



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.003  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.003  
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(12):1455-1461.

· 专题研究 ·

## 大动脉炎开放手术围手术期并发症的危险因素分析

刁永鹏<sup>1</sup>, 苗雨晴<sup>1</sup>, 陈作观<sup>1</sup>, 谭树平<sup>1</sup>, 兰勇<sup>1</sup>, 李鹏<sup>1</sup>, 王吉阳<sup>1</sup>, 陈跃鑫<sup>2</sup>, 田新平<sup>3</sup>, 李拥军<sup>1</sup>

(1. 北京医院 血管外科 / 北京协和医学院 / 国家老年医学中心, 北京 100730; 中国医学科学院北京协和医院 2. 血管外科  
3. 风湿免疫科, 北京 100032)

### 摘要

**目的:** 探讨影响大动脉炎 (TA) 患者行开放手术治疗发生围手术期并发症的相关危险因素。

**方法:** 回顾性分析 2003 年 1 月—2018 年 12 月 136 例行开放血管重建治疗的 TA 患者资料, 采用单因素及多因素 Logistic 统计学方法分析影响开放手术围手术期并发症的相关危险因素。

**结果:** 136 例患者共行开放手术 141 例次, 涉及病变 257 处。围手术期并发症共发生 36 例次 (25.5%), 其中 5 例患者 (3.7%) 死亡。单因素分析结果显示, 脑梗死病史、术前 CRP 升高、颈动脉受累、围手术期输血、血管受累数量、动脉阻断时间及术中出血量与围手术期并发症的发生有关 (均  $P < 0.05$ ); 多因素 Logistic 分析显示, 脑梗死病史 ( $OR = 3.141$ , 95%  $CI = 1.062 \sim 9.288$ ,  $P = 0.039$ )、血管受累数量 ( $OR = 1.280$ , 95%  $CI = 1.016 \sim 1.612$ ,  $P = 0.036$ ) 和术中动脉阻断时间 ( $OR = 1.045$ , 95%  $CI = 1.007 \sim 1.084$ ,  $P = 0.019$ ) 是围手术期并发症的独立危险因素。

**结论:** 术前脑梗死病史, 血管受累数量多和术中动脉阻断时间长会增加 TA 患者开放手术围手术期并发症的风险。

### 关键词

Takayasu 动脉炎; 血管外科手术; 手术中并发症; 手术后并发症; 危险因素

中图分类号: R654.3

## Analysis of risk factors of perioperative complications of open surgery for Takayasu arteritis

DIAO Yongpeng<sup>1</sup>, MIAO Yuqing<sup>1</sup>, CHEN Zuoguan<sup>1</sup>, TAN Shuping<sup>1</sup>, LAN Yong<sup>1</sup>, LI Peng<sup>1</sup>, WANG Jiyang<sup>1</sup>, CHEN Yuexin<sup>2</sup>, TIAN Xinping<sup>3</sup>, LI Yongjun<sup>1</sup>

(1. Department of Vascular Surgery, Beijing Hospital/National Center for Geriatrics, Peking Union Medical College, Beijing 100730, China;  
2. Department of Vascular Surgery 3. Department of Rheumatology and Immunology, Peking Union Medical College Hospital, Beijing 100032, China)

### Abstract

**Objective:** To investigate the risk factors for the occurrence of perioperative complications in patients undergoing open surgery for Takayasu arteritis (TA).

**Methods:** The data of the 136 TA patients undergoing open revascularization from January 2003 to December 2018 were retrospectively analyzed and the risk factors for perioperative complications of open surgery were determined by univariate and multivariate statistical tests.

