

Stanford B 型主动脉夹层动脉瘤腔内隔绝术后截瘫的预防对策

冯睿 景在平 包俊敏 赵志青 赵珺 冯翔 陆清声 黄晟

【摘要】 目的 探讨 Stanford B 型胸主动脉夹层动脉瘤(TAD)腔内隔绝术(EVE)后截瘫或轻瘫的综合防治措施。方法 回顾在 1998 年至 2001 年实施的 116 例 TAD EVE。对于可能发生截瘫的高危患者,术后常规给予地塞米松。结果 包括接受脊髓动脉造影者在内,成功释放并固定移植物的 115 例中,均无截瘫或轻瘫发生。结论 EVE 虽避免了长时间主动脉阻断,但仍可因封闭肋间动脉造成脊髓的严重缺血,包括选择性脊髓动脉造影、糖皮质激素在内的综合性预防措施能减小发生截瘫/轻瘫的危险,而选择适当长度的移植物是其关键。

【关键词】 主动脉瘤,夹层;截瘫;腔内隔绝术

Prevention of paraplegia after endovascular exclusion for Stanford B thoracic aortic dissection aneurysm
FENG Rui, JING Zaiping, BAO Junmin, et al. Department of Vascular Surgery, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 Objective To assess the prophylactic measures of paraplegia and paralysis after endovascular graft exclusion(EVE) for Stanford B thoracic aortic dissection(TAD). **Methods** The records of 116 consecutive patients undergoing endovascular TAD repair from 1998 to 2001 were retrospectively reviewed. Steroids were administrated postoperatively in high risk patients likely to be candidates for paraplegia or paralysis. **Results** No paraplegia or paralysis occurred postoperatively in all cases, including the patient undergone selective spinal artery angiography(SSAA). **Conclusions** Transluminal repair can avoid spinal cord ischemia due to aortic cross-clamping, there is still a risk of spinal cord injury caused by occlusion of intercostal arteries under the cover of endograft. A combination of the prophylactic measures, including SSAA and steroids, have been able to reduce the risk of paraplegia and paralysis. A graft-stent of appropriate length is the key point for this procedure.

【Key words】 Aorta dissection; Paraplegia; Endovascular exclusion

截瘫是胸主动脉夹层动脉瘤(thoracic aortic dissection, TAD)手术治疗后的灾难性并发症,且难以预测。因多项新措施的采用,传统胸主动脉重建术的截瘫或轻瘫发生率有所下降,但仍在 10%~40%不等^[1-3]。近年,腔内隔绝术(EVE)在 Stanford B 型 TAD 的治疗中迅速推广,截瘫或轻瘫发生率明显降低,但仍无法完全避免脊髓缺血损伤造成术后截瘫或轻瘫的发生,现在已有一定病例数的报道^[4-7]。本文根据术后截瘫或轻瘫的可能原因,结合临床实践,探讨 TAD EVE 后截瘫或轻瘫的综合

防治措施。

材料和方法

一、病例资料

116 例经螺旋 CT 或 MRA 明确诊断的 Stanford B 型 TAD 患者接受了 EVE 治疗。其中男 96 例,女 20 例,年龄 26~84 岁,平均(55±14)岁。单一裂口 72 例,多裂口 44 例,其中第二裂口位于下胸段降主动脉或上段腹主动脉 3 例。

二、支架-人工血管复合体移植系统

分别采用 Talent(World Medical Co. 美国)、Vanguard(Boston Scientific Co. 美国)以及本研究所自制移植系统,长度、口径等参数均根据术前螺旋 CT 或 MRA 确定,其中,移植物长度由 80mm 到 130mm 不等。

