

## ·血管介入 Vascular intervention·

## 腔内隔绝术治疗高风险腹主动脉瘤

禹纪红, 黄连军, 蒋世良, 金敬琳, 孙立志

**【摘要】 目的** 评价腔内隔绝术治疗外科高风险腹主动脉瘤(AAA)的疗效及安全性。**方法** 51 例 AAA 患者行腔内隔绝术。按国际血管外科/心血管外科(SVS/ISCVS)手术风险评估方法分级,1 级(较低风险)30 例,2~3 级(高风险)21 例。根据术前 CT 及 DSA 资料合理选择支架。术后定期临床及 CT 影像随访,观察并发症及瘤体形态学变化。**结果** 覆膜支架均顺利置入,技术成功率 100%,术中及术后 30 d 无死亡。所有患者术后平均随访( $29.1 \pm 20.5$ )个月,死亡 1 例(术后 36 d),死因不详。主要并发症 5 例(9.8%),包括分支支架内血栓形成 2 例,股动脉切口局部并发症 2 例(血栓形成及淋巴管瘘),支架单臂脱位导致内漏增多 1 例。术后少量内漏 10 例(19.6%),其中 5 例随访期自行消失。**结论** 腔内隔绝术治疗 AAA,特别是外科高风险患者,近中期疗效满意。

**【关键词】** 腹主动脉;瘤;支架;腔内的;内漏

中图分类号:R543.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2010)-04-0287-04

**Endoluminal grafting for abdominal aortic aneurysms in high-risk patients** YU Ji-hong, HUANG Lian-jun, JIANG Shi-liang, JIN Jing-lin, SUN Li-zhong. Department of Radiology, Fuwai Hospital & Cardiovascular Institute, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100037, China

Corresponding author: HUANG Lian-jun, E-mail: hljun@vip.sina.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the feasibility and effectiveness of endoluminal grafting for the treatment of abdominal aortic aneurysms in high-risk patients with serious co-morbidities. **Methods** Endoluminal stent grafting was performed in fifty-one patients (45 males and 6 females, with a mean age of  $71.6 \pm 7.5$  years) with abdominal aortic aneurysms. Of all the patients, 21 (37.7%) were high-risk surgical candidates because of associated co-morbidities. These patients were classified in grade II and III according to the criteria assigned by the "Society for Vascular Surgery" and "International Society for Cardiovascular Surgery". Based on the preoperative CT and DSA findings, the appropriate stent was selected for every patient. Post-operative clinical observation and CT scan were regularly carried out, the occurrence of complications and the morphological changes of the aneurysms were observed. The results were evaluated and analyzed. **Results** Primary technical success was achieved in all patients (100%). No death occurred during the procedure or in 30 days after the procedure. An average follow-up period of ( $29.1 \pm 20.5$ ) months was made. Minor endoleak was noted on CT scans in 10 patients, and the endoleak disappeared in 5 patients during the follow-up period. One patient died from unknown cause. The total mortality rate was 2.0% (1/51). The major complications rate was 9.8% (5/51), including stent thrombosis ( $n = 2$ ), thrombosis at femoral artery ( $n = 1$ ), lymphatic fistula at femoral incision ( $n = 1$ ) and stent dislocation ( $n = 1$ ). **Conclusion** Endoluminal stent grafting is a safe and feasible technique for the treatment of abdominal aortic aneurysms with excellent medium-term results. This technique is especially suitable for the patients with high surgical risk. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 287-290)

**【Key words】** abdominal aorta; aneurysm; stent; endoluminal therapy; endoleak

腹主动脉瘤(abdominal aortic aneurysm, AAA)的传统治疗方法为外科手术,但风险大,围手术期

死亡率高,且 15%~30% 的患者由于年龄大、合并其他系统严重疾病,为外科手术禁忌。近年来,血管腔内治疗技术为该类患者提供了一种微创、安全、有效的治疗方法。我院共完成肾动脉下腹主动脉瘤腔内隔绝术 51 例,取得良好疗效,现报道如下。

作者单位:100037 北京协和医学院,中国医学科学院,阜外心血管病医院,放射科

通信作者:黄连军 E-mail:hljun@vip.sina.com

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 临床资料 自 2002 年 1 月至 2009 年 1 月, 51 例 AAA 患者, 男 45 例, 女 6 例, 年龄 54 ~ 93 岁, 平均  $(72 \pm 8)$  岁, 在我院接受了血管腔内治疗。42 例 (82.4%) 伴发其他疾病, 其中 26 例 (51.0%) 伴有 2 种以上疾病, 包括高血压 39 例, 冠心病 14 例, 慢性阻塞性肺疾病 9 例, 陈旧性脑梗死 4 例, 结肠癌术后 1 例, 糖尿病 3 例, 主动脉夹层瘤 4 例。35 例 (68.6%) 有 20 年以上的吸烟史。根据国际血管外科/心血管外科 (SVS/ISCVS) 手术风险评估方法<sup>[1]</sup> 分级, 1 级为较低风险组 30 例, 2 ~ 3 级为高风险组 21 例, 为第 2 组。两组一般临床资料及影像资料见表 1。

表 1 一般临床资料及影像资料

参 数	低风险组 ( $n = 30$ )	高风险组 ( $n = 21$ )
病例数 (%)	30 (58.8%)	21 (41.2%)
年龄 (岁)	$70 \pm 6$	$72 \pm 9$
性别 (男/女)	9/0	15/2
冠心病 (例, %)	2 (6.7%)	12 (57.1%)
高血压 (例, %)	22 (73.3%)	17 (81.0%)
脑血管病 (例, %)	3 (10%)	1 (4.8%)
慢性阻塞性肺病 (例, %)	4 (13.3%)	5 (23.8%)
恶性肿瘤 (例, %)	0	1 (4.8%)
糖尿病 (例, %)	1 (3.3%)	2 (9.5%)
主动脉夹层瘤 (例, %)	0	4 (19.1%)
吸烟 (例, %)	26 (86.7%)	9 (42.9%)
近端颈部血管平均直径 (mm)	$20.5 \pm 2.4$	$20.0 \pm 2.54$
近端瘤颈平均长度 (mm)	$34.6 \pm 18.0$	$31.2 \pm 15.4$
近端瘤颈扭曲角度 (度)	$24.7^\circ \pm 20.0^\circ$	$15.6^\circ \pm 14.6^\circ$
瘤体平均直径 (mm)	$55.6 \pm 18.4$	$50.2 \pm 9.1$
瘤体与左髂总动脉成角 (度)	$35^\circ \pm 9^\circ$	$26^\circ \pm 12^\circ$
瘤体与右髂总动脉成角 (度)	$31^\circ \pm 10^\circ$	$34^\circ \pm 12^\circ$

