

## 颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的相关因素分析

杨忠庆, 朴金伟, 张卫东

广元市第一人民医院神经外科, 四川 广元 628000

**摘要:** **目的** 分析诱发颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的因素。 **方法** 回顾性分析本院 2010 年 1 月 ~ 2018 年 12 月 35 例颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的患者的临床资料, 记为 A 组; 另回顾性分析同时间段 41 例颅内动脉瘤介入术后未并发脑缺血并发症的患者的临床资料, 记为 B 组。归纳脑缺血并发症的可能影响因素, 对比 A 组与 B 组差异, 并进行 Logistic 多元回归分析。 **结果** 两组患者性别、年龄、病程时间、动脉瘤位置、糖尿病史、蛛网膜下腔出血病史、脑梗死或短暂性脑缺血发作病史、饮酒史、颅内血管狭窄、治疗策略、支架类型、Raymond 分级相比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 高血压病史、吸烟史、动脉瘤直径和最大径相比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); Logistic 回归分析结果提示, 高血压、吸烟、动脉瘤最大径  $> 10$  mm 为颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的独立风险因素 ( $P < 0.05$ )。 **结论** 高血压、吸烟、动脉瘤最大径  $> 10$  mm 为颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的独立危险因素。

**关键词:** 颅内动脉瘤; 介入手术; 脑缺血并发症

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2020.01.004

## Factors for cerebral ischemia complications after intracranial aneurysm intervention

YANG Zhong-Qing, PIAO Jin-Wei, ZHANG Wei-Dong. Department of Neurosurgery, Guangyuan First People's Hospital, Guangyuan, Sichuan 628000, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the independent risk factors for cerebral ischemia complications after intracranial aneurysm intervention. **Methods** A retrospective analysis was performed for the clinical data of 35 patients who experienced cerebral ischemia complications after intracranial aneurysm intervention in our hospital from January 2010 to December 2018, and these patients were enrolled as group A; a retrospective analysis was also performed for the clinical data of 41 patients who did not experience cerebral ischemia complications after intracranial aneurysm intervention during the same period of time, and these patients were enrolled as group B, and a multivariate logistic regression analysis was performed. **Results** There were no significant differences between the two groups in sex, age, course of disease, location of aneurysm, history of diabetes, history of subarachnoid hemorrhage, history of cerebral infarction or transient ischemic attack, history of drinking, intracranial vascular stenosis, treatment strategy, stent type, and Raymond classification ( $P < 0.05$ ). The logistic regression analysis showed that hypertension, smoking, and maximum aneurysm diameter  $> 10$  mm were independent risk factors for cerebral ischemia complications after intracranial aneurysm intervention ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Hypertension, smoking, and maximum aneurysm diameter  $> 10$  mm are independent risk factors for cerebral ischemia complications after intracranial aneurysm intervention.

**Key words:** Intracranial aneurysm; Intervention; Cerebral ischemia complication

颅内动脉瘤是动脉壁发生的先天性或者是后天性病理变化所致的局限性扩张疾病, 具有病程隐匿、起病突然、致残致死率高等特点<sup>[1]</sup>。由于颅内动脉瘤症状并不具有特异性, 容易被患者忽视, 一旦病情迁延, 瘤体出现破裂可引起不同程度的偏

瘫、失语, 甚者昏迷或者是猝死, 颅内动脉瘤破裂出血患者中约有 15% ~ 50% 病例在送医途中死亡, 故一经确诊需积极迅速治疗<sup>[2]</sup>。随着介入技术的快速发展, 颅内动脉瘤死亡率下降, 但介入术后脑缺血并发症发生率相对较高<sup>[3]</sup>, 已经成为临床面

收稿日期: 2019-11-25; 修回日期: 2020-02-07

作者简介: 杨忠庆 (1985-), 男, 本科, 主治医师, 研究方向: 动脉瘤、胶质瘤方面的研究与治疗。

临的一个不可避免的现实问题。由于当前研究成果中对系统性的颅内动脉瘤风险因素以及防控对策的报道较少,故本次研究特深入探讨该问题,现报告如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

回顾性分析本院 2010 年 1 月~2018 年 12 月 35 例颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的患者的临床资料,记为 A 组;另回顾性分析同时间段 41 例颅内动脉瘤介入术后未并发脑缺血并发症的患者的临床资料,记为 B 组。本次研究经过医院伦理委员会审批通过。

