



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.001
<http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.001>
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(12):1445-1448.

· 述评 ·

对感染性腹主动脉瘤治疗的再认识

肖占祥, 张文波

(海南省人民医院 血管外科, 海南 海口 570311)



肖占祥

摘要

感染性腹主动脉瘤(IAAA)是临床灾难性疾病,治疗困难,病死率高。手术治疗的目的是清除病灶、防止瘤体的破裂以及保持血流通道。尽早足疗程抗生素的使用是治疗的基础,包括原位重建及腋股旁路术的传统外科手术符合外科治疗原则,但清除感染病灶后的原位重建术后移植物感染率较高,腋股旁路术后有可能出现移植物阻塞及主动脉残端破裂等严重并发症。腔内治疗与外科处理原则不尽相符,但临床现有的资料证实高龄不能耐受开放手术的病例仍然适用。后腹膜旁路术能有效减少移植物感染并保持移植物通畅,是较合理的IAAA的手术方式。

关键词

动脉瘤, 感染性 / 外科学; 主动脉瘤, 腹 / 治疗; 外科手术
中图分类号: R654.3

Recognition of the treatment of infected abdominal aortic aneurysm

XIAO Zhanxiang, ZHANG Wenbo

(Department of Vascular Surgery, Hainan General Hospital, Haikou 570311, China)

Abstract

Infected abdominal aortic aneurysm (IAAA) is a catastrophic disease, which is difficult to treat and has a high mortality rate. The goal of surgical treatment is to eliminate the lesion, prevent rupture of the aneurysm and maintain the channels of blood flow. The early and full course of antibiotic medications is the basis of treatment. The traditional surgical procedures that include the in situ prosthetic reconstruction and axillofemoral bypass are consistent with surgical principles. However, the graft infection rate is relatively high after debridement and in situ prosthetic reconstruction, and serious complications such as graft obstruction or aortic stump rupture may occur after axillofemoral bypass operation. Although endovascular procedures are not entirely consistent with surgical principles, the available clinical data suggest that they are still applicable in elderly patients who are unable to tolerate open surgery. Retroperitoneal bypass can effectively reduce graft infection and maintain graft patency, so it is a more rational surgical procedure for IAAA.

Key words

Aneurysm, Infected/surg; Aortic Aneurysm, Abdominal/ther; Surgical Procedures, Operative

CLC number: R654.3

收稿日期: 2019-05-30; 修订日期: 2019-07-01。

作者简介: 肖占祥, 海南省人民医院主任医师, 主要从事血管外科方面的研究。

通信作者: 肖占祥, Email: xiaozxhn@163.com

感染性腹主动脉瘤 (infected abdominal aortic aneurysms, IAAA或mycotic abdominal aortic aneurysms, MAAA): 指肾动脉以下的腹主动脉瘤样扩张病理改变同时伴有瘤壁微生物 (一般为细菌) 感染状态。IAAA占腹主动脉瘤的0.7%~2.6%^[1]。

主动脉瘤壁细菌定植后, 瘤壁形成不规则的感染灶, 破坏瘤壁结构, 可破溃至腹主动脉瘤周围组织, 发生致命的大出血, 或形成腹主动脉瘤-消化道瘘, 也可破溃后被周围软组织暂时包裹形成脓肿; 部分患者可发生致命的全身性感染及下肢脓栓栓塞并发症^[2]。

IAAA临床误诊率高、并发症多、预后差、治疗困难, 主要致死原因为感染所致的动脉瘤破裂出血 (包括动脉瘤-消化道瘘) 及全身性感染并发症。

1 关于 IAAA 诊断问题

对于影像学确诊腹主动脉瘤 (尤其瘤壁积气) 的患者, 结合腰骶部疼痛或腹部疼痛、全身发热、血液化验等临床特征, 诊断并不困难, 但相当一部分IAAA患者临床特征不典型或需要仔细的鉴别诊断。

