



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.027
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.027
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(6):926-930.

· 临床报道 ·

主动脉腔内修复术预防性抗菌药物应用分析

孙国栋, 刘新, 杨成刚

(山东省聊城市人民医院 药学部, 山东 聊城 252000)

摘要

目的: 探讨预防性应用抗生素在胸主动脉腔内修复手术后预防感染的价值。

方法: 选取山东省聊城市人民医院 2012 年 4 月—2015 年 12 月收治的 95 例因 Stanford B 型动脉夹层择期行胸主动脉腔内修复手术治疗的患者的资料进行回顾性分析, 根据患者术前是否预防性应用抗菌药物分为预防组 46 例和非预防组 49 例, 对比分析两组患者术后发生感染及相关炎症指标的变化情况。

结果: 术后第 1、3 天两组 CRP、PCT、WBC、ESR 值较术前均明显的升高 ($P < 0.05$), 且非预防组 CRP、PCT、WBC、ESR 高于预防组 ($P < 0.05$); 术后第 1、3 天两组 IL-6、TNF- α 较术前均明显的升高 ($P < 0.05$), 且术后第 1、3、7 天非预防组 IL-6、TNF- α 明显的高于预防组 ($P < 0.05$); 术后第 1、2、3、4、5 天两组体温较术前均明显的升高 ($P < 0.05$), 且非预防组体温值明显的高于预防组 ($P < 0.05$); 非预防组术后感染率 14.29% 高于预防组的 85.71% ($P < 0.05$)。

结论: 预防性应用抗生素在预防胸主动脉腔内修复手术患者术后感染、炎症反应方面具有一定的临床价值。

关键词

动脉瘤, 夹层 / 外科学; 感染 / 预防与控制; 抗生素 / 治疗应用

中图分类号: R654.3

Stanford B 型动脉夹层是主动脉夹层 (aortic dissection, AD) 的一种类型, 主要由各种因素诱发内膜撕裂, 血液灌入动脉壁内, 在内膜中层与外模间形成假腔^[1]。胸主动脉腔内修复术 (thoracic endovascular aortic repair, TEVAR) 是 Stanford B 型 AD 的主要治疗措施, 但由于术后极易出现夹层术后炎症, 不仅影响患者机体康复, 还会增加患者心理、生理负担。临床上 TEVAR 术中对于感染的预防一般采用抗菌药物的形式进行, 但对于抗菌药物的应用状况临床争议较大^[2]。笔者将收治的 95 例因 Stanford B 型动脉夹层择期行胸主动脉腔内修复手术治疗的患者的资料分为术前应用抗菌药物 (预防组) 与非应用抗菌药直接手术 (非预防组) 两组, 对比分析其术后感染与相关炎症指标的变化情况, 报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取山东省聊城市人民医院 2012 年 4 月—2015 年 12 月收治的 95 例因 Stanford B 型动脉夹层择期行胸主动脉腔内修复手术治疗的患者的资料进行回顾性分析, 根据患者术前是否预防性应用抗菌药物分为预防组 46 例和非预防组 49 例。预防组: 46 例, 其中男 28 例, 女 18 例; 年龄 34~69 岁, 平均年龄 (55.3 ± 10.2) 岁; 术前白细胞 (9.8 ± 2.4) $10^9/L$, 手术时间 (87.2 ± 15.6) min; 合并疾病为高血压 22 例, 慢性肾功能不全 4 例, 冠心病 13 例, 糖尿病 11 例, 吸烟史 18 例。非预防组: 49 例, 其中男 31 例, 女 18 例; 年龄 37~69 岁, 平均年龄 (57.0 ± 9.8) 岁; 术前白细胞 (10.2 ± 2.9) $10^9/L$, 手术时间 (90.4 ± 13.8) min; 合并疾病为高血压 24 例, 慢性肾功能不全 6 例, 冠心病 14 例, 糖尿病 14 例, 吸烟史 20 例。两组患者的基线资料比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