**Results:** In the 136 patients, open operation was performed 141 times, involving 257 lesions. Thirty-six episodes

**基金项目:** 中央高校基本科研业务基金资助项目 (3332018174); 北京医院临床研究 121 工程基金资助项目 (BJ-2018-089)。

**收稿日期:** 2019-09-05; **修订日期:** 2019-11-21。

**作者简介:** 刁永鹏, 北京医院主治医师, 主要从事外周血管基础与临床方面的研究。

**通信作者:** 李拥军, Email: yongjunli4679@qq.com

(25.5%) of perioperative complications occurred in the patients, including death in 5 patients (3.7%). The results of univariate analysis showed that the history of cerebral infarction, preoperative increased CRP level, carotid artery involvement, perioperative blood transfusion, number of involved vessels, artery occlusion time and intraoperative blood loss were associated with the occurrence of perioperative complications (all  $P < 0.05$ ). The results of multivariate Logistic regression analysis showed that the history of cerebral infarction ( $OR = 3.141$ ,  $95\% CI = 1.062 - 9.288$ ,  $P = 0.039$ ), number of vascular involvement ( $OR = 1.280$ ,  $95\% CI = 1.016 - 1.612$ ,  $P = 0.036$ ) and artery occlusion time ( $OR = 1.045$ ,  $95\% CI = 1.007 - 1.084$ ,  $P = 0.019$ ) were independent risk factors for perioperative complications.

**Conclusion:** Preoperative history of cerebral infarction, multiple vascular involvement and prolonged artery occlusion will increase the risk of perioperative complications in TA patients undergoing open surgery.

### Key words

Takayasu Arteritis; Vascular Surgical Procedures; Intraoperative Complications; Postoperative Complications; Risk Factors

**CLC number:** R654.3

大动脉炎 (Takayasu arteritis, TA) 是一种病因不明的慢性非特异性动脉炎性疾病, 多发于亚洲地区年轻女性, 主要累及主动脉、肺动脉及其主要分支, 导致其管腔狭窄、闭塞, 少数可呈瘤样扩张。内科药物治疗是该病的基础治疗, 但文献<sup>[1]</sup>报道, TA确诊后的10年内有50%的患者将出现血管并发症。目前对于这部分患者而言, 外科开放手术治疗目前仍是最主要的干预手段, 但是由于病变涉及范围广、手术创伤大, 围手术期并发症发生率仍然较高。因此, 如何提高对手术相关危险因素的认识, 规范手术操作和围手术期管理, 仍是一个值得探讨的问题。本文回顾性分析了TA患者行开放手术治疗的相关资料, 探讨影响围手术期并发症的相关危险因素及其预防和处理措施。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析2003年1月—2018年12月因TA行血管重建治疗的患者临床资料。TA的诊断参照1990年美国风湿病学会制定的标准<sup>[2]</sup>。围手术期定义为术前5 d至术后30 d之内的一段时间。疾病活动性的评估参照美国国立卫生研究院提出的Kerr评分<sup>[3]</sup>。所有患者术前均行计算机断层摄影血管造影 (computed tomography angiography, CTA) 和/或数字减影血管造影检查确诊。共纳入218例患者,

其中136例 (141例次) 行开放手术治疗, 包括男19例, 女117例, 平均年龄 ( $30.9 \pm 10.6$ ) 岁, 平均术前病史 ( $49.2 \pm 58.4$ ) 个月。患者的一般资料见表1。

表1 患者一般资料

Table 1 General data of the patients

资料	n (%)
症状及体征	
发热	7 (5.0)
乏力	40 (28.4)
头痛	28 (19.9)
头晕	87 (61.7)
晕厥	33 (23.4)
语言障碍	13 (9.2)
视觉障碍	60 (42.6)
心绞痛	3 (2.1)
胸闷胸痛	22 (15.6)
腰腹痛	5 (3.5)
无脉	80 (56.7)
血管跛行	21 (14.9)
PUMCH分型	
I型	73 (51.8)
II型	37 (26.2)
III型	19 (13.5)
IV型	4 (2.8)
V型	8 (5.7)
Numano分型	
I型	60 (42.6)
IIa型	9 (6.4)
IIb型	5 (3.5)
III型	12 (8.5)
IV型	17 (12.1)
V型	38 (27.0)

## 1.2 治疗方法

**1.2.1 手术指征和时机** 手术指征:(1)影像学提示主动脉及其分支重度狭窄或闭塞;(2)出现心、脑器官缺血症状;(3)顽固性肾动脉性高血压;(4)主动脉缩窄性高血压;(5)上肢/下肢间歇性跛行;(6)严重主动脉瓣关闭不全或主动脉瘤样病变。