#### 1.2 纳入及排除标准

纳入标准:(1)确诊为颅内动脉瘤且无颅内动脉瘤介入术禁忌者;(2)无血液系统疾病或凝血功能障碍者;(3)有完整的临床资料。

排除标准:(1)假性动脉瘤、外伤性动脉瘤、感染性动脉瘤者;(2)合并颅脑恶性肿瘤者;(3)颅内动脉瘤介入术前 1 个月发生过脑出血或者是蛛网膜下腔出血者;(4)Moyamoya 病者。

#### 1.3 方法

术后脑缺血并发症的判断方法:包括脑供血不足、脑梗死、急性支架内血栓形成等。

术后脑缺血并发症的危险因素分析方法:总结

可能影响颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的危险因素,包括性别、年龄、病程时间、动脉瘤位置、糖尿病史、蛛网膜下腔出血病史、脑梗死或短暂性脑缺血发作病史、饮酒史、颅内血管狭窄、治疗策略、支架类型、Raymond 分级、高血压病史、吸烟史、动脉瘤直径和最大径等,将上述可能影响因素作为自变量,将术后脑缺血并发症作为因变量,分析自变量与因变量的关系以探讨此类并发症的危险因素,其中动脉瘤最大径>10 mm 者记为大动脉瘤<sup>[4]</sup>。

#### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析,计量资料采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,以  $t$  检验;计数资料采用率(%)表示,以  $\chi^2$  检验;颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的影响因素以 Logistic 回归分析法检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

#### 2.1 两组可能影响因素对比

两组性别、年龄、病程时间、动脉瘤位置、糖尿病史、蛛网膜下腔出血病史、脑梗死或短暂性脑缺血发作病史、饮酒史、颅内血管狭窄、治疗策略、支架类型、Raymond 分级相比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),高血压病史、吸烟史、动脉瘤直径和最大径相比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 两组可能影响因素对比

因素		A 组( $n=35$ )	B 组( $n=41$ )	$\chi^2/t$	$P$
性别[ $n(\%)$ ]	男	21(60.00)	23(56.10)	0.118	0.731
	女	14(40.00)	18(43.90)		
平均年龄( $\bar{x} \pm s$ ,岁)		57.52±7.39	57.41±8.45	0.060	0.952
平均病程时间( $\bar{x} \pm s$ ,年)		1.07±0.14	1.10±0.12	1.006	0.318
颅内动脉瘤位置[ $n(\%)$ ]	颈内动脉	17(48.57)	20(48.78)	0.072	0.810
	前交通动脉	12(34.29)	14(34.15)		
	大脑中动脉	5(14.29)	6(14.63)		
	小脑后下动脉	1(2.86)	1(2.44)		
糖尿病史[ $n(\%)$ ]	有	12(34.29)	15(36.59)	0.044	0.835
	无	23(65.71)	26(63.41)		
蛛网膜下腔出血病史[ $n(\%)$ ]	有	4(11.43)	3(7.32)	0.382	0.537
	无	31(88.57)	38(92.68)		
脑梗死或短暂性脑缺血发作病史[ $n(\%)$ ]	有	4(11.43)	5(12.20)	0.011	0.918
	无	31(88.57)	36(87.80)		
饮酒史[ $n(\%)$ ]	有	14(40.00)	19(46.34)	0.309	0.578
	无	21(60.00)	22(53.66)		
吸烟史[ $n(\%)$ ]	有	21(60.00)	14(34.15)	5.080	0.024
	无	14(40.00)	27(65.85)		
颅内血管狭窄[ $n(\%)$ ]	有	4(11.43)	6(14.63)	0.170	0.680
	无	31(88.57)	35(85.37)		