1.2 纳入排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 因 Stanford B 型动脉夹层择

收稿日期: 2016-03-21; 修订日期: 2016-05-13。

作者简介: 孙国栋, 山东省聊城市人民医院主管药师, 主要从事药学方面的研究。

通信作者: 刘新, Email: Liuxin58@sohu.com

期行腔内修复治疗者；(2) 术前经超声、CT血管造影(CTA)、数字血管内造影(DSA)检查明确诊断及病变部位^[3]；(3) 无手术及用药禁忌证，术前与患者及其家属签订知情同意书。

1.2.2 排除标准 (1) 合并肝癌、心肺功能严重障碍者；(2) 既往具有脑血管病史的患者，凝血功能严重障碍者；(3) 存在自身免疫性疾病、正在服用免疫抑制剂、糖皮质激素类药物者；(4) 存在全身急慢性感染性疾病者；(5) 需同时进行弓上分流的杂交手术者；(6) 对预先应用的抗菌药物具有严重过敏反应的患者。

1.3 预防性应用抗菌药物的方法

预防组46例患者在实施胸主动脉腔内修复术之前使用抗菌药物治疗，术前0.5~1 h内使用0.9% 150 mL生理盐水 + 头孢呋辛1.5 g进行静脉滴注，手术>2 h后加用抗菌药物，术后两组不再使用抗菌药物。非预防组49例患者则不使用抗菌药物直接进行手术治疗。

1.4 手术方法

所有患者均采用气管插管全身麻醉，常规消毒、铺巾，经过Seldinger法穿刺左桡动脉，将导丝置入左锁骨下动脉至主动脉开口，作为定位标志。切开无假腔侧腹股沟区，充分暴露股动脉，并采用5-0 Prolene滑线于股动脉前臂置入荷包，且将其穿刺，置入导管于升主动脉。在夹层近端破口位置与支架锚定区确认造影，明确椎动脉状况。超硬导丝诱导覆膜大血管支架于预锚定位置，降压，控制收缩压，在释放支架的同时推出输送器，再次完成造影，明确覆膜支架状况，观

察是否存在漏及主动脉弓分支通畅，采用Perclose缝合器缝合股动脉穿刺口。

1.5 观察指标

对比两组患者术前、术后第1、3、7天的C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、血沉(ESR)、白细胞(WBC)的变化情况；比较两组患者术前、术后1、3、7d的细胞因子：白细胞介素6(IL-6)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素1 β (IL-1 β)、白细胞介素17(IL-17)的变化情况；监测两组患者的体温变化情况。

术后感染诊断标准参考中华人民共和国卫生部2001年颁布《医院感染诊断标准》^[4-5]；腔内修复术后综合征的诊断标准：排除感染导致的术后体温>37.5℃的患者。

1.6 统计学处理

数据分析及统计在专业软件SAS9.0软件包中处理，计量指标采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较采用t检验，术后感染率比较采用 χ^2 检验； $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的炎症反应指标比较

术前、术后第7天两组间CRP、PCT、WBC、ESR差异均无统计学意义($P > 0.05$)；术后第1、3天两组CRP、PCT、WBC、ESR较术前均明显升高($P < 0.05$)，且非预防组高于预防组($P < 0.05$) (表1)。