基金项目:军队杰出人才基金(编号 98J005)、上海市卫生系统百人计划基金(编号 97BR047)及上海长海医院学科攀登计划基金资助课题

作者单位:200433 上海 第二军医大学长海医院血管外科暨全军血管外科研究所

三、手术方法

行主动脉弓及降主动脉 DSA, 再次评估后, 经一侧股总动脉将支架-人工血管移植物系统导入至破口附近, 释放并固定移植物, 封闭内膜破口^[8]。

四、围手术期处理

术后除应用抗生素、肝素外, 对于可能发生截瘫或轻瘫的高危患者, 常规给予地塞米松 3~7 d, 10~20mg/d。1 例患者的两个主动脉破口分别位于第 8 胸椎(T8)和第 10 胸椎(T10)水平, 术中选择性脊髓动脉造影(selective spinal artery angiography, SSAA)显示根最大动脉起源于左侧第 2 腰动脉(L2), 遂选用 34-30-130mm 的 Talent 移植物, 释放固定于 T6~T12 平面。

结 果

除因术中移植物释放困难、假腔增大而中转开胸手术 1 例外, 其余 115 例均成功释放并固定移植物, 内膜破口封闭完全。麻醉苏醒后至术后 2 周, 未观察到任何脊髓损伤征象。围手术期因其他因素死亡 3 例, 失访 10 例, 余 102 例随访 1~34 个月, 均无截瘫或轻瘫发生。

讨 论

与 TAD 传统胸主动脉重建术一样, EVE 后脊髓损伤的原因尚未完全清楚, 主要认为与脊髓主要供血动脉被隔绝、脊髓动脉低灌注压、缺血再灌注损伤以及脊髓代谢率有关。针对以上因素加以研究, 是探寻 EVE 术后截瘫或轻瘫预防对策的关键。

一、术后截瘫与移植物选择

与传统的胸主动脉人工血管置换术相比, EVE 有其固有的缺点, 即起于移植物固定区主动脉的若干对肋间动脉将被完全封闭而无法重建, 从而损害脊髓的充足血供, 这是术后截瘫或偏瘫最可能的原因。由于多数患者的内膜破口位于左锁骨下动脉开口以下 1~3 cm 的降主动脉, 即 T3、T4 高度, 而对脊髓血供有重要意义的肋间动脉一般位于 T8 到 L3 之间, 所以, 在 T3、T4 高度放置移植物, 不至于封闭脊髓的重要供血肋间动脉。

选择合适长度的移植物, 对预防 EVE 术后截瘫或轻瘫的发生具有决定性作用。对移植物长度的要求是, 既要完全封闭内膜破口, 又要尽量避免对过多肋间动脉的隔绝, 尤其是 T8~L3 间的肋间动脉, 以维持脊髓供血动脉一定的灌注压。根据我们的经验, 选用长度为 8~10 cm 的移植物释放于 T3~T5

高度是较为安全的, 既能达到破口的完全隔绝, 又能最大限度地保护脊髓血供。

二、术后截瘫与脊髓动脉造影

肋间动脉、腰动脉发出的脊支经椎间孔进入椎管后, 再发出许多前、后根动脉, 分别汇入脊髓前、后动脉。在这些根动脉中, 最大的一条称为根最大动脉, 也叫 Adamkiewicz 脊椎动脉, 一般发自第 8~10 对肋间动脉或上三对腰动脉之一, 对于胸段脊髓的血供具有极为重要的意义^[9]。

部分 Stanford B 型 TAD 患者, 除了以上的原发破口(进口)外, 还有主动脉远端的一个或一个以上破口(出口), 此时, 单纯封闭原发破口常无法达到假腔的完全隔绝, 而需要同时封闭远端破口。当出口位于下胸段降主动脉或上段腹主动脉时, 因肋间动脉或腰动脉被一并封闭, 造成根最大动脉严重缺血、发生截瘫或偏瘫的可能性很大, 而且腹腔干、肠系膜上动脉、肾动脉等也可受累。此时, 一般有两种方法可供选择。一是选用不带人工血管的裸支架固定于破口, 使夹层与外膜相贴附, 达到消除或减小破口的目的, 同时保护肋间动脉等重要分支; 另一方法是通过选择性动脉造影, 判断根最大动脉的起源, 指导支架的选择和准确释放, 以保留主要肋间动脉或腰动脉^[10]。