1.1.2 术前影像检查 术前行全主动脉增强 CT 扫描, 三维重建, 调整血管中心线位置、走行, 测量肾下 AAA 颈部直径、AAA 直径、髂总动脉及髂外动脉直径、近端瘤颈长度、肾动脉开口至腹主动脉远端分叉处长度、腹主动脉远端分叉处至双侧髂内动脉开口处长度; 同时全面了解 AAA 的范围、相关血管条件 (包括有无广泛动脉粥样硬化、狭窄及扭曲情况)。根据测量结果及上述影像特征制订治疗方案、选择或定制支架。

### 1.2 方法

1.2.1 介入治疗方法 ①在局麻加基础麻醉或全麻下, 双侧腹股沟小切口暴露股动脉。②送入 5 F 刻度猪尾导管行腹主动脉、髂动脉造影, 定位肾动脉及髂内动脉, 测量并核对上述相关数据。③交换导

丝, 经一侧股动脉送入支架输送系统, 精确定位。④释放支架主体。⑤经另一侧股动脉将支架单臂放至髂动脉, 近端与主体短臂对接。⑥重复主动脉造影, 观察有无内漏及双肾动脉、双侧髂内动脉血流情况。⑦缝合股动脉切口。术中静脉注射肝素 100 u/kg。

术后 24 h 内皮下注射低分子肝素 2 次, 总剂量为 200 u/kg, 肠溶阿司匹林 100 mg/d, 长期服用。股动脉存在广泛粥样硬化溃疡患者, 术后第 2 天开始每日口服氯吡格雷 75 mg/d, 持续 6 个月, 合并高血压患者, 继续药物控制血压。

### 1.2.2 随访方法

患者均按计划定时复查、随访, 分别于术后 1 周、1、3、6 个月及每年行主动脉增强 CT 检查, 部分患者采用当地医院检查、本院医师阅片的方式。所有影像资料均由我科 2 名以上医师阅读。随访内容包括: 生存状况、瘤体直径变化、有无内漏及内漏分型和其他并发症。

### 1.3 统计分析

使用 SPSS11.0 软件, 组间比较: 计数资料采用  $\chi^2$  检验; 计量资料采用  $t$  检验, 术后瘤体直径的变化采用方差分析, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

51 例肾动脉下 AAA 行腔内隔绝术, 44 例应用 Talent™ (Metronic AVE) 覆膜支架, 7 例应用国产支架, 均为分叉型支架。覆膜支架主体直径为 20 ~ 32 mm。

本组除 4 例 (7.8%) 患者采用全麻, 其余均采用局麻加基础麻醉。所有患者覆膜支架均顺利置入, 技术成功率 100%。4 例合并胸主动脉夹层 (Stanford B 型) 患者同时行胸主动脉覆膜人工血管置入术, 一次性隔绝夹层原发破口及 AAA 瘤腔。1 例动脉瘤累及双侧髂总动脉及双侧髂内动脉开口, 行外科双股动脉旁路移植转流联合腔内隔绝术, 完全隔绝瘤腔。2 例髂总动脉局限性狭窄 90% 患者, 先行髂动脉球囊扩张血管成形术, 再行腔内隔绝术。术后平均住院时间  $(8.4 \pm 6.0)$  d。出院前 CT 示 41 例瘤腔被完全隔绝, 10 例 (19.6%) 微少量内漏 (8 例 I 型内漏, 2 例 II 型内漏)。所有患者平均随访  $(29.1 \pm 20.5)$  个月。10 例内漏中, 其中 5 例自行消失, 1 例内漏增多 (支架脱位), 余内漏无明显变化, 瘤腔未见增大。患者术后平均瘤体直径与术前相比: 术后 1 个月为  $(52.2 \pm 13.4)$  mm ( $P = 0.68 > 0.05$ ), 6 个月为  $(51.8 \pm 12.9)$  mm ( $P = 0.15 > 0.05$ ), 1 年以上为  $(46.8 \pm$

9.6)mm ( $P > 0.05$ ), 差异均无统计学意义, 其中 2 例瘤体缩小(最多缩小 14 mm), 其余瘤体直径无明显变化(图 1)。

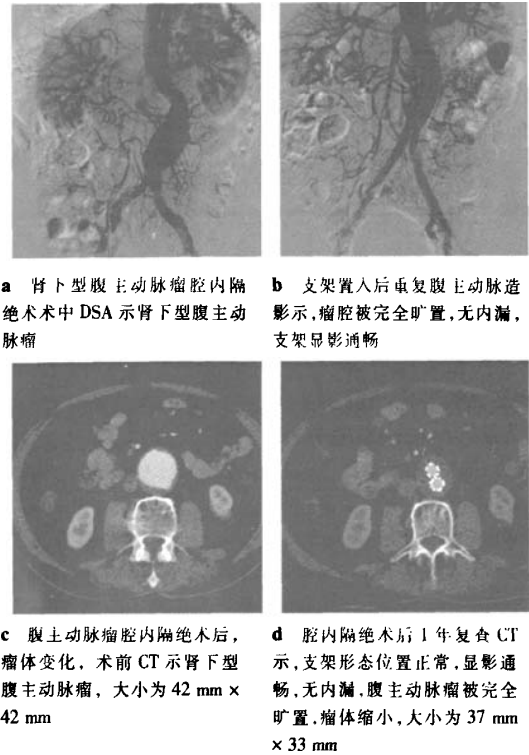


图 1 腹主动脉瘤腔内隔绝术前后 DSA 及 CT 图像

本组总病死率为 2%(1/51), 术中及术后 30 d 无死亡。1 例合并冠心病患者, 行腔内隔绝术, 术中造影及术后 CT 示瘤腔被完全隔绝, 无内漏, 术后 36 d, 猝死, 死因不详。本组发生主要并发症 5 例(9.8%)。其中 1 例术中髂股动脉急性血栓形成, 行腔内取栓及溶栓术, 术后复查 CT 示髂、股动脉显影良好; 2 例术后支架单臂内血栓形成(均因下肢手术切口渗血而终止抗凝治疗), 出现患肢麻木及活动后疼痛, 行旁路移植术后, 症状缓解; 1 例股动脉切口处局部淋巴管瘘, 反复外科清创缝合, 伤口逐渐愈合; 1 例支架接口处少量内漏, 术后 3 年复查 CT 发现支架单臂脱位, 导致内漏增多, 再次行腔内隔绝术, 术后内漏消失。