表1 两组患者的炎症反应指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

观察指标	n	术前	术后第1天	术后第3天	术后第7天
CRP (mg/L)					
预防组	46	2.99 \pm 0.84	5.02 \pm 0.93 ¹⁾	5.72 \pm 2.14 ¹⁾	2.51 \pm 0.77
非预防组	49	2.80 \pm 0.76	6.13 \pm 0.98 ^{1),2)}	6.90 \pm 2.25 ^{1),2)}	2.83 \pm 0.82
PCT (mg/L)					
预防组	46	0.210 \pm 0.084	0.311 \pm 0.070 ¹⁾	0.348 \pm 0.059 ¹⁾	0.224 \pm 0.067
非预防组	49	0.216 \pm 0.095	0.409 \pm 0.075 ^{1),2)}	0.441 \pm 0.072 ^{1),2)}	0.230 \pm 0.063
WBC ($10^9/L$)					
预防组	46	9.8 \pm 2.4	11.8 \pm 2.1 ^{1),2)}	12.2 \pm 2.9 ^{1),2)}	8.7 \pm 1.9
非预防组	49	10.2 \pm 2.9	12.7 \pm 2.5 ^{1),2)}	13.1 \pm 2.5 ^{1),2)}	9.2 \pm 2.0
ESR (mm/h)					
预防组	46	12.4 \pm 4.1	14.2 \pm 4.0 ¹⁾	17.3 \pm 3.9 ¹⁾	11.0 \pm 3.1
非预防组	49	11.5 \pm 5.2	18.4 \pm 4.7 ^{1),2)}	21.5 \pm 4.6 ^{1),2)}	12.2 \pm 3.3

注：1) 与术前比较， $P < 0.05$ ；2) 与预防组比较， $P < 0.05$

2.2 两组患者的细胞因子水平比较

术前、术后第7天两组间IL-6、TNF- α 、IL-1 β 、IL-17差异均无统计学意义 ($P>0.05$)；术

后第1、3天两组IL-6、TNF- α 较术前均明显升高 ($P<0.05$)，且非预防组高于预防组 ($P<0.05$) (表2)。

表2 两组患者的细胞因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

观察指标	<i>n</i>	术前	术后第1天	术后第3天	术后第7天
IL-6 (pg/L)					
预防组	46	84.2 ± 14.7	110.3 ± 19.8 ¹⁾	125.4 ± 21.8 ¹⁾	94.2 ± 15.0 ¹⁾
非预防组	49	86.1 ± 14.3	122.5 ± 18.4 ^{1),2)}	137.7 ± 22.4 ^{1),2)}	103.5 ± 16.1 ^{1),2)}
TNF- α (pg/L)					
预防组	46	91.7 ± 15.4	128.3 ± 22.7 ¹⁾	143.9 ± 24.8 ¹⁾	110.2 ± 19.6 ¹⁾
非预防组	49	89.6 ± 17.2	141.9 ± 24.3 ^{1),2)}	158.5 ± 26.3 ^{1),2)}	125.5 ± 21.7 ^{1),2)}
IL-1 β (ng/L)					
预防组	46	16.2 ± 9.3	17.4 ± 10.2	17.9 ± 9.7	16.8 ± 8.5
非预防组	49	16.5 ± 9.8	18.0 ± 9.9	18.5 ± 11.2	17.6 ± 9.0
IL-17 (ng/L)					
预防组	46	16.7 ± 8.4	18.3 ± 9.1	19.5 ± 8.7	17.4 ± 8.9
非预防组	49	16.5 ± 9.1	19.1 ± 10.5	19.8 ± 9.8	18.0 ± 9.3

注：1)与术前比较， $P<0.05$ ；2)与预防组比较， $P<0.05$

2.3 两组患者的体温变化比较

术前、术后第7天两组间的体温差异均无统计学意义 ($P>0.05$)；术后第1、2、3、4、5天两组患者

的体温监测值较术前均明显升高 ($P<0.05$)，且非预防组患者的体温明显高于预防组 ($P<0.05$) (表3)。

表3 两组患者的体温变化比较 ($\bar{x} \pm s$, $^{\circ}\text{C}$)

组别	<i>n</i>	术前	术后第1天	术后第2天	术后第3天	术后第4天	术后第5天	术后第6天	术后第7天
预防组	46	36.6 ± 0.5	37.1 ± 0.4	37.4 ± 0.6	37.2 ± 0.4	37.1 ± 0.5	36.9 ± 0.4	36.5 ± 0.5	36.6 ± 0.6
非预防组	49	36.5 ± 0.5	37.3 ± 0.5	37.8 ± 0.4	37.6 ± 0.5	37.4 ± 0.4	37.2 ± 0.4	36.6 ± 0.5	36.5 ± 0.6
<i>t</i>		0.974	2.144	3.845	4.288	3.239	3.653	0.974	0.982
<i>P</i>		>0.05	<0.05	<0.001	<0.001	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