三、术后截瘫与脊髓缺血再灌注损伤

虽然脊髓缺血再灌注损伤被普遍认为是 TAD 术后迟发性截瘫或轻瘫的最常见原因, 但其发生机制还不很清楚。

针对再灌注损伤机制的大量临床实践证明, 某些药物对减轻中枢神经系统缺血再灌注损伤有确切的疗效, 预防性应用能减少截瘫或轻瘫的发生率, 脊髓缺血损伤发生后早期用药, 也能部分甚至完全改善症状。比如, 大剂量糖皮质激素可稳定细胞膜和溶酶体膜, 清除氧自由基, 并改善脊髓微血管灌注, 减轻脊髓水肿, 从而促进脊髓功能的恢复^[3, 10, 11]。在本组病例中, 对高危患者, 常规给予地塞米松等大剂量糖皮质激素, 对预防截瘫或轻瘫的发生起了有益的作用。此外, 选择性中枢神经系统钙通道阻滞剂、氧自由基清除剂等, 也是防治脊髓缺血再灌注损伤的措施之一。

四、其他措施

脊髓损伤还与脊髓供血灌注压(spinal cord perfusion pressure, SCPP)、脊髓代谢率等因素有关。SCPP 直接决定脊髓供血充足与否。在 TAD 的传统手术中, 阻断主动脉后, 远端 ABP 明显下降, 同时

近端 ABP 增高,导致脑血流增加、促进脑脊液分泌,使脑脊液压(CSFP)升高,进而使 SCPP 减小,影响脊髓血供。而 EVE 不需长时间钳夹阻断主动脉,但短时间的完全腔内阻断仍无法避免,在释放区域远端的主动脉,仍有一个血压明显下降的过程,但时间大大缩短,平均 1~3min。脑脊液引流(CSFD),可显著降低 CSFP,在术中将 SCPP 稳定在相对较高的水平,维持良好的脊髓血供。术后,继续 CSFD 可防治因缺血再灌注损伤、脊髓水肿等造成的迟发性截瘫或轻瘫。在 TAD 传统手术中,CSFD 已被大量甚至常规使用^[1-3,10],对截瘫或轻瘫发生率的降低起了重要作用。CSFD 在 EVE 中的应用为数尚少,Tiesenhausen 等^[6]报道 1 例胸主动脉瘤 EVE 术后迟发性截瘫,经 48 h CSFD 治疗后完全恢复,并主张在长段 TAD EVE 中常规行预防性 CSFD。

此外,低温麻醉和巴比妥盐的应用,能通过降低脊髓的代谢率,降低 TAD 术后发生截瘫或轻瘫的危险性^[10,11]。

总之,EVE 由于主动脉阻断时间短、影响循环小,较少造成脊髓的严重缺血损害,但对于可能发生截瘫的高危病人,包括选择性脊髓动脉造影、糖皮质激素在内的综合性预防措施能减小发生截瘫或轻瘫的危险。其中,选择适当长度的移植物是关键,而脑脊液引流、低温麻醉等手段在 EVE 中的应用有待进一步探讨。

参 考 文 献

1 Crawford ES, Svensson LG, Hess KR, et al. A prospective ran-

domized study of cerebrospinal fluid drainage to prevent paraplegia after high-risk surgery on the thoracoabdominal aorta. J Vasc Surg, 1991, 13 :36-46.

2 Cox GS, O'Hara PJ, Hertzner NR, et al. Thoracoabdominal aneurysm repair: a representative experience. J Vasc Surg, 1992, 15 :780-788.

3 Shenaq SA, Svensson LG. Paraplegia following aortic surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1993, 7 :81-94.