第 1、2 两组术后结果比较见表 2。

表 2 腹主动脉瘤介入治疗高风险患者与其他患者疗效对照

结 果	低风险组	高风险组	P 值
内漏(例, %)	5(16.7%)	5(23.8%)	0.722
平均住院时间(d)	5.8 ± 2.2	9.2 ± 6.6	0.326*
病死率(例, %)	0	1(4.8%)	1.000
并发症率(例, %)	3(10%)	2(9.5%)	1.000

\* 检验, 余为  $\chi^2$  检验

3 讨论

AAA 的传统治疗方法为外科手术, 但创伤大, 出血多, 并发症多, 尤其对于高龄及合并其他系统疾病的高危患者, 其手术耐受力差, 围手术期病死率高。根据 SVS/ISCVS 手术风险评估方法, 2 ~ 3 级患者外科手术预计病死率为 6% ~ 13%<sup>[1]</sup>, 故对 AAA 高危患者的手术治疗一般采取慎重态度。1991 年, Parodi 等<sup>[2]</sup>首次成功的施行 AAA 经腔内隔绝术, 为肾下型 AAA 特别是高危患者提供了一种安全有效的治疗方法, 在术后并发症、术中出血、输血量、住院时间、病死率等方面腔内隔绝术具有明显优势<sup>[3-7]</sup>。Sajid 等<sup>[8]</sup>对 1 468 例 AAA 患者腔内隔绝术及开放性外科治疗效果的荟萃分析显示, 开放手术的病死率为 4.6%, 而腔内隔绝术的病死率为 1.5%。本组病例 41.2% 为 SVS/ISCVS 2 ~ 3 级患者, 平均年龄(72 ± 8)岁, 其中最大的 93 岁, 为国内报道 AAA 行腔内隔绝术年龄最大的患者。术中技术成功率 100%, 95.2% 患者采用局麻, 术后未住 ICU 病房, 患者恢复快, 平均住院 8 d, 本组的总病死率 2%, 高风险组在技术成功率、病死率、并发症率、内漏发生率方面与其他患者无显著差异。对于肾下型 AAA, 特别是外科高危患者, 腔内隔绝术近、中期疗效优于外科手术, 为首选治疗方法。

AAA 的形态学特征及介入治疗腔内通路的血管条件, 直接关系到腔内隔绝术的成败, 故术前必需通过主动脉增强 CT(包括各种后处理技术)、血管造影仔细评价其影像特点, 精确测量, 从而选择适当的介入器材、制订最佳的治疗方案。具体注意了解以下几点: ①瘤颈部(指动脉瘤两端正常大小的动脉段)血管条件, 是判断能否进行腔内隔绝术的主要因素。瘤颈长应 ≥ 15 mm, 直径 ≤ 28 mm, 颈部直径变化在 5 mm 之内(即为圆柱形颈部); 对于瘤颈长度在 10 ~ 14 mm、瘤颈扭曲角大、瘤颈部明显钙化不规则的病例, 必须慎重, 且术中需采取一系列相应技术(包括裸支架放置在肾动脉上方、使用特硬导丝、精确释放支架、股动脉导丝技术等)来防止近端内漏、支架移位、支架近端锚定区血管损伤等并发症。②仔细评价髂股动脉血管条件, 包括直径、瘤体下缘与髂内动脉的距离、血管粥样硬化、迂曲、扩张、狭窄程度及范围。应在至少保留一侧髂内动脉通畅的基础上尽量避开病变区, 选择较好的支架远端锚定区。由于髂动脉受累瘤样扩张, 直径达到多少需隔绝瘤腔, 目前尚无定论。一般认为其直径超

过 18 ~ 20 mm 时应当将支架锚定点放在扩张远侧。另外,股动脉直径必须大于支架输送鞘管直径,以确保粗大的输送鞘管能够顺利通过。局限性髂动脉狭窄,可先采用球囊扩张血管成形术。当输送鞘管通过髂股动脉困难时(如严重迂曲、痉挛时),可使用 7 F 长鞘、特硬导丝(COOK 公司的特硬导丝支撑力较大)、适当的扩血管药物等,严禁暴力操作<sup>[9]</sup>。

AAA 腔内隔绝术治疗成功的标志即动脉瘤完全旷置、没有内漏。据文献报道,内漏发生率是 24%,即刻内漏发生率约为 17%,延迟性内漏率约为 7%<sup>[10]</sup>。内漏发生原因与动脉瘤形态、动脉瘤颈部的扭曲程度、动脉壁弹性及操作者的技术直接相关。瘤颈部血管过短(< 10 mm)严重扭曲、钙化、形态不规则(呈锥形、梯形或不规则形)均可能引起近端支架不稳定、移位而造成内漏。支架释放后应重复血管造影,必要时延时、多体位投照可提高内漏的检出率。对于 I 型内漏术中应尽量消除,接口处内漏,存在后期支架脱落移位的风险,更应积极处理。术后 CT 影像随访是发现、观察内漏转归的最好方法。术后微少量内漏随着支架贴壁的改善,血管内膜的生长,常自行消失,可暂不予处理,但需密切随访,一旦发现内漏引起瘤体增大,无论内漏类型及内漏量,均应尽早处理。本组 1 例少量接口处内漏患者,3 年后,髂动脉分支支架脱落移位,致内漏增加、瘤体增大,再次行腔内隔绝术完全隔绝瘤腔,故术后定期影像随访直接关系腔内隔绝术的远期疗效。