2.4 两组患者术后确诊感染患者数比较

术后7 d内，术后感染非预防组7例，预防组1例。非预防组术后感染率14.29%明显高于预防组的2.17% ($P<0.05$) (表4)。

表4 两组患者术后确诊感染患者数比较 [*n* (%)]

组别	<i>n</i>	术后感染或	未感染
预防组	46	1 (2.17)	45 (97.83)
非预防组	49	7 (14.29)	42 (85.71)
χ^2		4.513	
<i>P</i>		0.034	

3 讨论

主动脉夹层(AD)也被称为主动脉夹层动脉瘤，临床常按照原发破口位置与病变范围分为

Stanford型与DeBakey型，其中Stanford B型主要病变范围起源于降主动脉，且未累及升主动脉的夹层，但由于该类型疾病起病急骤，病死率高，必须及时采用手术治疗^[6-7]。胸主动脉腔内修复手术是一种有创伤性的手术治疗方式，术后会产生较多并发症，炎症反应是其并发率较高的一种，其表现主要为II类切口感染，不仅对患者的机体康复造成影响，还会对患者术后生活质量起到重要作用^[8-9]。胸主动脉腔内修复术后炎症反应是临床研究的重点，其难度在于切口缝合缺血，缝线为异物，极易滋生细菌，治疗棘手，复发率高^[10-11]。

胸主动脉腔内修复手术前0.5~1 h给予患者抗菌药物最为普遍，胸主动脉腔内修复手术后感染主要为大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、厌氧菌，手术开始后抗菌药物已到达手术部位组织内，达到一定程度的抗菌浓度，并维持一段时间，手术操

作中若细菌落入伤口也不会定植^[12-13]。头孢呋辛是一种头孢类抗生素,属于二代头孢菌素,主要与机体细菌细胞膜上的青霉素结合蛋白(PBPs)相结合,抑制细胞分裂、生长,使得细菌溶解、死亡,对术后残留的定植细菌进行杀灭,抑制其繁殖与扩散^[14-15]。头孢呋辛是一种杀菌作用强、毒性低的抗生素,是合理的抗菌药物,且静脉给药是最恰当的途径,不受患者机体循环功能的影响,迅速达到药物峰值浓度,也不受患者病情状况的影响^[16-17]。相关文献^[18-19]指出,术前使用预防性抗菌药物在胸主动脉腔内修复手术中具有较高的临床应用价值,不仅能够有效降低术后感染率,还可以控制感染因子,促进机体康复。血清CRP、PCT、WBC、ESR、IL-6、TNF- α 是临床中广泛认可的、与炎性相关的血清因子,具有较高的临床检测价值,可以敏感地反映出患者机体炎性与应激状态,能够有效预测术后夹层炎症反应^[10,20]。本研究中,术后第1、3天非预防组患者的CRP、PCT、WBC、ESR明显高于预防组患者($P<0.05$);且术后第1、3、7天非预防组患者的IL-6、TNF- α 明显高于预防组患者($P<0.05$),这说明术前抗菌用药对术后炎症反应的相关因子具有控制性,肯定了其在控制炎症反应中的作用。但由于术后患者机体体温升高、病情变化因素所致IL-1 β 、IL-17因子水平相比无差异性,这需要患者长期应用抗菌药物,控制炎症因子水平在正常范围内。本研究还发现,术后第1、2、3、4、5天非预防组患者的体温监测值明显高于预防组患者,非预防组术后感染率14.29%明显高于预防组的2.17%($P<0.05$),这表明胸主动脉腔内修复手术应用抗菌药物治疗的临床疗效显著性优越于单纯手术治疗,抗菌药物对细菌具有较强的杀菌作用,且给药最佳时期为术前0.5~1 h,可以有效减轻患者的经济负担,改善患者预后,是预防与解决术后夹层炎症反应的重要措施。当然,为了更好的预防术后感染,不仅在术前应用抗菌药物,还应该注意术前往院时间、手术操作技术、术前皮肤准备、术后伤口处理、手术室的无菌环境等。综上所述,胸主动脉腔内修复术预防性应用抗菌药物对术后控制夹层感染具有一定的临床价值。