4 Mitchell RS, Dake MD, Semba CP, et al. Endovascular stent-graft repair of thoracic aortic aneurysms. J Thorac Cardiovasc Surg, 1996, 111 :1054-1062.

5 Dake MD, Kato N, Mitchell RS, et al. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. N Engl J Med, 1999, 340 :1546-1552.

6 Tiesenhausen K, Amann W, Koch G, et al. Cerebrospinal fluid drainage to reverse paraplegia after endovascular thoracic aortic aneurysm repair. J Endovasc Ther, 2000, 7 :132-135.

7 Orihashi K, Sueda T, Watari M, et al. Endovascular stent-grafting via the aortic arch for distal aortic arch aneurysm: an alternative to endovascular stent-grafting. Eur J Cardiothorac Surg, 2001, 20 :973.

8 景在平,包俊敏,周颖奇,等.腔内隔绝术治疗胸主动脉夹层动脉瘤.第二军医大学学报,1999,20:828-830.

9 Kieffer E, Richard R, Chivas J, et al. Preoperative spinal cord arteriography in aneurysmal disease of the descending thoracic and thoracoabdominal aorta: preliminary results in 45 patients. Ann Vasc Surg, 1989, 3 :34-46.

10 Hollier LH, Money SR, Naslund TC, et al. Risk of spinal cord dysfunction in patients undergoing thoracoabdominal aortic replacement. Am J Surg, 1992, 164 :210-214.

11 Hollier LH. Protecting the brain and spinal cord. J Vasc Surg, 1987, 5 :524-528.

(收稿日期 2002-12-04)

· 消息 ·

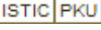
第一届国际腔内血管学大会会讯

由上海长海医院血管外科、心内科和脑外科联合举办的首届国际腔内血管学大会(Endovascology-I)将于 2003 年 11 月 21~24 日在上海召开。会议将针对全身血管系统疾病的腔内诊治进行专题讨论和手术演示。特邀来自美、英、韩、意、澳、日等相关领域的国际领军人物就该专业的热点和前沿问题进行专题演讲,同时结合典型和特殊病例进行现场手术演示。凡是有关血管腔内诊治的文章均欢迎投稿。

有关血管腔内治疗的术前评估、术中操作技巧、术中术后并发症的发现和um处理将是研讨的重点。

投稿请寄:上海市长海路 174 号,长海医院血管外科曲乐丰医师收,邮编 200433。信封左下角请注明“会议征文”字样。大会交流语言可用中文或英文,会议论文摘要必须为英语,并附软盘。投稿截止日期为 2003 年 10 月 15 日。

策

作者：[冯睿](#)，[景在平](#)，[包俊敏](#)，[赵志青](#)，[赵珺](#)，[冯翔](#)，[陆清声](#)，[黄晟](#)
作者单位：[200433, 上海, 第二军医大学长海医院血管外科暨全军血管外科研究所](#)
刊名：[介入放射学杂志](#) 
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2003，12(4)
被引用次数：0次

参考文献(11条)

1. [Crawford ES, Svensson LG, Hess KR](#) A prospective randomized study of cerebrospinal fluid drainage to prevent paraplegia After high-risk surgery on the thoracoabdominal Aorta 1991
2. [Cox GS, O'Hara PJ, Hertzner NR](#) Thoracoabdominal aneurysm repair: a representative experience 1992
3. [Shenag SA, Svensson LG](#) Paraplegia following aortic surgery 1993
4. [Mitchell RS, Dake MD, Semba CP](#) Endovascular stent-graft repair of thoracic aortic aneurysms 1996
5. [Dake MD, Kato N, Mitchell RS](#) Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection 1999
6. [Tiesenhausen K, Amann W, Koch G](#) Cerebrospinal fluid drainage to reverse paraplegia after endovascular thoracic aortic aneurysm repair 2000
7. [Orihashi K, Sueda T, Watari M](#) Endovascular stent-grafting via the aortic arch for distal aortic arch aneurysm: an alternative to endovascular stent-grafting 2001
8. [景在平, 包俊敏, 周颖奇](#) 腔内隔绝术治疗胸主动脉夹层动脉瘤[期刊论文]-[第二军医大学学报](#) 1999(11)
9. [Kieffer E, Richard R, Chivas J](#) Preoperative spinal cord arteriography in aneurysmal disease of the descending thoracic and thoracoabdominal aorta: Preliminary results in 45 Patients 1989(03)
10. [Hollier LH, Money SR, Naslund TC](#) Risk of spinal cord dysfunction in patients undergoing thoracoabdominal aortic Replacement 1992
11. [Hollier LH](#) Protecting the brain and spinal cord 1987