手术时机:(1)疾病处于稳定期,血沉(ESR)和C-反应蛋白(CRP)指标正常;(2)已出现明显器官缺血性表现,但尚未发生不可逆器质性变化者,不论是否处于疾病活动期均应及早处理。

**1.2.2 围手术期药物治疗** 术前停用口服抗血小板药或华法林,以低分子肝素进行桥联抗凝,用法为:60~80 U/kg,每12 h给药1次,术前12 h停用;术后12~24 h内恢复低分子肝素使用,并逐渐过渡到口服抗栓药。手术当天停用口服糖皮质激素和免疫抑制剂,替换为氢化可的松100~300 mg 静脉滴注,共3 d,此后逐步恢复到术前糖皮质激素和免疫抑制剂治疗方案。

## 1.3 围手术期并发症相关危险因素收集

包括性别,年龄,术前病史,合并基础疾病如高血压、糖尿病、高脂血症、血肌酐升高、脑梗死史、结核病史,既往介入/手术史,长期吸烟史,术前ESR、CRP升高,血管受累数量,血管不同部位受累如颈动脉、锁骨下动脉、头臂干、肺动脉、冠状动脉、主动脉、内脏动脉、下肢动脉等,手术时间,动脉阻断时间,术中出血量,围手术期是否予抗凝、抗血小板、抗生素、糖皮质激素、免疫抑制剂、输血等治疗。

## 1.4 统计学处理

应用SPSS 22.0软件进行统计学分析。符合正态分布的连续型变量以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验,非正态分布的连续型变量以中位数表示,两组间比较采用 $U$ 检验。分类变量的比较采用 $\chi^2$ 检验(若理论值 $T<5$ 则采用连续性校正, $T<1$ 则采用Fisher确切概率法);多因素分析采用多因素Logistic回归分析(Backward LR法, $\alpha_{入}=0.05$ , $\beta_{出}=0.10$ )。

$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者手术情况

136例患者共行开放手术141次,处理病变257处,包括颈动脉114处(44.4%)、锁骨下动脉16处(6.2%)、椎动脉6处(2.3%)、头臂干1处(0.4%)、腋动脉2处(0.8%)、主动脉瓣6处(2.3%)、升主动脉2处(0.8%)、冠状动脉11处(4.3%)、胸主动脉19处(7.4%)、腹主动脉21处(8.2%)、肾动脉44处(17.1%)、肠系膜上动脉6处(2.3%)、腹腔干1处(0.4%)、髂动脉8处(3.1%)。

### 2.2 围手术期并发症情况

共有36例次(25.5%)患者出现围手术期并发症,脑过度灌注综合征8例(5.7%)、脑出血2例(1.4%)、脑梗死5例(3.5%)、桥血管血管形成5例(3.5%)、急性心肌梗死3例(2.1%)、低心排综合征1例(0.7%)、肺部感染5例(3.5%)、切口感染4例(2.8%)、切口淋巴漏2例(1.4%)、胰腺损伤2例(1.4%)、应激性溃疡出血2例(1.4%)、Horner综合征2例(1.4%)、喉返神经损伤1例(0.7%)、皮下血肿1例(0.7%)。共有5例(3.7%)患者围手术期死亡,包括1例术中死于低心排综合征,1例术后16 d死于多器官功能衰竭,2例分别于术后第8天、第10天死于脑出血,1例术后第10天死于急性心肌梗死和应激性溃疡出血。

### 2.3 围手术期并发症相关危险因素分析

34项自变量单因素分析结果显示,脑梗死病史、术前CRP升高、颈动脉受累、围手术期输血、血管受累数量、动脉阻断时间和术中出血量是围手术期并发症的影响因素(均 $P<0.05$ ) (表2-3)。多因素Logistic回归分析显示,脑梗死病史、血管受累数量和动脉阻断时间是围手术期并发症的独立危险因素(均 $P<0.05$ ) (表4)。

表 2 影响围手术期并发症的分类变量单因素分析 [n (%)]

Table 2 Univariate analysis of the categorical variables for perioperative complications [n (%)]