术后支架内血栓形成的相关报道较少<sup>[11]</sup>,主要发生于髂、股动脉处。形成原因主要为支架内血流不通畅,常见于以下情况:①术中操作不当,损伤血管。术中导管、导丝及支架输送系统可损伤血管内膜,甚至形成医源性夹层,从而引起局部血管狭窄、血栓形成。②髂股动脉细、广泛粥样硬化。③术后未给予适当的抗凝治疗。④股动脉切口缝合处狭窄。AAA 患者年龄大,髂股动脉常有广泛的粥样硬化、迂曲狭窄,血管条件差,而术中使用的特硬导丝、支架输送系统硬度大,易损伤血管,故术中操作必须轻柔规范,严禁暴力,以减少对局部血管的刺激、损伤。对于腔内隔绝术后是否抗凝目前尚无定论,主动脉支架直径大,一般不会形成血栓,故主动脉直管型支架置入术后常无需抗凝治疗。但 AAA 多使用分支型覆膜支架,髂股动脉分支支架最小直径为 12 mm,在上述情况下,可形成血栓。本组 2 例患者术后股动脉切口渗血,停用抗凝药物后髂股动脉血栓形成,故 AAA 分支支架置入术后患者应常规适当

抗凝治疗。对于术后的急性血栓形成,应立即取栓并以其血管腔内、腔外技术处理以恢复患侧血供;对无法取栓者应行血管旁路术以恢复患肢血供。

腔内隔绝术治疗 AAA 具有微创、安全、近期疗效好的优点,对于高龄、合并其他系统疾病的高风险患者,只要符合形态学适应证,腔内隔绝术为首选治疗方法。但必须定期影像随访(包括定期 CTA 或 MRA),以及及时发现内漏等并发症,提高中远期疗效。

#### [参考文献]

- [1] Allaqaband S, Mortada ME, Tumuluri R, et al. Endovascular stent graft repair of abdominal aortic aneurysms in high-risk patients: a single center experience [J]. J Intervent Cardiol, 2004, 17: 71 - 79.
- [2] Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD, et al. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms [J]. Ann Vasc Surg, 1991, 5: 491 - 499.
- [3] AbuRahma AF, Campbell J, Stone PA, et al. The correlation of aortic neck length to early and late outcomes in endovascular aneurysm repair patients [J]. J Vasc Surg, 2009, 50: 738 - 748.
- [4] Schouten O, van Waninck VH, Kertai MD, et al. Perioperative and long-term cardiovascular outcomes in patients undergoing endovascular treatment compared with open vascular surgery for abdominal aortic aneurysm or ilioa-femoro-popliteal bypass [J]. Am J Cardiol, 2005, 96: 861 - 866.
- [5] Drury D, Michaels JA, Jones L, et al. Systematic review of recent evidence for the safety and efficacy of elective endovascular repair in the management of infrarenal abdominal aortic aneurysm [J]. Br J Surg, 2005, 92: 937 - 946.
- [6] Greenberg RK, Sternbergh WC 3rd, Makaroun M, et al. Intermediate results of a United States multicenter trial of fenestrated endograft repair for juxtarenal abdominal aortic aneurysms [J]. J Vasc Surg, 2009, 50: 730 - 737.
- [7] Lovegrove RE, Javid M, Magee TR, et al. A meta-analysis of 21,178 patients undergoing open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm [J]. Br J Surg, 2008, 95: 677 - 684.
- [8] Sajid MS, Desai M, Haider Z, et al. Endovascular aortic aneurysm repair (EVAR) has significantly lower perioperative mortality in comparison to open repair: a systematic review [J]. Asian J Surg, 2008, 31: 119 - 123.
- [9] 包俊敏, 景在平, 赵志青, 等. 腹主动脉瘤腔内隔绝术导入动脉相关并发症的认识和处理 [J]. 介入放射学杂志, 2003, 12: 28 - 30.
- [10] 刘绪舜, 景在平. 腹主动脉瘤腔内隔绝术后内漏 [J]. 中国微创外科杂志, 2001, 1: 389 - 390.
- [11] 孔庆龙, 郭伟, 刘小平, 等. 肾动脉下腹主动脉瘤腔内治疗后并发症的防治 [J]. 中华外科杂志, 2003, 41: 495 - 498.

(收稿日期:2009-12-02)

作者: 禹纪红, 黄连军, 蒋世良, 金敬琳, 孙立忠, YU Ji-hong, HUANG Lian-jun,  
JIANG Shi-liang, JIN Jing-lin, SUN Li-zhong  
作者单位: 中国医学科学院, 阜外心血管病医院, 放射科, 北京协和医学院, 100037  
刊名: 介入放射学杂志 **ISTIC PKU**  
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY  
年, 卷(期): 2010, 19(4)  
被引用次数: 0次

## 参考文献(11条)

1. Allaqaband S, Mortada ME, Tumuluri R Endovascular stent graft repair of abdominal aortic aneurysms in high-risk patients: a single center experience 2004
2. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms 1991
3. AbuRahma AF, Campbell J, Stone PA The correlation of aortic neck length to early and late outcomes in endovascular aneurysm repair patients 2009
4. Schouten O, van Waning VH, Kertai MD Perioperative and long-term cardiovascular outcomes in patients undergoing endovascular treatment compared with open vascular surgery for abdominal aortic aneurysm or iliac-femoro-popliteal bypass 2005
5. Drury D, Michaels JA, Jones L Systematic review of recent evidence for the safety and efficacy of elective endovascular repair in the management of infrarenal abdominal aortic aneurysm 2005
6. Greenberg RK, Stembergh WC 3rd, Makaroun M Intermediate results of a United States multicenter trial of fenestrated endograft repair for juxtarenal abdominal aortic aneurysms 2009
7. Lovegrove RE, Javid M, Magee TR A meta-analysis of 21,178 patients undergoing open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm 2008
8. Sajid MS, Desai M, Haider Z Endovascular aortic aneurysm repair (EVAR) has significantly lower perioperative mortality in comparison to open repair: a systematic review 2008
9. 包俊敏, 景在平, 赵志青 腹主动脉瘤腔内隔绝术导入动脉相关并发症的认识和处理 2003
10. 刘绪舜, 景在平 腹主动脉瘤腔内隔绝术后内漏 2001
11. 孔庆龙, 郭伟, 刘小平 肾动脉下腹主动脉瘤腔内治疗后并发症的防治 2003