相似文献(6条)

1. 期刊论文 [景在平, 冯翔](#) Stanford B 型胸主动脉夹层动脉瘤腔内隔绝术后截瘫的预防① - [解放军医学杂志](#) 2001, 26(9)

胸降主动脉重建手术问世近半个世纪, 虽历经不断改进, 手术死亡率不断下降, 但迄今仍无法完全避免脊髓缺血损伤造成术后截瘫这一严重并发症, 综合文献报道其发生率约10%。近年来, Stanford B型胸主动脉夹层动脉瘤的腔内隔绝术治疗因安全、微创得以迅速推广。目前虽未见腔内隔绝术后截瘫的报道, 但因其同样可能造成脊髓缺血损伤, 故理论上该术式并未完全避免术后截瘫发生的可能。本文从理论上探讨胸主动脉夹层动脉瘤腔内隔绝术后截瘫的原因及可能的防治途径。

2. 学位论文 [王丽萍](#) 短间隔高压氧预处理诱导脊髓持续缺血耐受的机制研究 2008

胸降主动脉瘤传统手术中, 为移除病变段血管而需较长时间阻断主动脉, 远短缺血及重建后的血液复灌易造成脊髓不同程度的缺血及再灌注损伤, 引起神经功能障碍, 表现为急性或迟发性截瘫。脊髓缺血-再灌注损伤(ischemia and reperfusion injury, IRI)是大血管术后严重而难以预料的并发症, 其发生率为11%~40%。探寻及时而有效预防脊髓缺血-再灌注损伤的方法是当前研究的热点之一。

1986年, Murry首次运用数次短暂阻断/开通犬心脏冠状动脉的方法来抵御之后更长时间的缺血-再灌注打击, 这一被称之为“缺血预处理”(ischemia preconditioning, IPC)的手段此后逐渐成为预防各脏器缺血-再灌注损伤的有效方法。传统概念认为, IPC之后有两个“治疗时间窗”, 即快速预处理(rapid preconditioning, RPC)和延迟预处理(delayed preconditioning, DPC)。RPC发生在预处理刺激进行的数分钟内, 其效应在刺激结束后仅持续1~2h; DPC开始于预处理刺激结束后12~24 h, 其效应可持续3~4d。经典的IPC机制中线粒体的作用已为很多研究者所关注。预处理早期产生的腺苷、阿片肽等物质, 通过激活PKC, 后转录修饰线粒体ATP酶敏感性钾通道(mitochondria ATP sensitive potassium channel, mitoKATP), 使其短暂开放, 从而促进钾内流使线粒体的膜电位降低, 减少钙离子进入线粒体, 防止线粒体内钙超载; 预处理晚期由PKC等介导作用于转录因子, 促进合成Bcl-2抗凋亡蛋白而抑制线粒体渗透性转换孔(mitochondria permeability transition pore, MPTP)发生渗透性转换。RPC抵御缺血性损伤远期效应的不稳定性以及RPC与DPC之间较长的“无效期”成为IPC预防器官缺血-再灌注损伤最主要的“瓶颈”。