变量	n	并发症	$\chi^2$	P	变量	n	并发症	$\chi^2$	P
性别					肺动脉受累				
男	18	3 (16.7)	0.853	0.356	是	2	1 (50.0)	0.557	0.456
女	123	33 (26.8)			否	139	35 (25.2)		
高血压					冠状动脉受累				
是	82	19 (23.2)	0.575	0.448	是	7	3 (42.9)	0.402	0.526
否	59	17 (28.8)			否	134	33 (24.6)		
高脂血症					升主动脉受累				
是	6	1 (16.7)	0.001	0.976	是	18	3 (16.7)	0.853	0.356
否	135	35 (25.9)			否	123	33 (26.8)		
糖尿病					主动脉弓受累				
是	5	0 (0.0)	0.658	0.417	是	19	4 (21.1)	0.039	0.843
否	136	36 (26.5)			否	122	32 (26.2)		
血肌酐升高					胸主动脉受累				
是	20	4 (20.0)	0.375	0.540	是	32	8 (25.0)	0.006	0.937
否	121	32 (26.4)			否	109	28 (25.7)		
本病介入 / 手术史					腹主动脉受累				
是	22	7 (31.8)	0.542	0.462	是	51	14 (27.5)	0.155	0.694
否	119	29 (24.4)			否	90	22 (24.4)		
脑梗死病史					内脏动脉受累				
是	31	14 (45.2)	8.053	0.005	是	55	16 (29.1)	0.601	0.438
否	110	22 (20.0)			否	86	20 (23.3)		
结核病史					下肢动脉受累				
是	16	6 (37.5)	0.742	0.389	是	15	5 (33.3)	0.176	0.675
否	125	30 (24.0)			否	126	31 (24.6)		
长期吸烟史					围手术期抗凝				
是	7	1 (14.3)	0.065	0.798	是	124	32 (25.8)	0.041	0.840
否	134	35 (26.1)			否	17	4 (23.5)		
术前 ESR 升高					围手术期抗血小板				
是	28	7 (25.0)	0.005	0.943	是	15	4 (26.7)	0.011	0.915
否	113	29 (25.7)			否	126	32 (25.4)		
术前 CRP 升高					围手术期糖皮质激素				
是	35	14 (40.0)	5.126	0.024	是	135	35 (25.9)	0.001	0.976
否	106	22 (20.8)			否	6	1 (16.7)		
颈动脉受累					围手术期免疫抑制剂				
是	90	29 (32.2)	5.858	0.016	是	124	29 (23.4)	1.641	0.200
否	51	7 (13.7)			否	17	7 (41.2)		
锁骨下动脉受累					围手术期输血				
是	87	24 (27.6)	0.504	0.478	是	91	29 (31.9)	5.419	0.020
否	54	12 (22.2)			否	50	7 (14.0)		
头臂干受累					围手术期抗生素				
是	48	16 (33.3)	2.330	0.127	是	137	36 (26.3)	0.368	0.544
否	93	20 (21.5)			否	4	0 (0.0)		

表 3 影响围手术期并发症的连续型变量单因素分析 ( $\bar{x} \pm s$ )Table 3 Univariate analysis of the continuous variables for perioperative complications ( $\bar{x} \pm s$ )

变量	围手术期并发症		t	P
	有	无		
年龄 (岁)	30.39 ± 10.91	31.05 ± 10.58	-0.320	0.750
术前病史 (月)	50.51 ± 69.62	48.68 ± 54.43	0.162	0.871
血管受累数量 (个)	6.42 ± 2.38	4.55 ± 2.09	4.454	0.000
手术时间 (min)	345.42 ± 151.74	298.61 ± 98.73	1.730	0.090
动脉阻断时间 (min)	41.94 ± 19.62	28.14 ± 14.35	4.511	0.000
术中出血量 (mL)	977.78 ± 896.79	564.57 ± 407.58	2.672	0.011