## 相似文献(10条)

1. 期刊论文 张壮, 周虎, 汪源源, 王威琪, ZHANG Zhuang, ZHOU Hu, WANG Yuan-yuan, WANG Wei-qi 稳恒流下腹主动脉瘤超声多普勒血流信号的仿真分析-生物医学工程学进展2008, 29(4)

腹主动脉瘤超声多普勒血流信号的仿真研究, 可以为采用超声多普勒技术检测腹主动脉瘤的形成、生长过程和估计动脉瘤瘤体大小提供指导. 先通过有限元数值计算方法得到稳恒流下腹主动脉瘤区域内的血液流场分布, 然后采用余弦叠加的合成方法仿真出相应的超声多普勒血流信号. 最后对仿真信号进行频谱分析, 计算其平均频率, 并研究它与腹主动脉瘤瘤体大小的关系. 结果 表明: 当动脉瘤瘤体较小时, 平均频率的幅度变化较小; 当动脉瘤瘤体较大时, 平均频率的幅度变化较大. 因此, 采用平均频率的幅度变化可以在一定程度上估计动脉瘤的瘤体大小.

2. 期刊论文 戴坤扬, 金筱泰 腹主动脉原发性血管平滑肌肉瘤-腹部外科2001, 14(2)

血管平滑肌肉瘤非常少见, 多发生于大、中静脉. 发生于动脉的血管平滑肌肉瘤实属罕见. 其临床表现缺乏特征性, 这种肿瘤性病变在术前和病理证实前几乎不能得到诊断. 我们曾收治1例临床诊断为“腹主动脉瘤并腹主动脉-下腔静脉瘘”行人造血管移植术, 术后诊断为“腹主动脉血管平滑肌肉瘤”的病例, 现报告如下.

病例介绍

患者: 女性, 72岁. 否认有高血压、冠心病、糖尿病和各种传染病史. 入院前2年有可疑腹部外伤史. 入院前2月起自觉腹部有一肿块, 未曾就诊. 入院前2周起中下腹部肿块处出现反复刺痛感, 且进行性加重, 遂来我院就诊. B型超声检查示“腹主动脉瘤”, 急诊收住入院. 体检: 脐周触及约5.0 cm×6.0 cm大小肿块, 质中, 边界较清, 有轻压痛, 伴剧烈搏动感, 肿块右侧可闻及震颤杂音. 双下肢无水肿, 足背动脉搏动存在. 放射影像学检查, CT检查示: “肾腹主动脉瘤”. DSA提示: “肾动脉水平下, 双侧总动脉分叉前主动脉瘤伴腹主动脉-下腔静脉瘘形成”. 急诊手术. 腹部正中切口进腹

，常规检查无异常发现。游离十二指肠水平部、升部和空肠曲，暴露腹主动脉和下腔静脉，见腹主动脉瘤体呈葫芦状，上缘距肾动脉水平2 cm，下缘达髂总动脉分叉处。上部瘤体大小4 cm×4 cm×3 cm，下部瘤体大小8 cm×6 cm×6 cm。瘤体表面尚光滑，血供丰富。下部瘤体右侧与下腔静脉有粘连呈交通，可扣及震颤样杂音。双侧输尿管无异常。控制瘤体远、近侧血流后纵行切开开腹主动脉瘤前壁，见瘤体腔内大量机化血栓、黄白色豆渣样组织和粥样硬化的内膜，取尽之。下部瘤体腔右侧可见与下腔静脉相通形成内瘘，用口径约1.2 cm3-0Goretex缝线连续缝合关闭瘘口。“Y”型Goretex人造血管作腹主动脉-左髂总动脉、右股浅动脉搭桥术。最后修除部分切开的腹主动脉前壁后，在人造血管外包裹缝合。

术后病理学检查确诊为“腹主动脉血管平滑肌肉瘤”。术后常规治疗，患者恢复良好，两周后出院。因家属拒绝，术后未作进一步辅助治疗。术后3月曾作Doppler超声检查，人造血管血流畅通，但血管壁周围发现异常软组织肿块，未作进一步检查。术后3月起出现中下腹胀痛，且进行性加重，伴消瘦，外院就诊给予对症处理。术后5.5月全身衰竭死亡。

3. 期刊论文 [傅芬兰, 张宇红. 主动脉起始部到腹主动脉全程夹层瘤1例护理体会 -福建医药杂志2000, 22\(1\)](#)  
主动脉夹层是指血液渗入动脉壁分开其中层形成的夹层血肿。主动脉夹层瘤按De-Bakey分型：I型为升主动脉受累并及更远处；II型仅升主动脉受累；III型为降主动脉远处受累。Standford将I、II型又称A型或近端型，III型又称B型或远端型。主动脉夹层瘤在临床上较少见，其发病突然，病情重，死亡率高。因此，详细掌握病情，制定切实可行的护理计划，对于降低并发症和病死率、促进疾病康复都将起到重要作用。

4. 学位论文 [辛群. 超声技术在腹主动脉瘤瘤壁运动和特性研究中的应用 2008](#)  
目的：  
腹主动脉瘤(Abdominal aortic aneurysm, AAA)是以腹主动脉某段局限性退化扩张，最终无法承受血流冲击导致瘤壁破裂的一种高危性疾病，90%以上的破裂者发生猝死。临床上，一般认为当瘤体的最大直径超过5-6cm，年增长>1cm时需要外科治疗。但实际临床研究显示，单纯靠直径来作为手术指征并不准确。充分认识腹主动脉瘤即时的信息和预测以后的变化趋势，才有助于认识疾病的转归和改进临床治疗方法。所以研究腹主动脉瘤何时何处“破裂”，推断其破裂风险性，成为辅助临床诊治腹主动脉瘤的一项非常有意义的工作。超声技术在观察动脉管壁运动方面较其他影像检测手段有明显的优势。能否通过超声检测直接或间接的在一定程度上反映管壁的力学和组织特征，从而为腹主动脉瘤研究提供有价值的信息。这就是本研究的目的。