参考文献

- [1] 宁俊杰,唐晓,符伟国.胸主动脉腔内修复术后常见并发症的防治[J].中国血管外科杂志:电子版,2013,5(3):135-138.
Ning JJ, Tang X, Fu WG. Thoracic aortic lumen repair of common postoperative complications[J]. Chinese Journal of Vascular Surgery: Electronic Version, 2013, 5(3):135-138.
- [2] 谢年谨,罗淦元,薛凌,等.预防性抗生素在导管室进行完全经皮穿刺主动脉覆膜支架植入术的应用[J].南方医科大学学报,2015,35(4):578-582.
Xie NJ, Luo SY, Xue L, et al. Prophylactic antibiotics: a necessity in totally percutaneous thoracic endovascular aortic re-pair?[J]. Journal of Southern Medical University, 2015, 35(4):578-582.
- [3] 张承磊,蔡红波,金辉.胸主动脉腔内修复术中左锁骨下动脉重建的现状与进展[J].中国普通外科杂志,2014,23(12):1696-1700.
Zhang CL, Cai HB, Jin H. Revascularization for left subclavian artery during thoracic endovascular aortic repair: current situation and progress[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(12):1696-1700.
- [4] 郭曦,黄小勇,李彭,等.覆膜支架长段覆盖降主动脉实施腔内修复术对脊髓血供的影响[J].中华胸心血管外科杂志,2014,30(9):539-542.
Guo X, Huang XY, Li P, et al. The locale spinal cord ischemia after whole descend aorta endovascular stent-graft[J]. Chinese Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2014, 30(9):539-542.
- [5] 舒畅,王沙龙,姜晓华,等.胸主动脉腔内修复术中封堵左锁骨下动脉的安全性研究[J].中国普通外科杂志,2014,23(12):1614-1619.
Shu C, Wang SL, Jiang XH, et al. Safety of left subclavian artery coverage during thoracic endovascular aortic repair[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(12):1614-1619.
- [6] Wiedemann D, Mahr S, Vadehra A, et al. Thoracic endovascular aortic repair in 300 patients: long-term results[J]. Ann Thorac Surg, 2013, 95(5):1577-1583.
- [7] Canaud L, Alric P, Gandet T, et al. Open Surgical Secondary Procedures after Thoracic Endovascular Aortic Repair[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2013, 46(6):667-674.
- [8] 郭曦,黄小勇,李彭,等.同期行降主动脉和腹主动脉腔内修复术[J].心肺血管病杂志,2013,32(6):711-713.
Guo X, Huang XY, Li P, et al. The effect on spinal cord blood supply after simultaneous thoracic and abdominal endovascular aortic repair[J]. Journal of Cardiovascular and Pulmonary Diseases, 2013, 32(6):711-713.
- [9] Canaud L, Ozdemir BA, Bee WW, et al. Thoracic endovascular aortic repair in management of aorto-esophageal fistulas.[J]. J Vasc