表4 影响围手术期并发症的多因素 Logistic 分析

Table 4 Multivariate analysis of factors for perioperative complications

变量	$\beta$	Wald $\chi^2$	P	OR	95% CI
脑梗死病史	1.145	4.280	0.039	3.141	1.062~9.288
颈动脉受累	0.194	0.114	0.735	1.215	0.394~3.747
术前 CRP 升高	0.747	2.346	0.126	2.111	0.811~5.493
围手术期输血	0.324	0.251	0.616	1.383	0.389~4.907
血管受累数量	0.247	4.392	0.036	1.280	1.016~1.612
手术时间	-0.003	0.857	0.355	0.997	0.901~1.003
动脉阻断时间	0.044	5.510	0.019	1.045	1.007~1.084
术中出血量	0.001	2.004	0.157	1.001	1.000~1.002

### 3 讨论

目前大多数研究<sup>[4-7]</sup>认为TA患者外科开放手术的远期靶血管通畅率优于腔内治疗,但开放手术的并发症也高于腔内治疗<sup>[5,8]</sup>,文献<sup>[4-6,9-12]</sup>报道开放手术并发症发生率约8.7%~28.2%,本组患者围手术期并发症发生率为25.5%。Meta分析<sup>[6]</sup>显示,脑卒中是最常见的开放手术并发症,尤其是涉及到主动脉弓上病变重建时脑卒中发生率明显高于肾动脉重建。Wang等<sup>[13]</sup>回顾性分析了66例行头颈部血管重建的TA患者资料,结果显示围手术期脑过度灌注综合征发生率为10.6%,脑出血发生率为4.6%。本组患者中涉及头颈部血管重建的比例高达44.4%,围手术期脑血管事件发生率为:脑过度灌注综合征5.7%、脑出血1.4%、脑梗死3.5%。

本研究中多因素Logistic分析显示,脑梗死病史(OR=3.141, 95% CI=1.062~9.288)是围手术期并发症的独立危险因素,分析可能与这部分病例颅内侧支循环代偿不足,对缺血耐受力差有关,若术中血压过低、头颈部动脉阻断时间过长则可能导致脑梗死发生。而术后颅内血流量明显增加以及血压控制不佳又使得脑过度灌注综合征的发生率明显升高,甚至引起脑出血。本组中2例脑出血患者均是由于术后血压难以控制,最终导致脑出血死亡。如何降低围手术期脑血管事件的发生仍是一个值得探讨的话题,结合本组经验及文献<sup>[13-15]</sup>报道,以下措施可减少脑血管并发症发生:

(1) 术前充分评估Willis环;(2) 头颈部血管阻断时适当升高血压;(3) 术中经颅多普勒超声监测脑灌注,必要时使用转流管;(4) 术后充分镇痛、镇静;(5) 严格控制血压,通常收缩压应较术前降低10%~20%为宜;(6) 出现脑过度灌注症状及时应用

甘露醇或甘油果糖。

多数观点认为在疾病活动期进行外科手术会增加围手术并发症风险<sup>[9, 16-19]</sup>。但Lee等<sup>[4]</sup>对65例血管重建的TA患者进行回顾性分析后发现,疾病活动期在免疫抑制剂保护下进行外科干预患者的无复发生存率与疾病稳定期患者无显著性差异。Perera等<sup>[20]</sup>回顾性分析了37例血管重建的TA患者资料,其中22例患者处于疾病活动期,共进行了64次外科干预治疗,结果显示,围手术期输注氢化可的松能够提高外科干预治疗的成功率。本组对于已经出现严重心、脑器官缺血症状的患者,无论其是否处于炎症活动期我们均及时进行了外科手术干预。对于这部分患者,围手术期氢化可的松给药剂量通常需增加至200~300 mg/d,随后逐渐过渡到口服泼尼松联合环磷酰胺或甲氨蝶呤治疗。虽然本组患者中术后出现5例(3.5%)肺部感染、4例(2.8%)切口感染和2例(1.4%)应激性溃疡,但进行多因素Logistic分析显示,术前ESR和CRP升高并非围手术期并发症的独立危险因素。对既往17例主动脉弓上多分支重建的患者进行回顾性分析<sup>[21]</sup>显示,其中12例患者在炎症活动期进行了开放手术治疗,术后仅1例(5.8%)患者出现术后脑卒中事件。

