由于心脏后负荷骤降, 毛细血管床扩张, 并伴随下肢缺血而产生的大量钾离子、酸性代谢产物及心肌抑制因子等的回流, 可导致难以恢复的“松钳性”休克。(3)肺部并发症。肺部并发症多发生在术后第 2天至 1周内, 以肺炎最常见。胃肠道功能障碍引起的腹胀、过量输液、呼吸道护理不当及医源性感染等是引起肺部并发症的重要原因。本组即有 1例 AAA破裂患者急诊手术术后 1周死于肺部感染。(4)肾功能衰竭。肾功能衰竭曾是腹主动脉瘤术后严重且常见的并发症。由于手术及麻醉技术的改进, 目前因肾功能衰竭导致的死亡已明显减少。如必须行肾动脉上阻断时, 应选择相对正常的动脉壁, 以避免钳夹损伤造成斑块碎屑栓塞肾动脉。如肾动脉上阻断时间较长, 可用冰盐水灌注以减少缺血损伤。本组除 1例 AAA破裂患者术后死于 MODS其他病人未发生肾功能衰竭, 其原因是本组病人主动脉的阻断均在肾动脉以下进行。(5)胃肠道并发症。由于术中较大的肠管移位及对肠系膜根部的分离, 术后肠麻痹较一般腹部手术持续时间长。缺血性结肠炎是一少见但严重的肠道并发症, 是由于肠

系膜下动脉或髂内动脉的结扎或栓塞而造成。当缺血结肠发生透壁性坏死,应立即剖腹探查,切除坏死肠段。预防缺血性结肠炎的关键在于术中结扎肠系膜下动脉时应尽量靠近腹主动脉以尽可能保留侧支循环,关腹前应仔细观察结肠色泽及活力。对于肠系膜上动脉或双侧髂内动脉闭塞的病例,应重建肠系膜下动脉或一侧髂内动脉血流。本组均结扎肠系膜下动脉,未发生缺血性结肠炎。(6)下肢动脉栓塞。下肢动脉栓塞多由于瘤体附壁血栓或钳夹造成的动脉硬化斑块脱落所致。多数情况下因栓子较小而无法行取栓手术。对于较大的栓子,应及时行取栓手术。本组有2例发生小栓子栓塞足背动脉,未作特殊处理。(7)性功能障碍。由于盆腔自主神经经左髂总动脉近端,术中分离该动脉时易造成损伤,引起术后阳痿或逆向射精。另外,髂内动脉结扎或闭塞也可能引起此并发症。腹主动脉瘤术后性功能障碍的发生率约为25%<sup>[3]</sup>。本组有1例出现逆向射精,可能系盆腔自主神经损伤所致。

3.2 腔内手术治疗 1991年 Parodi等<sup>[4]</sup>使用人工血管支架成功完成了首例腹主动脉瘤腔内手术,现已在全球普遍采用。

3.2.1 适应证与禁忌证 适应证同传统的腹主动脉瘤手术,有症状的腹主动脉瘤及瘤体 $>5\text{ cm}$ 的无症状腹主动脉瘤都具有腔内手术的指征。在高危患者中,目前通常将瘤体直径 $6\text{ cm}$ 视为决定是否行腔内手术的标准。破裂腹主动脉瘤的腔内手术治疗目前虽不成熟,但已有少数成功报道<sup>[5]</sup>。并非所有的腹主动脉瘤在解剖上都适合腔内手术。近端瘤颈至少有 $15\text{ mm}$ 且瘤颈的直径须 $<28\text{ mm}$ 。瘤颈过度钙化和附壁血栓等被视为腔内手术的禁忌证。瘤颈与瘤体的角度至少应有 $120^\circ$ ,而髂动脉的扭曲角度至少应 $<90^\circ$ ,否则应被视作腔内手术禁忌证。随着腔内技术的成熟和器材的不断更新,腹主动脉瘤腔内治疗的适应证和禁忌证已经有了较大的发展,近端瘤颈 $<15\text{ mm}$ 瘤颈与瘤体的角度 $<120^\circ$ 已经不是绝对禁忌证。通常按形态学将肾动脉下腹主动脉瘤分为I~IV型<sup>[6]</sup>:I型可选择直型腔内移植物,II A和II B型适合分叉型移植物,而III、IV型则不能行腔内手术。