- Surg, 2014, 59(1):248-254.
- [10] 闫燕, 邵院玲. 心外科围手术期规范预防应用抗生素的效果分析[J]. 陕西医学杂志, 2013, 42(12):1688-1689.
- Yan Y, Shao YL. Cardiac surgery perioperative specification effect analysis of preventive use of antibiotics[J]. Shaanxi Medical Journal, 2013, 42(12):1688-1689.
- [11] Khojenezhad A, White RA. Pathogenesis and Management of Retrograde Type A Aortic Dissection After Thoracic Endovascular Aortic Repair[J]. Ann Vasc Surg, 2013, 27(8):1201-1206.
- [12] 王儒强, 赵同清. 某三甲医院普外科围手术期预防用抗菌药物临床应用干预效果分析[J]. 安徽医药, 2014, 18(7):1373-1376.
- Wang RQ, Zhao TQ. Effect of intervention on prophylactic use of antibiotics during perioperative period in department of general surgery[J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2014, 18(7):1373-1376.
- [13] 王地萍. 手术术前预防性应用抗生素存在的问题与对策[J]. 中国药业, 2013, 22(10):101-102.
- Wang DP. Existing Problems and Countermeasures on Pre-Operative Prophylactic Antibiotics Use in Operating Room[J]. China Pharmaceuticals, 2013, 22(10):101-102.
- [14] 萧勇, 刘丹琳, 周培华. 预防性应用抗生素的不同方法对介入治疗并发肝脓肿影响[J]. 现代仪器与医疗, 2015, 21(5):108-110.
- Xiao Y, Liu DL, Zhou PH. The prophylactic use of antibiotics of different methods of interventional treatment for complicated with liver abscess[J]. Modern Instruments, 2015, 21(5):108-110.
- [15] 王春艳. 术前抗生素在手术室的应用对预防术后感染的作用[J]. 临床合理用药杂志, 2014, 7(12):32-33.
- Wang CY. Preoperative antibiotics application effect on prevention of postoperative infection in operating room[J]. Chinese Journal of Clinical Rational Drug Use, 2014, 7(12):32-33.
- [16] 王踉碛. 胃肠肿瘤围手术期预防性抗生素的应用价值[D]. 上海: 复旦大学, 2013:3-5.
- Wang LQ. The value of using prophylactic antibiotics in perioperative period of gastrointestinal tumor[D]. Shanghai: Fudan University, 2013:3-5.
- [17] 邱晓玲, 沈薇. 血管内介入治疗围手术期预防性使用抗生素的临床意义[J]. 重庆医科大学学报, 2014, 39(7):1037-1040.
- Qiu XL, Shen W. Clinical significance of antibiotic prophylaxis in perioperative period of intravascular interventional therapy[J]. Journal of Chongqing Medical University, 2014, 39(7):1037-1040.
- [18] 张雷, 廖明芳, 田磊, 等. γ -干扰素在升主动脉瘤和DeBakey I型胸主动脉夹层中的表达研究[J]. 中国现代普通外科进展, 2012, 15(6):447-450.
- Zhang L, Liao MF, Tian L, et al. Expression of interferon-gamma in type I thoracic aortic dissections and ascending thoracic aortic aneurysms[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2012, 15(6):447-450.
- [19] 方颖慧. 超滤技术对体外循环下心脏手术中抗生素及炎性因子的影响[D]. 北京: 北京协和医学院, 2014:5-8.
- Fang YH. Effect of balanced ultrafiltration on plasma concentration of antimicrobial agents and inflammatory factors during cardiac surgery[D]. Beijing: Peking Union Medical College, 2014:5-8.
- [20] 罗淦元. 经皮主动脉覆膜支架植入术后炎症指标研究[D]. 广东: 南方医科大学, 2013:21-22.
- Luo SY. The changes of inflammation mediators following percutaneous endovascular aortic stent graft placement[D]. Guangdong: Southern Medical University, 2013:21-22.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 孙国栋, 刘新, 杨成刚. 主动脉腔内修复术预防性抗菌药物应用分析[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(6):926-930. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.027

Cite this article as: Sun GD, Liu X, Yang CG. Analysis of prophylactic use of antibiotics in aortic intracavity repair operations[J]. Chin J Gen Surg, 2016, 25(6):926-930. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.027