有研究发现TA的血管受累部位不同其预后也不同。一项纳入122例TA患者的回顾性研究<sup>[22]</sup>显示,肾动脉受累患者的预后相对较好。法国一项纳入318例TA患者的多中心回顾性研究<sup>[23]</sup>显示,疾病进展、胸主动脉受累和视网膜病变是患者死亡和无并发症生存的独立危险因素。另外一项纳入105例中国儿童TA患者的单中心回顾性分析<sup>[24]</sup>显示,体质量指数和肾动脉受累是患者5年无并发症生存的独立危险因素。本研究中虽然多因素Logistic分析未显示,受累部位与围手术期并发症相关,但是发现血管受累数量(OR=1.280, 95% CI=1.016~1.612)和术中动脉阻断时间(OR=1.045, 95% CI=1.007~1.084)是术后并发症的独立危险因素。血管受累数量越多通常意味着病情越复杂,组织器官代偿能力越差,此类患者的血管重建应以解决缺血严重侧为主,手术过程中尽量少破坏侧支血管。根据笔者中心的经验以下措施可减少术中动脉阻断时间:(1) 选择性使用转流管;(2) 合理安排动脉重建顺序,减少重要

器官低灌注时间；(3) 减少吻合口数量<sup>[25]</sup>。

综上所述，TA患者的开放手术围手术期总体并发症发生率仍较高。术前脑梗死病史，血管受累数量多和术中动脉阻断时间长会增加TA患者开放手术围手术期并发症的风险。

## 参考文献

- [1] Comarmond C, Biard L, Lambert M, et al. Long-Term Outcomes and Prognostic Factors of Complications in Takayasu Arteritis: A Multicenter Study of 318 Patients[J]. *Circulation*, 2017, 136(12):1114–1122. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.027094.
- [2] Arend WP, Michel BA, Bloch DA, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of Takayasu arteritis[J]. *Arthritis Rheum*, 1990, 33(8):1129–1134. doi: 10.1002/art.1780330811.
- [3] Kerr GS, Hallahan CW, Giordano J, et al. Takayasu arteritis[J]. *Ann Intern Med*, 1994, 20(11):919–929. doi: 10.7326/0003-4819-120-11-199406010-00004.
- [4] Lee GY, Jeon P, Do YS, et al. Comparison of outcomes between endovascular treatment and bypass surgery in Takayasu arteritis[J]. *Scand J Rheumatol*, 2014, 43(2):153–161. doi: 10.3109/03009742.2013.822096.
- [5] Kim YW, Kim DI, Park YJ, et al. Surgical bypass vs endovascular treatment for patients with supra-aortic arterial occlusive disease due to Takayasu arteritis[J]. *J Vasc Surg*, 2012, 55(3):693–700. doi: 10.1016/j.jvs.2011.09.051.
- [6] 刁永鹏, 陈跃鑫, 闫盛, 等. 大动脉炎116例外科手术及腔内治疗效果及安全性分析[J]. *中华医学杂志*, 2016, 96(6):447–450. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.06.008.  
Diao YP, Chen YX, Yan S, et al. Efficacy and safety analysis of surgical bypass and endovascular management in the treatment of 116 Takayasu arteritis[J]. *National Medical Journal of China*, 2016, 96(6):447–450. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.06.008.
- [7] Jung JH, Lee YH, Song GG, et al. Endovascular versus open surgical intervention in patients with Takayasu's arteritis: a meta-analysis[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2018, 55(6):888–899. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.02.030.
- [8] Han HS, Yoon KW, Heo SH, et al. Aorto-carotid bypass in patients with Takayasu arteritis[J]. *Ann Surg Treat Res*, 2017, 93(3):143–151. doi: 10.4174/ast.2017.93.3.143.