方法：  
1、M型超声对健康动物组与健康人群组腹主动脉前后壁运动特征的研究  
采集健康大鼠、健康猪组、健康人类组腹主动脉的M型超声图像，测量动脉前壁振幅(da)、后壁振幅(dp)、收缩期管壁直径(Ds)、舒张期管径(Dd)，求其平均值。并分别计算各组数值：前壁振幅/舒张期直径(da/Dd)，后壁振幅/舒张期直径(dp/Dd)。  
2、背向散射积分技术研究腹主动脉瘤腔内血栓的特性分析  
运用背向散射积分技术观察腹主动脉瘤的腔内血栓，计算IBS积分。并与血栓病理相结合，了解血栓组织特征与积分值的关系。采集29例腹主动脉瘤的腔内血栓背向散射积分数据。并取得4例血栓标本，作HE与纤维素染色。  
3、速度向量成像技术对健康人群组和腹主动脉瘤组的动脉管壁速度、应变和应变率的研究  
采集健康人群组、腹主动脉瘤组的腹主动脉短轴二维动态图像，进入Syngo VVI工作站分析。测量动脉短轴各节段收缩期速度峰值(Vs)，最大切向应变(Smax)及最大切向应变率(SRmax)，并取各节段测值的平均值，Smax取正负最大应变之差。  
4、将超声数据与血液动力学分析相结合，探讨人类好发腹主动脉瘤的原因  
第一部分：测定健康犬及健康人群组腹主动脉各段动脉压，采集各组腹主动脉血流彩色多普勒频谱图像。讨论人类较其他哺乳动物好发腹主动脉瘤的原因。

第二部分：采集健康人群组的腹主动脉、颈总动脉、股总动脉短轴二维动态图像，进入Syngo VVI工作站分析。测量各段动脉前壁收缩期速度峰值(Vs)，最大切向应变(Smax)及最大切向应变率(SRmax)，并取平均值。同时采集三处动脉的血流彩色多普勒频谱图像。讨论腹主动脉较人体其他部位动脉好发动脉瘤的原因。

5、对于腹主动脉瘤破裂风险的预测，提出新的变量  
采集健康人群组、腹主动脉瘤组的腹主动脉短轴二维动态图像，进入Syngo VVI工作站分析。测量各点收缩期最大径向运动速度(Vs)，最大切向应变(Smax)，Smax取正负最大应变之差。提出新的变量：X=Smax/Vs。并计算X值。

结果：  
1、三组结果显示在肾下腹主动脉，动脉前壁振幅明显高于后壁，管壁振幅与管径呈正相关，而与体重无关。前壁振幅占动脉直径1096左右，后壁4%左右。各组间无显著性差异。  
2、根据腔内血栓厚度最大处的IBS值，可以分成均质型和非均质型。而均质型均在小的动脉瘤中，且血栓厚度也较薄，但血栓的IBS值却相差很大。非均质型血栓均见于较大的腹主动脉瘤，近管壁血栓IBS值高，离散度大；近管腔血栓IBS值低。  
3、健康组Vs各壁之间(除前壁与前侧壁，后壁与后侧壁之间)，两两比较有非常显著性差异(P<0.01)，前壁、前侧壁高于后壁、后侧壁；Smax各壁之间(除前壁与前侧壁，后壁与后侧壁之间)，两两比较有非常显著性差异(P<0.01)，前壁、前侧壁高于后壁、后侧壁；SRmax(除前壁与前侧壁，后壁与后侧壁之间)，两两比较有非常显著性差异(P<0.01)，前壁、前侧壁高于后壁、后侧壁；  
腹主动脉瘤组Vs、Smax、SRmax前壁、后壁之间，入口及出口腹主动脉截面均高于最大径截面，有非常显著性差异(P<0.01)。  
腹主动脉瘤组前后壁Vs、Smax、SRmax均显著低于正常组对应管壁。  
4、(1)正常大收缩压自胸主动脉至髂总动脉逐渐升高；平均动脉压肾下腹主动脉高于其他各段。正常人压力变化同正常犬。正常人肾下腹主动脉远端存在舒张早期反向血流。正常猪组未见到反向血流。(2)健康人群组腹主动脉前壁Vs、Smax、SRmax高于颈总动脉及股总动脉，有非常显著性差异。股总动脉与颈总动脉间显著差异。腹主动脉远端、股总动脉均可见舒张期反向血流，颈总动脉未见反向血流。  
5、健康对照组中前点X值明显低于其他点，左点与右点之间无显著差异。腹主动脉瘤组中三处短轴各点X值比较无一致性。计算个体腹主动脉瘤瘤壁破裂可疑点的X值，与临床研究意义相符。

结论：  
1、动脉前后壁振幅不等，且前壁运动强度明显高于后壁，与我们临床上观察到的腹主动脉瘤多向前壁膨出的特点相符。这有助于我们更深入地了解力学在腹主动脉瘤发病中的意义。腹主动脉瘤腔内隔绝术后近端瘤径的运动与I型内漏的关系有待于随访研究。充分认识动脉前后壁不同的运动强度，对于新型支架的设计同样有参考价值。  
2、背向散射积分技术在研究腹主动脉瘤腔内血栓方面是可行的，可以为血栓的病理状况提供一定信息。该技术对于腹主动脉瘤腔内隔绝术后的长期随访有临床价值，囊内血栓的特征与内漏发生的关系值得进一步的研究。  
3、速度向量技术被证明在腹主动脉及腹主动脉瘤的研究中是可行的，可以准确得到动脉管壁任意一点的速度、应变及应变率。对于管壁准确的勾勒是关键，应尽量减少人为的误差。  
4、(1)人类肾下腹主动脉的结构和血流动力学方面的缺陷是与生俱来的，且与人类后天的形态发育及生活方式密切。人类尾部的退化是区别与其他哺乳动物的解剖学特点，直立行走和脑力劳动发达则是人类区别于其他哺乳动物的行为学特点，这是人类腹主动脉瘤高发于其他哺乳动物的原因。  
(2)在人体自身，主动脉管壁所受平均应力高于外周动脉，以及分叉处持续的剪切力变化是肾下腹主动脉高发于其他部位的作用因素。  
5、首次提出新的变量X=Smax/Vs，将瘤壁受力与组织特性二者结合分析。计算个体腹主动脉瘤瘤壁破裂可疑点的X值，与临床研究意义相符。准确性有待于实践的检验。