3.2.2 腔内治疗常见并发症 (1)血管栓塞。在腔内移植过程中,若近端操作不当,则可能将微血栓或附壁血栓带入肾动脉而导致术后肾衰竭。因此,当导入系统到位后,应向下释放人工血管支架而不能反复上下移动。本组1例发生远端足背动脉栓塞,未作特殊处理。(2)内漏。即与腔内血管移植植物相关的、在移植植物腔外,且在彼此移植植物所治疗的动脉瘤腔及邻近血管腔内出现持续性血流的现象。

是腔内治疗术后的主要并发症。根据内漏来源的不同,可以分为4型<sup>[7~9]</sup>:I型,发生于近端或远端锚定部位的渗漏;II型,来源于腰动脉或肠系膜下动脉的回流血渗漏;III型,移植血管局部纤维薄弱引起的渗漏;IV型,移植血管本身纤维孔积率过大所致。内漏的发生率报道不一,为10%~44%。约有一半的内漏可自行封闭。如内漏持续存在,则会导致动脉瘤继续扩大而破裂。少量内漏可通过超声或CT等检查进行观察,但对于 $6\text{ cm}$ 以上的动脉瘤,观察不宜超过3个月。如不能自行封闭,I型内漏可通过放置腔内延伸物进行修补,而II型内漏则可经臀上动脉或结肠中动脉等交通支栓塞腰动脉或肠系膜下动脉。以上方法失败而瘤体有进行性增大者,应考虑进腹手术治疗。本组有2例发生I型内漏,1例因内漏小未作处理,经观察随访半年,内漏消失。1例内漏较大术中于移植植物近端加一套管而封堵内漏。(3)中转手术。当出现以下几种情况时,应改行进腹手术。①在操作过程中出现动脉瘤破裂或动脉损伤导致的破裂出血;②移植植物释放后覆盖肾动脉的开口;③经腔内修补而无法解决的较大内漏。本组因开展例数较少,未发生此类并发症。(4)移植后综合征。原因不明,多发生于术后1周以内,可能与瘤腔内血栓形成有关,发生率有时可高达50%。表现为发热、白细胞升高等,不需特殊处理。本组4例均有发生,未作处理,后自行缓解。

#### [参 考 文 献]

- [1] Williamson WK, Nicoloff AD, Taylor LM, et al. Functional outcome after open repair of abdominal aortic aneurysm [J]. *J Vasc Surg* 2001, 33(5): 913-920
- [2] 吴庆华, 邓洪儒, 陈忠, 等. 187例肾下腹主动脉瘤的手术治疗经验[J]. *中华普通外科杂志*, 2005, 20(1): 3-5
- [3] 符伟国, 蒋俊豪. 腹主动脉瘤手术治疗进展[J]. *中国现代手术学杂志*, 2003, 7(2): 90-94
- [4] Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD, et al. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms [J]. *Ann Vasc Surg* 1991, 5(5): 491
- [5] Hecherhammer I, Lachat M, Wildemuth S, et al. Midterm outcome of endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms [J]. *J Vasc Surg* 2005, 41(5): 752-757
- [6] May J, White GH. Endovascular treatment of aortic aneurysms [A]. In: Rutherford RB. *Vascular surgery* [M]. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000, 1: 281.
- [7] White GH, Yu W, May J, et al. Endoleak as a complication of endoluminal grafting of abdominal aortic aneurysms: Classification, incidence, diagnosis, and management [J]. *J Endovasc Surg* 1997, 4(2): 152
- [8] Veith FJ, Baum RA, Ohki T, et al. Nature and significance of endoleaks and endotension: Summary of opinions expressed at an international conference [J]. *J Vasc Surg* 2002, 35(5): 1029-1035
- [9] 周为民, 高涌, 符伟国. 腔内修复术治疗腹主动脉瘤[J]. *蚌埠医学院学报*, 2005, 30(1): 22-23