- [9] Saadoun D, Lambert M, Mirault T, et al. Retrospective analysis of surgery versus endovascular intervention in Takayasu arteritis: a multicenter experience[J]. *Circulation*, 2012, 125(6):813–819. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.058032.
- [10] 熊一频, 胡国富. 混合型多发性大动脉炎的外科治疗[J]. *中国普通外科杂志*, 2010, 19(6):634–637.  
Xiong YP, Hu GF. Surgical treatment of type III Takayasu's arteritis[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2010, 19(6):634–637.
- [11] Matsuura K, Ogino H, Kobayashi J et al. Surgical treatment of aortic regurgitation due to Takayasu arteritis: long-term morbidity and mortality[J]. *Circulation*, 2005, 112(24): 3707–3712. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.535724.
- [12] Kim YS, Cho YH, Sung K, et al. Clinical outcome of extra-anatomic bypass for midaortic syndrome caused by Takayasu arteritis[J]. *Ann Thorac Surg*, 2019, pii: S0003-4975(19)31420-1. doi: 10.1016/j.athoracsur.2019.08.032. [Epub ahead of print]
- [13] Wang Z, Shen L, Yu J, et al. Management of cerebral ischemia due to Takayasu's arteritis[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2002, 115(3):342–346.
- [14] 汪忠镐, 谷涌泉, 张建, 等. 大动脉炎性脑缺血的临床对策[J]. *中华外科杂志*, 2006, 44(1):14–17. doi:10.3760/j.issn:0529-5815.2006.01.005.  
Wang ZG, Gu YQ, Zhang J, et al. Challenges in management of cerebral ischemia due to takayasu's arteritis[J]. *Chinese Journal of Surgery*, 2006, 44(1):14–17. doi:10.3760/j.issn:0529-5815.2006.01.005.
- [15] Diao YP, Liu CW, Song XJ, et al. Surgical treatment of multivessel lesions in Takayasu arteritis[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2013, 126(24):4804–4805.
- [16] Labarca C, Makol A, Crowson CS, et al. Retrospective Comparison of Open versus Endovascular Procedures for Takayasu Arteritis[J]. *J Rheumatol*, 2016,43(2):427–432. doi: 10.3899/jrheum.150447.
- [17] Rosa Neto NS, Shinjo SK, Levy-Neto M, et al. Vascular surgery: the main risk factor for mortality in 146 Takayasu arteritis patients[J]. *Rheumatol Int*, 2017,37(7):1065–1073. doi: 10.1007/s00296-017-3656-y.
- [18] Zheng T, Zhu S, Ou JF, et al. Treatment with Corticosteroid and/or Immunosuppressive Agents before Surgery can Effectively Improve the Surgical Outcome in Patients with Takayasu's Arteritis[J]. *J Invest Surg*, 2019, 32(3):220–227. doi: 10.1080/08941939.2017.1408718.
- [19] Fields CE, Bower TC, Cooper LT, et al. Takayasu's arteritis: operative results and influence of disease activity[J]. *J Vasc Surg*, 2006, 43(1):64–71. doi: 10.1016/j.jvs.2005.10.010.
- [20] Perera AH, Youngstein T, Gibbs RG, et al. Optimizing the outcome of vascular intervention for Takayasu arteritis[J]. *Br J Surg*, 2014, 101(2):43–50. doi: 10.1002/bjs.9372.
- [21] Chen ZG, Chen YX, Diao YP, et al. Simultaneous Multi-Supra-