腹主动脉瘤的患者出现腰骶部隐痛不适, 要与以下疾病相鉴别: 腰椎及软组织的病变、肾脏及输尿管病变、后腹膜疾病等, 排除前述病变后, 应仔细阅读瘤体CT影像特征: 感染性腹主动脉瘤在瘤体周围软组织可出现晕样阴影、瘤体形态多为伴有钙化的不规则囊状、瘤壁外层常在静脉期呈现强化带; 正电子发射断层扫描 (PET-CT) 对IAAA的确诊有重要作用^[3]。血培养阳性率并不高 (尤其使用抗生素后), 血沉、C反应蛋白及降钙素原等指标对IAAA无特异性; 有时IAAA与炎性腹主动脉瘤不易区分, IAAA凶险程度高于后者, 难以鉴别两者时, 可优先虑IAAA的可能并严密监测随访。

2 术前抗生素的使用

无论保守治疗还是手术治疗, 抗生素的使用是治疗IAAA的基础。IAAA致病菌多为沙门氏菌、大肠杆菌、金葡菌、链球菌等^[4], 应及时进行血培养的同时尽早使用广谱抗生素。血液及感染组织病原学培养是抗生素治疗的重要依据, 血培养阳

性率约60%^[5], 组织培养阳性率较高。

未破裂的IAAA入院后给予2周以上的抗生素治疗后再行手术治疗可提高疗效, 术前使用一定时期的抗生素除能控制炎症外, 局部水肿的减轻及纤维组织的增生更有利于提高手术的安全性并减少并发症^[6]。术前使用抗生素期间要控制收缩压在120 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 以下并严密监测血压, 可5~7 d复查CT 1次, 以观察瘤体形态学的变化^[5]。术前抗生素使用期间如果出现瘤体增大或破裂趋势, 应当机立断行急诊手术。

开放手术后抗生素的使用要根据血培养 (组织培养)、感染病灶的位置范围、清创引流的情况以及移植植物是否置于感染部位等因素决定抗生素使用的时期限。如果人工血管及吻合口避开感染区、并且行清创引流术, 多数患者术后使用4~6周即可 (临床症状消失、血液化验正常、影像学炎症消失), 住院期间使用静脉给药, 出院后可口服给药。如果人工血管及吻合口位于感染区, 抗生素的使用时间应该延长, 至少8周以上, 使用抗生素期间, 注意监测血培养、临床症状、血液指标、影像学检查结果等^[7]。

由于多数腔内手术并不做局部引流, 故术后抗生素的使用时间应该长于开放手术使用抗生素的时间。致命的感染相关的并发症发生率为19%, 多数发生于术后1年内, 故腔内治疗后抗生素使用可以达1年甚至终身^[8]。

3 关于开放手术及腔内手术

IAAA属于外科感染性疾病, 除了抗生素治疗外, 最重要的策略是去除病灶、通畅引流、恢复功能。传统的外科手术符合这些原则, 手术方式有原位重建及腋股旁路术, 两种术式均需行开放清创手术。

开放手术需要开腹、切开后腹膜、分离腹主动脉及髂动脉、后腹膜移植血管吻合或腋-股 (胸腹壁) 移植血管吻合, 创伤相对较大。多数IAAA的患者生命体征稳定, 重要脏器功能正常, 外科医师术前要做周密的评估及手术设计及术中术后特殊情形的预案。要善于利用当代先进的诊断治疗设备, 但传统的疾病评估方法包括病史采集、体检等一线结果仍是主刀医师准确评判IAAA患者手术风险的重要手段, 术前仔细反复阅读CT等影像资料、并做手术方案草图, 均能使我们做到术

中精准操作、减少不必要的损伤、降低并发症的发生率。尽管多数患者经过传统手术治疗得到痊愈,但一部分患者由于不能耐受开放手术而死于围术期并发症。与腔内手术相比,尽管开放手术有较高的围术期并发症及病死率,但其远期并发症及病死率低于腔内手术。对于高龄、重要脏器功能不全、不能耐受开放手术的患者,腔内手术则是外科治疗选择的上策^[8]。

理论上讲,腔内治疗等于在脓腔中放置覆膜支架,未作清创引流,甚至术后支架膜的阻挡使IAAA瘤壁的感染坏死病灶更不容易清除,并且血流的阻隔使抗生素到达感染区的浓度更低;但腔内治疗的微创特点又使得医师及患者易于接受。瑞典的一项IAAA治疗研究,对开放手术及腔内手术的疗效进行回顾研究,62例患者(47%)进行了开放手术(解剖外旁路7例,原位重建50例,成形术3例),2例在手术中死亡。70例患者行腔内治疗(标准腔内治疗55例,开窗技术腔内手术5例,分支技术腔内手术3例,混合手术腔内技术7例),无术中死亡。但在术后感染相关并发症发生率(18% vs. 24%)、再次手术率(21% vs. 24%)、5年生存率(60% vs. 58%)方面,开放手术仍有优势^[9]。腔内治疗还具有它特有的并发症,包括内漏、支架移位、内脏缺血、下肢缺血、支架结构破坏、肠痿、动脉瘤破裂等,一些并发症还需再次开放手术进行处理。