高压氧(hyperbaric oxygen, HBO), 即大于一个绝对大气压(atmospheres absolute, ATA)的100%纯氧, 临床上已用于治疗一氧化碳中毒、减压病、动脉气体栓塞及缺血缺氧等相关性疾病。实验证明, HBO也是预防脑、心脏、脊髓等脏器缺血-再灌注损伤的有效预处理方式。目前关于HBO预处理(HBO preconditioning, HBO-PC)的实验研究大都着眼于其延迟性保护效应, 即采用2.5 ATA的HBO, 每次暴露1h, 每天1次, 连续3d或5d, 以预防24h后缺血-再灌注损伤。这一保护效应的产生可能有赖于HBO-PC过程中反应性氧自由基(reactive oxygen species, ROS)的生成, 从而促进抗氧化酶、低氧诱导因子-

1(hypoxia-inducible factor-1, HIF-1)、Bcl-2等耐缺血缺氧蛋白的表达。但这一预处理方案对于主动脉瘤夹层撕裂、急性破裂等急诊手术没有可操作性。

2005年,韩国学者Choi在运用短间隔数次HBO-PC(即20 min/次,间隔20 min,连续4次)来减轻心肌缺血-再灌注损伤,结果发现,在传统概念中预处理的“无效应期”出现了心脏保护作用,并有抗凋亡蛋白Bcl-2的mRNA转录与表达。最近美国Stanford大学脑外科研究小组报道了应用结扎大鼠单侧后肢股动脉远隔预处理(remote preconditioning, RP)方法预防局部脑缺血损伤,他们采用15 min阻断/15 min开放的间隔、连续3次进行预处理刺激,显示对预处理后1~24 h发生的局灶性缺血皆有保护作用;但是,如果将处理间隔改为5 min阻断/5 min开放,保护作用则消失。以上研究带给我们的启示是,短期内应用HBO进行多次预处理刺激对脊髓缺血-再灌注损伤是否亦具有保护作用?如果有保护作用,那么以何种预处理刺激间隔才可产生“连续型治疗时间窗”?其可能的机制是什么?这些问题目前尚未见到系统的研究报告。

本课题通过在短期内数次HBO暴露,之后在数个时间点建立稳定的大鼠脊髓缺血、再灌注损伤模型,进行IRI打击,分析刺激次数、间隔与治疗时间窗的关系。并着眼于预处理机制的效应器——线粒体,以及基因转录的调节子核因子-kB(NF-kB),探讨其可能的分子机制。

为此,我们设计了以下实验:

1、Fogarty球囊导管阻断大鼠脑降主动脉合并降低阻断近端动脉压(proximalarterial pressure, PAP)至40 mmHg建立大鼠脊髓缺血-再灌注损伤模型,选定适合评价预处理效应的脊髓缺血损伤程度。

2、根据不同的暴露方案,设立4个HBO预处理组及Control组。HBO-I组:进行1次20 min的暴露;HBO-II组:20 min/次,间隔10 min,连续4次;HBO-III组:20min/次,间隔30 min,连续4次;HBO-IV组:20 min/次,间隔50 min,连续4次;Control组不进行预处理。

3、各组分别于HBO-PC后0.5、2、4、8、12、24、48h建立大鼠脊髓缺血-再灌注损伤模型,于缺血后12、24h对大鼠后肢神经功能评分,Nissl1染色法观察脊髓前角正常神经元数目。

4、各组分别于HBO-PC后0.5、2、4、8、12、24、48h制备大鼠脊髓线粒体。用可见光分光光度法进行线粒体mitoKATP开放度测定,在高Ca²⁺环境下测定给予mitoKATP抑制剂5-hydroxydecanoate (5-HD)前后线粒体在520nm吸光度的改变。电镜下观察线粒体显微结构,并应用Western-blot测定线粒体Bcl-2蛋白表达情况。