- Aortic Artery Bypass Successfully Implemented in 17 Patients with Type I Takayasu Arteritis[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2018, 56(6):903-909. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.08.044.
- [22] Baldwin C, Mohammad AJ, Cousins C, et al. Long-term outcomes of patients with Takayasu arteritis and renal artery involvement: a cohort study[J]. *Rheumatol Adv Pract*, 2018, 2(2):rky026. doi: 10.1093/rap/rky026.
- [23] Mirouse A, Biard L, Comarmond C, et al. Overall survival and mortality risk factors in Takayasu's arteritis: A multicenter study of 318 patients[J]. *J Autoimmun*, 2019, 96:35-39. doi: 10.1016/j.jaut.2018.08.001.
- [24] Fan L, Zhang H, Cai J, et al. Clinical course and prognostic factors of childhood Takayasu's arteritis: over 15-year comprehensive analysis of 101 patients[J]. *Arthritis Res Ther*, 2019, 21(1):31. doi: 10.1186/s13075-018-1790-x.
- [25] 刁永鹏, 宋小军, 陈跃鑫, 等. 腹主动脉假性动脉瘤合并双肾动脉狭窄的杂交手术一例[J]. *中华医学杂志*, 2014, 94(15):1199. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.15.021.
- Diao YP, Song XJ, Chen YX, et al. Hybrid surgery for abdominal aortic pseudoaneurysm with concomitant bilateral renal artery stenosis in one case[J]. *National Medical Journal of China*, 2014, 94(15):1199. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.15.021.
- ( 本文编辑 姜晖 )
- 本文引用格式:** 刁永鹏, 苗雨晴, 陈作观, 等. 大动脉炎开放手术围手术期并发症的危险因素分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(12):1455-1461. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.003
- Cite this article as:** Diao YP, Miao YQ, Chen ZG, et al. Analysis of risk factors of perioperative complications of open surgery for Takayasu arteritis[J]. *Chin J Gen Surg*, 2019, 28(12):1455-1461. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.003

## 欢迎订阅《中国普通外科杂志》

《中国普通外科杂志》是国内公开发行的国家级期刊 (ISSN1005-6947/CN43-1213/R), 面向广大从事临床、教学、科研的普外及相关领域工作者, 以实用性为主, 及时报道普通外科领域的新进展、新观点、新技术、新成果、实用性临床研究及临床经验, 是国内普外学科的权威刊物之一。办刊宗旨是: 传递学术信息, 加强相互交流; 提高学术水平, 促进学科发展; 注重临床研究, 服务临床实践。

本刊由国家教育部主管, 中南大学主办, 中南大学湘雅医院承办。主编中南大学湘雅医院王志明教授, 顾问由中国科学院及工程院院士汤钊猷、吴孟超、吴咸中、汪忠镐、郑树森、黄洁夫、黎介寿、赵玉沛、夏家辉、夏穗生等多位国内外著名普通外科专家担任, 编辑委员会由百余名国内外普通外科资深专家学者和三百余名中青年编委组成。开设栏目有述评、专题研究、基础研究、临床研究、简要论著、临床报道、文献综述、误诊误治与分析、手术经验与技巧、国内外学术动态, 病案报告。本刊已被多个国内外重要检索系统和大型数据库收录, 如: 美国化学文摘 (CA), 俄罗斯文摘 (AJ), 日本科学技术振兴集团 (中国) 数据库 (JSTChina), 中国科学引文数据库 (CSCD), 中文核心期刊 (中文核心期刊要目总览), 中国科技论文与引文数据库 (中国科技论文统计源期刊), 中国核心学术期刊 (RCCSE), 中国学术期刊综合评价数据库, 中国期刊网全文数据库 (CNKI), 中文科技期刊数据库, 中文生物医学期刊文献数据库 (CMCC), 万方数据-数字化期刊群, 中国生物医学期刊光盘版等, 期刊总被引频次、影响因子及综合评分已稳居同类期刊前列。在科技期刊评优评奖活动中多次获奖; 特别是 2017 年 10 月获“第 4 届中国精品科技期刊”, 其标志着《中国普通外科杂志》学术水平和杂志影响力均处于我国科技期刊的第一方阵。

本刊已全面采用远程投稿、审稿、采编系统, 出版周期短, 时效性强。欢迎订阅、赐稿。

《中国普通外科杂志》为月刊, 国际标准开本 (A4 幅面), 每期 128 页, 每月 25 日出版。内芯采用彩色印刷, 封面美观大方。定价 30.0 元 / 册, 全年 360 元。国内邮发代号: 42-121; 国际代码: M-6436。编辑部可办理邮购。

本刊编辑部全体人员, 向长期以来关心、支持、订阅本刊的广大作者、读者致以诚挚的谢意!

编辑部地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号 (湘雅医院内) 邮政编码: 410008

电话 (传真): 0731-84327400 网址: <http://www.zpwz.net>

Email: [pw84327400@vip.126.com](mailto:pw84327400@vip.126.com); [pw4327400@126.com](mailto:pw4327400@126.com)

中国普通外科杂志编辑部