腔内手术的微创优势难抵其相对高的感染相关并发症、再次手术干预率及时间和经济的成本等劣势,这些均使患者及家属饱受机体及精神的煎熬。

4 关于原位重建与腋股旁路

原位重建是在清创处行腹主动脉重建,重建材料选用人工血管(可先行抗菌药物浸泡处理)、生物材料移植物(自体静脉、心包、冻存异体血管等),重建时可用大网膜包裹移植血管以减少移植物感染率。但原位重建术术后感染及由此导致的致命并发症仍使人们心有余悸。2016年瑞典发布一项IAAA治疗的全国性研究结果,62例使用人工血管行原位重建术,术后再次手术干预13例(21.0%),原因包括出血、吻合口并发症、肠道缺血、肠痿,值得注意的是有11(18%)例发生感染相关并发症,包括败血症(1例)、肠痿(4例)、

感染性主动脉瘤复发(2例)、及移植物感染(4例),5年生存率60%^[9]。已有多项报告显示生物材料血管移植物行原位重建术后感染并发症低。2018年Heinola等^[10]对欧洲6国进行回顾性研究,报告56例使用生物材料行原位重建治疗IAAA的结果,其中自体股静脉30例、牛心包管移植物12例、冷冻保存的动脉/静脉同种异体移植物9例、新鲜同种异体动脉5例。术后并发症包括出血、肢体或内脏缺血、消化道并发症、内科性并发症,但无移植物感染并发症的报告,术后30 d生存率为95%(n=53),90 d生存率为91%(n=51),5年生存率为71%(52%~89%)。但问题是:生物材料的来源有限,现场拼接制作费时费力,尤其不适合急诊危重患者的抢救手术。

腋股旁路术可以减少原位重建所致的感染并发症,但相应的不足也限制了其临床应用。腋股旁路术的人工血管要穿过从锁骨下动脉到股动脉的长距离皮下隧道,且人工血管位于皮下极易受到挤压;由于肩部、胸腹部及髋部的转向、屈伸等运动可造成人工血管的过伸或屈曲,因此腋股旁路术远期通畅率较低,腋股旁路术同时进行清创术及主动脉切断缝扎后会导致血流动力学的改变,高压的血流直接冲击主动脉残端使术后主动脉残端破裂的发生率达20%^[11]。

由于原位重建的术后感染并发症及腋股旁路术后的移植物闭塞及主动脉残端破裂等不足,使得临床需要探索更加合理的治疗IAAA的手术方式。

5 后腹膜旁路术治疗IAAA

我中心从2012年开始采用人工血管后腹膜旁路术治疗IAAA,迄今累及19例,2例术后院内死亡(1例死于心衰,1例死于肠痿);17例一期出院,随访平均41(3~84)个月,无术后感染并发症、无再次手术干预。

手术基本方法:切开后腹膜显露游离瘤体近段腹主动脉及瘤体远段髂动脉(尽量选择正常段),根据瘤体位置选择炎症水肿轻的一侧后腹膜做隧道(隧道近端引向主动脉、远段分别引向两侧髂动脉);阻断主动脉并横断,缝闭远断端,分叉型人工血管(GORE公司PTFE人工血管,或Maquet公司Interguard涤纶人工血管)置于隧道,行人工血管-主动脉近断端吻合,吻合口处用周围组织加盖并缝固;阻断髂动脉,人工

血管两髂支分别与两侧髂动脉（髂总动脉或髂外动脉）行端侧或端端吻合，吻合口处用周围组织加盖并缝固，关闭各吻合口处的后腹膜。选择动脉瘤前外侧壁（人工血管对侧）切开动脉瘤、适当清理瘤腔，缝扎腰动脉及髂总动脉远段（根据水肿情况尽量保留髂内动脉血供），双氧水及稀释碘液处理瘤腔，瘤腔置引流管并填塞缝固大网膜，瘤腔不做关闭^[12]。