5. 期刊论文 [王立富, 吕朋华, 王书祥, 孙陵, 耿素苹, 陈明, 黄文诺, 李麟荪, WANG Li-fu, L\(U\) Peng-hua, WANG Shu-xiang, SUN Ling, GENG Su-ping, CHEN Ming, HUANG Wen-nuo, LI Lin-sun. 胸、腹主动脉病变的血管内治疗 -介入放射学杂志2006, 15\(3\)](#)  
目的探讨胸、腹主动脉病变不同血管内治疗方法的临床疗效。方法7例患者，其中DeBakeyIII型主动脉夹层5例(4例行一体式支架腔内隔绝术，1例行内膜瓣开窗术)；DeBakeyIII型主动脉夹层外院外科人造血管置换术后降主动脉假性动脉瘤形成1例(行一体式支架腔内隔绝术)；肾动脉开口以下腹主动脉瘤1例(行分体式支架腔内隔绝术)。结果5例一体式支架腔内隔绝术均获成功，2例出现I型内漏，1例经球囊扩张后内漏消失，1例30 min后内漏减少，未处理；1例内膜瓣开窗术后患者双下肢缺血症状消失；1例分体式支架腔内隔绝术后造影提示动脉瘤消失，无内漏发生。结论应用血管内支架移植术或内膜瓣开窗术治疗



胸、腹主动脉病变安全有效,其中分体式支架的临床应用具有更好的前景。

6. 期刊论文 [陈波, 邓靖宇, 何生](#) 腹主动脉旁恶性嗜铬细胞瘤合并下腔静脉内瘤栓形成一例 -中华普通外科杂志

2005, 20(1)

患者女, 23岁, 血压升高伴头晕1年, 体检发现腹部肿块1个月。于2004年2月23日入院。查体: 一般情况尚可, 血压176/110 mm Hg, 面色潮红, 四肢湿冷, 腹平, 脐部偏左可扪及约5.0 cm×6.0 cm肿块, 质硬, 边界尚清, 无压痛。彩超、CT均提示腹主动脉左侧不规则肿块。彩色多普勒血流显像(CDFI)示肿块血流较丰富, 可见动脉血流频谱, CT示下腔静脉内可见软组织影(图1)。

7. 期刊论文 [郭顺英](#) 老年性肾下型腹主动脉瘤围手术期的护理 -当代护士 (学术版) 2008, ""(11)

总结12例肾下型腹主动脉瘤围手术期的护理经验。包括密切观察患者的病情变化, 根据疾病的特点分别从心理、饮食、术前后病情观察, 预防并发症等几个方面进行护理。认为对肾下型腹主动脉瘤患者进行围手术期周密细致的护理, 能有效预防手术前后并发症, 提高手术成功率。

8. 期刊论文 [王本鹏](#) 腹主动脉旁巨大嗜铬细胞瘤一例报告 -临床误诊误治2002, 15(1)

1 病例资料男, 47岁, 因发现腹部肿块2月, 于2000年12月7日入院。普外科。2个月前左上腹部隐痛, 发现肿块, 伴发热、多汗、消瘦、乏力、纳差。查体: 体温38.5℃, 血压158/86 mmHg。腹部轻度膨隆, 中上腹偏左侧可触及一约两拳大小的肿块, 压痛明显, 位置固定。实验室检查: 血红蛋白118 g/L, 红细胞3.9×10<sup>12</sup>/L, 白细胞12.9×10<sup>9</sup>/L, 中性粒细胞0.837, 血小板130×10<sup>9</sup>/L; 血糖7.4 mmol/L。X线胸透心肺未见异常。心电图示左室肥厚。B超示: 腹膜后占位病变, 肝、胆、脾、胰、肾未见异常; CT示: 腹膜后占位病变, 约14 cm×12 cm×10 cm大小, 内部密度不均, 包膜完整, 位于腹主动脉左侧, 局部与腹主动脉分界不清, 考虑囊肿; 肠管受压移位, 双侧肾脏及肾上腺无异常。临床拟诊: 胰腺假性囊肿, 腹膜后淋巴瘤或平滑肌瘤。行剖腹探查术。术中打开后腹膜, 见肿块呈囊性, 表面血管丰富。探查瘤体时, 患者血压突升至210/180 mmHg, 考虑为嗜铬细胞瘤, 立即停止探查。充分给氧, 待血压平稳后, 仔细轻柔剥离瘤体, 依次结扎瘤体血管。在结扎最后一支血管时, 血压突降至45/22 mmHg, 立即以双通路快速输血、输液, 并缓慢静脉注射肾上腺素0.2 mg, 血压恢复至75/60 mmHg。随即以去甲肾上腺素1 mg加入10%葡萄糖液500 ml中缓慢静脉滴注, 维持血压在105/75 mmHg左右, 在补充血容量同时予以少量地塞米松, 患者情况稳定, 遂完整剥离瘤体, 手术顺利完成。病理检查: 瘤体重2 260 g, 囊壁增厚, 内为陈旧性血液, 局部有坏死灶。病理诊断: 异位嗜铬细胞瘤。术后予抗感染、止血支持治疗, 病情平稳。10天后痊愈出院。随访4月余, 未见异常。

9. 学位论文 [陈泉](#) 彩色室壁运动和背向散射积分技术在腹主动脉瘤破裂风险预测中应用的初步研究 2007

目的:  
尝试使用彩色室壁运动和背向散射积分技术并结合血液动力学中的腔内血压、血管壁周向张力、平均应力、血流、切应力等指标, 对腹主动脉瘤进行动态和系统的观测研究, 进一步深入揭示腹主动脉瘤的形成机制和破裂机制, 为更为精确的预测腹主动脉瘤破裂风险为奠定理论基础。