5、运用电泳迁移率变动分析法(electrophoretic mobility shift assay, EMSA)观察单次HBO-PC后大鼠脊髓神经NF-kB DNA结合活性的时相差异。并用NF-kB抑制物吡咯烷二硫基甲酸盐(pyrrrolidine dithiocarbamate, PDTC)和ROS清除剂N-乙酰半胱氨酸(N-acetylcysteine, NAC)干扰Bcl-2的表达。

主要实验结果及结论如下:

1、Fogarty球囊导管阻断大鼠脑降主动脉并控制性低血压,可造成稳定的脊髓缺血;阻断9 min构建的大鼠脊髓缺血-再灌注损伤模型,再灌注期神经行为学评分平稳,神经元多数以凋亡的形式死亡,对IPC等神经保护措施应较敏感。

2、神经行为学和脊髓组织病理学结果显示,相对于单次HBO-PC,短间隔反复预处理可加强早期预处理效应(HBO-PC后0.5~2h);预处理间隔延长至30 min可诱导持续性缺血耐受;预处理间隔如继续延长至50min,治疗时间窗则恢复呈“二相型”。

3、与单次HBO-PC相比,短间隔多次预处理可使预处理早期mitoKATP开放幅度增加;mitoKATP开放时间不会随预处理间隔的增大而延长。提示短间隔HBO-PC诱导的持续性缺血耐受不由mitoKATP介导。

4、间隔10 min或50 min的HBO-PC可使线粒体Bcl-2的蛋白含量在预处理早期(0.5、2、4h)与晚期(24、48h)明显增加。间隔30 min则可使Bcl-2的表达于处理后0.5、2、4、8、12h及24、48h皆显著提高,这可能与短间隔HBO-PC诱导持续性缺血耐受相关。

5、EMSA显示单次HBO-PC后脊髓组织NF-kB的DNA结合活性于20~40 min和24h呈现两次转录峰值。PDTC、NAC可完全抑制HBO-III(HBO-PC间隔为30 min)组0.5、2h、4、8、12h和24h三个时相的神经保护作用,亦可阻滞Bcl-2在三个时相的表达增加。以上结果表明,短间隔HBO-PC可诱导脊髓持续性缺血耐受,其机制可能是:HBO-PC生成的ROS诱导NF-kB DNA结合活性于预处理早期、晚期两时相增高,并且反复预处理刺激后的时相延长作用导致Bcl-2在预处理后早、中、晚三个时相表达皆增高。

3. 期刊论文 [包俊敏, 景在平, 赵志青, 赵珏, 冯翔, 陆清声](#) [Stanford B 型主动脉夹层动脉瘤的微创腔内治疗 -解放军医学杂志](#)2001, 26 (9)

为探讨腔内隔绝术治疗Stanford B型主动脉夹层动脉瘤适应证的选择及并发症的防治原则,回顾了1998年至2000年对32例Stanford B型主动脉夹层动脉瘤实施的微创腔内隔绝术(即经股动脉将支架-人造血管复合移植导入主动脉封闭夹层裂口)。移植物均为直型,长度95~130mm,口径28~40mm。手术操作成功率100%。术后死亡1例,其余无心、肺、肾及截瘫等严重并发症。说明腔内隔绝术治疗Stanford B型主动脉夹层动脉瘤安全、有效,为治疗本病的首选方法。

4. 期刊论文 [郭伟, 盖鲁粤, 刘小平, 张国华, 梁法启, 李荣, GUO Wei, GAI Lu-yue, LIU Xiao-ping, ZHANG Guo-hua, LIANG Fa-qi, LI Rong](#) [主动脉夹层腔内修复术178例术后早期疗效分析 -中华外科杂志](#)2005, 43 (14)