后腹膜旁路术将人工血管及吻合口置于后腹膜的非污染区，与感染区完全隔离，明显降低移植植物感染的风险；也不存在腋股旁路主动脉残端破裂并发症的风险；人工血管在后腹膜位置重建血流，路途较短，比较符合血流动力学原理，目前未出现人工血管阻塞并发症。

总之，IAAA是外科棘手疾病，抗生素治疗是基础，多数患者可行开放手术治疗，后腹膜旁路术更符合外科解剖病理，腔内手术适宜不能耐受开放手术者。

参考文献

- [1] Hsu RB, Chen RJ, Wang SS, et al. Infected aortic aneurysms: clinical outcome and risk factor analysis[J]. *J Vasc Surg*, 2004, 40(1):30–35. doi: 10.1016/j.jvs.2004.03.020.
- [2] Huang YK, Chen CL, Lu MS, et al. Clinical, microbiologic, and outcome analysis of mycotic aortic aneurysm: the role of endovascular repair[J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2014, 15(3):290–298. doi: 10.1089/sur.2013.011.
- [3] Bedmutha AS, Singh N, Shivdasani D. Metabolic Imaging as a Novel Strategy in Evaluation of Mycotic Abdominal Aortic Aneurysm: A Case Report and Brief Clinical Review[J]. *Indian J Nucl Med*, 2017, 32(4):336–339. doi: 10.4103/ijnm.IJNM_81_17.
- [4] Lin CH, Hsu RB. Primary Infected Aortic Aneurysm: Clinical Presentation, Pathogen, and Outcome[J]. *Acta Cardiol Sin*, 2014, 30(6):514–521.
- [5] Nemoto Y, Hosoi Y, Hoshina K, et al. In Situ Reconstruction with Extended Debridement in Patients with Mycotic Abdominal Aortic Aneurysms[J]. *Ann Vasc Dis*, 2017, 10(2):159–163. doi: 10.3400/avd.hdi.17-00001.
- [6] Aoki C, Fukuda W, Kondo N, et al. Surgical Management of Mycotic Aortic Aneurysms[J]. *Ann Vasc Dis*, 2017, 10(1):29–35. doi: 10.3400/avd.oa.16-00117.
- [7] Han Y, Kwon TW, Park SJ, et al. The Results of In Situ Prosthetic Graft Replacement for Infected Aortic Disease[J]. *World J Surg*, 2018, 42(9):3035–3041. doi: 10.1007/s00268-018-4533-x.
- [8] Sörelius K, Mani K, Björck M, et al. Endovascular treatment of mycotic aortic aneurysms: a European multicenter study[J]. *Circulation*, 2014, 130(24):2136–2142. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009481.
- [9] Sörelius K, Wanhainen A, Furebring M, et al. Nationwide Study of the Treatment of Mycotic Abdominal Aortic Aneurysms Comparing Open and Endovascular Repair[J]. *Circulation*, 2016, 134(23):1822–1832. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024021.
- [10] Heinola I, Sörelius K, Wyss TR, et al. Open Repair of Mycotic Abdominal Aortic Aneurysms With Biological Grafts: An International Multicenter Study[J]. *J Am Heart Assoc*, 2018, 7(12). pii: e008104. doi: 10.1161/JAHA.117.008104.
- [11] Maeda H, Umezawa H, Goshima M, et al. Primary infected abdominal aortic aneurysm: surgical procedures, early mortality rates, and a survey of the prevalence of infectious organisms over a 30-year period[J]. *Surg Today*, 2011, 41(3):346–351. doi: 10.1007/s00595-010-4279-z.
- [12] Qi YF, Xiao ZX, Shu C, et al. Infected Abdominal Aortic Aneurysms Treated with Extra-anatomic Prosthesis Bypass in the Retroperitoneum[J]. *Ann Vasc Surg*, 2017, 45:231–238. doi: 10.1016/j.avsg.2017.06.125.

（本文编辑 姜晖）

本文引用格式：肖占祥，张文波. 对感染性腹主动脉瘤治疗的再认识[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(12):1445–1448. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.001

Cite this article as: Xiao ZX, Zhang WB. Recognition of the treatment of infected abdominal aortic aneurysm[J]. *Chin J Gen Surg*, 2019, 28(12):1445–1448. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.001