方法:  
使用CK技术对20例正常青年男性(平均年龄24±2.3岁, 正常组)及20例老年男性(平均年龄65±3.4岁, 老年组)的肾动脉下腹主动脉壁的运动和10例腹主动脉瘤患者(平均年龄65±5.2岁, 动脉瘤组)的动脉瘤壁运动进行观测和记录, 并使用定量分析软件(ICKTMD)对所得图像加以分析。运用背向散射积分技术观测腹主动脉瘤的附壁血栓, 并与血栓的病理相结合, 了解血栓的组织特征与IBS值的关系。应用彩色多普勒超声观察不同内径和形状腹主动脉瘤患者动脉瘤腔内血流。使用多普勒彩色超声测量血流, 在动脉瘤的入口、瘤体近端、瘤体中部、瘤体远端和出口五个平面, 取与动脉壁不同距离处进行血流检测, 记录血流流速波形。通过测量人胸主动脉、肾上腹主动脉、肾下腹主动脉、动脉瘤入口、瘤体、出口及髂总动脉处有创测压测量收缩压、舒张压、平均压。测量动脉内径, 动脉壁厚。计算动脉壁周向张力与平均应力。自身不同部位对照。多普勒彩色超声测量血流, 在动脉瘤的入口、瘤体近端、瘤体中部、瘤体远端和出口五个平面, 取与动脉壁不同距离处进行血流检测, 通过流体力学原理计算并分析切应力。20例腹主动脉瘤标本和7例正常的人腹主动脉标本切片, 分别使用HE染色和免疫组化染色, 观测平滑肌细胞形态和有无凋亡细胞和分布。

- 结果和结论:
1. 适用CK和定量分析软件(ICKTMD)对腹主动脉和动脉瘤壁节段运动进行检测是可行性的, 与二维超和IM-型超声联合运用可以为预测动脉瘤破裂提供帮助。
  2. 腹主动脉瘤的瘤壁的运动幅度较正常人和老年组均明显减小, 这可能与腹主动脉瘤壁内膜粥样硬化导致动脉壁顺应性下降、瘤腔内血栓形成及腹主动脉瘤慢性炎症增生等因素相关。并且腹主动脉瘤壁的运动情况也和正常腹主动脉有很大差别, 表现在对于同一患者不同位置的位移值改变很大, 同一截面的各节段失去了同步收缩的特性。这可能与腹主动脉瘤壁各节段的顺应性不一致、中膜内的平滑肌细胞含量的差异以及瘤腔内的血流形成湍流等因素相关。
  3. 定量分析软件(ICKTMD)毕竟不是一个专门用于分析腹主动脉瘤运动的软件, 在结果分析时还存在很多不足。
  4. IBS技术作为检测腹主动脉瘤附壁血栓的一种新技术、新方法, 可以对腹主动脉瘤附壁血栓密度进行定量, 并能对动脉瘤内的血液状态提供客观指标。
  5. 彩色多普勒超声的血流的检测腹主动脉血流安全、无创、价廉、可重复性好, 患者易于接受。不但动态显示病变的范围、大小、瘤内血栓的回声; 而且可清晰显示出局部的血流及瘤样扩张区涡流的彩色信号; 还能便捷的测量正常与异常血流动力学的诸项参数。
  6. 随着腹主动脉瘤内径的增大和形状的改变, 不同平面和不同区域血流特点不同, 瘤腔内的血流更为复杂, 可能会对动脉瘤的生长、破裂及血栓形成产生进一步的影响。
  7. 肾下腹主动脉处收缩压及平均压高于其他部位, 可能是造成肾下腹主动脉易于受损而形成动脉瘤的原因。腹主动脉瘤瘤体内的动脉压较高, 可能会加重动脉瘤的发展和破裂。
  8. 腹主动脉瘤在形成和不断发展过程中, 瘤腔内的动脉压发生变化, F波逐步增大, 动脉瘤壁的负荷增加, 这会进一步加速动脉瘤的发展和增加动脉瘤破裂的机会。
  9. 肾下腹主动脉处平均应力大于肾上腹主动脉、胸主动脉和髂总动脉, 可能是造成肾下腹主动脉易于受损而形成动脉瘤的原因。
  10. 腹主动脉瘤患者以瘤体、出口处平均应力最大, 髂总动脉虽有下降趋势, 但仍大于胸主动脉、肾上腹主动脉及瘤体入口, 使腹主动脉瘤易向远端发展并侵及髂总动脉。
  11. AAA以中膜破坏为主要特征, 为血管壁重构独特而典型的代表。SMC凋亡或细胞与组织特异性的衰老这两种过程可同时存在, 因为细胞凋亡、生长抑制以及衰老是相互重叠的分子机制。SMC在腹主动脉瘤形成、发展和破裂过程中起到重要的作用。

10. 期刊论文 [于存涛, 孙立忠, 常谦, 朱俊明, 刘永民, YU Cun-tao, SUN Li-zhong, CHANG Qian, ZHU Jun-ming, LIU](#)

[Yong-min](#) 应用四分支血管分段停循环下全胸腹主动脉替换术 -中华医学杂志2006, 86(3)

目的总结应用四分支血管在深低温、分段停循环下行全胸腹主动脉替换术的经验。方法自2003年8月至2005年5月, 连续行全胸腹主动脉替换术38例(男25例, 女13例), 年龄22~58(40±9)岁, 体重49~105(67±19)kg。其中胸腹主动脉真性动脉瘤4例(Crawford II型), 慢性Stanford B型夹层瘤24例, 慢性Stanford A型主动脉夹层瘤5例(均为二次手术), 马方综合征合并慢性Stanford B型夹层瘤5例(2例为二次手术)。采用深低温、分段停循环技术。经左后外侧沿腹直肌旁至耻骨联合胸腹联合切口、第五肋间进胸、断肋弓、腹膜外入路, 应用四分支人造血管行全胸腹主动脉替换。结果术后早期死亡2例(病死率5.26%)。神经系统并发症4例(昏迷超过3 d), 经脱水及神经营养治疗痊愈。急性肾衰2例, 经血滤治疗痊愈。结论选用四分支人造血管, 采用分段停循环技术行全胸腹主动脉瘤切除、人工血管替换术, 能简化手术方式, 明显缩短脑、脊髓和重要脏器的缺血时间, 效果良好。

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz201004007.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz201004007.aspx)

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: e00a5d74-68ef-4f8b-853b-9de900bb635d