目的探讨主动脉夹层腔内修复术的安全性、可行性、有效性和问题。方法 1998年6月至2004年12月,共对178例主动脉夹层患者行腔内修复术治疗。其中急性期76例,慢性期102例;Stanford A型19例,Stanford B型159例。局部或全身麻醉,在X线透视条件下将支架型人工血管经股动脉放置在主动脉夹层第1裂口位置,实现腔内修复。修复后观察真假腔血流动力学变化、内脏及下肢动脉供血的变化。结果 10例分别同期进行左颈总、左锁骨下动脉或肝总动脉和肠系膜上动脉的旁路术。36例支架型人工血管一期覆盖左锁骨下动脉而未做血管旁路手术,术后左肱动脉平均收缩压(61.6±23.7)mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)。移植物位于第8胸椎椎体水平以上159例,以下19例。围手术期死亡率3.4%(6/178)。即刻内漏发生率12.9%(23/178)。无移植物错放、移位、瘤体破裂、中转手术和截瘫等并发症发生。平均手术时间1.5 h(0.5~4.3 h),平均出血量140 ml(30~500 ml),平均恢复活动时间1.8 d(0.5~21.0 d),平均恢复饮食时间1.5 d(0.5~9.0 d),平均住院时间5.3 d(3~18 d)。所有受破坏的分支血管修复后真腔供血均得到明显改善或无变化。随访1~76个月,术后1个月内漏发生率为6.4%(11/172)。结论腔内修复术治疗主动脉夹层具有安全、可行、有效的特点。中、远期疗效有待进一步观察。

5. 期刊论文 [辛群, 冯翔, 景在平, XIN Qun, FENG Xiang, JING Zai-ping](#) [胸主动脉夹层合并腹主夹层动脉瘤的一期腔内治疗 -外科理论与实践](#)2007, 12 (1)

目的:探讨胸主动脉夹层动脉瘤合并腹主动脉夹层动脉瘤病人一期腔内隔绝术治疗的可行性、手术操作技巧及并发症防治原则。方法和结果:1例Stanford B型胸主动脉夹层动脉瘤合并腹主动脉夹层动脉瘤及双侧髂动脉瘤的病人于2006年3月在本中心接受了腔内隔绝术。MRA检查提示,主动脉弓降交界处开始出现夹层,真腔受压变窄,以胸腹交界处及腹主动脉中段最明显,最狭窄处为0.5 cm;假腔在腹主动脉中段明显,最大径约5.0 cm。假腔再入人口位于左髂总动脉近端。双侧髂总动脉迂曲并呈瘤样扩张。腹腔干、肠系膜上动脉及双侧肾动脉均发自真腔。手术在全麻下进行:降主动脉植入规格为34-34-100 mm的直管型Taent移植物,封闭夹层裂口;腹主动脉植入规格为A0I 26-12-170 mm Talent移植物,远端连接12-12-68 mm Talent移植物至一侧髂外动脉,行双侧股-股转流。瘤体隔绝完全,手术约耗时300 min,失血1000 ml,透视6 min,使用威视派克450 ml。术后21 d出院。术后随访半年,病人生活质量良好,复查CTA显示:移植物通畅,瘤腔内均完全形成血栓。结论:腔内隔绝术的微创特点使一期治疗Stanford B型主动脉夹层动脉瘤合并腹主动脉瘤成为一种比较安全的手术。主动脉长段隔绝也有利于降低截瘫的发生率。

6. 会议论文 [左健, 易定华, 俞世强, 杨秀玲](#) [带膜大血管支架腔内治疗胸主动脉夹层动脉瘤](#) 2009

目的 探讨腔内隔绝术治疗胸主动脉瘤夹层动脉瘤的手术指征,术前评估方法,术后操作要点,存在时间及临床应用前景。方法 2001年9月至2009年6月对410例Stanford B型胸主动脉夹层动脉瘤施行了腔内隔绝术,(即经股动脉将支架-人造血管复合物导入主动脉封闭夹层破口)手术在DSA下完成。结果 手术操作成功率100%,无传统手术造成心、肝、肾及截瘫等发症,术后平均5天出院。结论 腔内隔绝术治疗Stanford B型主动脉夹层动脉瘤安全有效微创为治疗本病的首选方法。