续表

因素		A 组(n=35)	B 组(n=41)	$\chi^2/t$	P
治疗策略[n(%)]	支架辅助弹簧圈栓塞	24(68.57)	26(63.41)	0.011	0.918
	单纯支架置入	2(5.71)	3(7.32)		
	载瘤动脉闭塞	3(8.57)	4(9.76)		
	Neuroform 支架	3(8.57)	5(12.20)		
	Enterprise 支架	2(5.71)	3(7.32)		
支架类型[n(%)]	Solitaire 支架	2(5.71)	3(7.32)	0.079	0.779
	LEO 支架	9(25.71)	10(24.39)		
	低剖面可视化腔内支架	19(54.29)	20(48.78)		
Raymond 分级[n(%)]	I 级	5(14.29)	6(14.63)	0.002	0.966
	II 级	10(28.57)	11(26.83)		
	III 级	20(57.14)	24(58.54)		
高血压病史[n(%)]	有	22(62.86)	10(24.39)	11.461	0.001
	无	13(37.14)	31(75.61)		
平均动脉瘤直径( $\bar{x} \pm s, \text{mm}$ )		15.52 $\pm$ 1.54	7.62 $\pm$ 1.50	22.606	0.000
动脉瘤最大径[n(%)]	> 10 mm	23(65.71)	11(26.83)	11.548	0.001
	$\leq 10 \text{ mm}$	12(34.29)	30(73.17)		

2.2 多因素分析

脉瘤介入术后脑缺血并发症的独立危险因素( $P < 0.05$ ),见表2。

高血压、吸烟、动脉瘤最大径 > 10 mm 为颅内动

表2 多因素分析

变量	$\beta$ 值	SE	Wald $\chi^2$	P 值	OR 值	95% CI
高血压	1.851	0.458	16.334	0.000	6.366	1.858 ~ 7.243
吸烟	1.763	0.412	18.311	0.000	5.830	2.095 ~ 5.957
动脉瘤最大径 > 10 mm	1.806	0.467	14.956	0.001	6.086	2.609 ~ 8.061

3 讨论

颅内动脉瘤可发生于颅脑内动脉的各个部位,包括颈内动脉、前交通动脉、大脑中动脉、小脑后下动脉等。近些年来介入治疗已经成为手术夹闭困难或者是夹闭失败、年老体弱、合并其他疾病手术耐受性差、复杂动脉瘤、夹层动脉瘤等患者的优选方案<sup>[5,6]</sup>。然而,随着颅内动脉瘤介入治疗频率的提高,介入术后脑缺血并发症逐渐引起临床的关注。一旦介入术后发生脑缺血并发症,可影响疗效和预后,故探讨其危险因素十分必要。

本次研究中发现,高血压、吸烟、动脉瘤最大径 > 10 mm 为颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的独立风险因素,分析其中原因为:(1)由于机体血压长期高于正常水平,使得动静脉血管壁承受着巨大的压力,血管细胞在不良刺激下过度增殖而引起血管壁增厚且对大动脉、中动脉、小动脉、微动脉产生共性影响<sup>[7,8]</sup>。随着大动脉血管壁的增厚以及硬度的增加,流经此处的血流量下降,可引起血管内皮细胞损伤、血管平滑肌增厚、纤维组织增生;中动脉则在高血压影像下出现管腔面积增加、血管壁增厚、平均细胞壁厚度/平均细胞腔直径增加;小动脉以及微动脉则随着血压数值的升高数量减少,内皮细胞以及平滑肌细胞发生变性、萎缩<sup>[9]</sup>,可导致局部血管壁损伤,增多介入术后脑缺血并发症风险。(2)国外研究<sup>[10]</sup>指出,颅内动脉瘤的发生、发展、破裂出血与体积的增加密切相关,而血流动力学异常改变在颅内动脉瘤的形成以及破裂出血中均伴有重要角色,吸烟的颅内动脉瘤患者周围血管直径较不吸烟者更大。介入术后血流动力学短时间内难以恢复正常,术后可出现脑缺血并发症。(3)动脉瘤最大径越大,则发生血栓栓塞风险越高<sup>[11]</sup>。动脉瘤径较大的患者单纯弹簧圈栓塞、单纯支架置入、载瘤动脉闭塞并不能够取得理想效果,往往需要球囊辅助栓塞或者是支架辅助弹簧圈栓塞,可增加术后脑缺血并发症的风险<sup>[12]</sup>。

此外,有研究显示<sup>[13,14]</sup>,颅内动脉瘤患者所用支架类型、是否使用弹簧圈栓塞等措施均可影响术后恢复,与本研究结果不符,分析其中原因可能为:(1)所选病例的病情、术后护理方案及临床医师操作经验不同等;(2)患者术后所用辅助治疗措施可

能不同等。针对上述分析结果,特提出以下建议:(1)积极控制血压,稳定血压水平,介入术后遵医嘱按时、按剂量服用降压药物,避免情绪波动。(2)戒烟,对于颅内动脉瘤患者严格要求戒烟。(3)开展血栓弹力图监测。血栓弹力图能够动态的反应血液凝固变化,需加强监测,以便对于高风险脑缺血并发症患者及早予以治疗和干预<sup>[15]</sup>,以降低其发生风险。但上述措施的临床效果尚未得到验证,仍需深入探讨。

# 参 考 文 献

- [1] 邓瑛瑛,雷清梅,何小艳,等. Pipeline 密网支架植入术治疗颅内复杂动脉瘤的护理[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(9):1512-1515.
- [2] Handke J, Scholz AS, Gillmann HJ, et al. Elevated Presepsin Is Associated With Perioperative Major Adverse Cardiovascular and Cerebrovascular Complications in Elevated-Risk Patients Undergoing Noncardiac Surgery: The Leukocytes and Cardiovascular Perioperative Events Study [J]. Anesth Analg, 2019, 128(6):1344-1353.
- [3] Singh V, Vignesh S, Neyaz Z, et al. Detection and Evaluation of Intracranial Aneurysms in the Posterior Fossa by Multidetector Computed Tomography Angiography-Comparison with Digital Subtraction Angiography [J]. Asian J Neurosurg, 2019, 14(2):491-498.
- [4] 朱刚,陈志,缪洪平. 颅内动脉瘤血管内治疗及其并发症处理[C]. 中华医学会神经外科学分会第九次学术会议论文汇编, 2010.
- [5] Trivelato FP, Abud DG, Ullh a AC, et al. Derivo Embolization Device for the Treatment of Intracranial Aneurysms [J]. Stroke, 2019, 50(9):2351-2358.
- [6] 姚永治,权涛,管生,等. 颅内动脉瘤介入栓塞术后微栓子信号监测[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27(4): 299-302.
- [7] Ambulkar S, Tayde P, Sarda P, et al. Panhypopituitarism

Due to Internal Carotid Artery Branch Aneurysm Compressing Pituitary Gland. J Assoc Physicians India. 2018 ,66(7): 92-93.

- [8] 马文龙,于嘉,杨艾利,等. 支架治疗破裂颅内动脉瘤并发出血的危险因素分析[J]. 中国脑血管病杂志, 2018, 15(4):181-186.
- [9] Tai J, Liu J, Lv J, et al. Risk factors predicting a higher grade of subarachnoid haemorrhage in small ruptured intracranial aneurysm (< 5 mm) [J]. Neurol Neurochir Pol, 2019, 53(4):296-303.
- [10] Haeusler KG, Jensen C, Scheitz JF, et al. Cardiac Magnetic Resonance Imaging in Patients with Acute Ischemic Stroke and Elevated Troponin: A TRoponin ELevation in Acute Ischemic Stroke (TRELAS) Sub-Study [J]. Cerebrovasc Dis Extra, 2019, 9(1):19-24.
- [11] 郑鉴峰,徐睿,郭宗铎,等. 颅内破裂动脉瘤的手术方式与癫痫发作的关系[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2019, 46(1):12-16.
- [12] Li TF, Ma J, Han XW, et al. Application of High-Resolution C-Arm CT Combined with Streak Metal Artifact Removal Technology for the Stent-Assisted Embolization of Intracranial Aneurysms [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2019, 40(10): 1752-1758.
- [13] Meling TR, Lav   A. What are the options for cardiac standstill during aneurysm surgery? A systematic review [J]. Neurosurg Rev, 2019, 42(4):843-852.
- [14] Jin SC, Choi BS, Kim JS. The RAP Index during Intracranial Pressure Monitoring as a Clinical Guiding for Surgically Treated Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Consecutive Series of Single Surgeon [J]. Acute Crit Care, 2019, 34(1):71-78.
- [15] Kim CH, Kim YH, Sung SK, et al. Clinical Safety and Effectiveness of Stent-Assisted Coil Embolization with Neuroform Atlas Stent in Intracranial Aneurysm [J]. J Korean Neurosurg Soc, 2020, 63(1):80-88.