

颅内动脉瘤急诊介入术后神经系统并发症相关因素探讨

宋志强, 朱安林, 陈锐锋, 林 成, 李 浩, 徐恒周

【摘要】 目的 探讨颅内动脉瘤急诊介入术后发生神经系统并发症的相关因素。**方法** 收集 2010 年 1 月至 2017 年 12 月采用急诊介入术治疗的颅内动脉瘤破裂患者 453 例临床资料。根据是否发生神经系统并发症分为并发症组和无并发症组。观察分析患者并发症发生情况和发生率,并通过单因素统计分析 &多因素 logistic 回归分析探讨并发症发生原因及独立危险因素。**结果** 453 例患者中共有 59 例 (13.0%) 发生神经系统并发症,多为血栓栓塞,其次为术后早期再破裂出血和术中动脉瘤破裂。单因素分析结果显示,有高血压病史、脑梗死病史、Fisher 分级 III~IV 级、WFNS 分级 III~V 级、Hunt-Hess 分级 IV~V 级以及宽颈动脉瘤、动脉瘤囊有小阜和瘤体形态不规则患者神经系统并发症发生率明显更高 ($P<0.05$)。多因素 logistic 回归分析显示,有高血压病史、宽颈动脉瘤、动脉瘤囊有小阜、瘤体形态不规则以及 Fisher 分级 III~IV 级、WFNS 分级 III~V 级、Hunt-Hess 分级 IV~V 级为介入术后发生神经系统并发症的独立危险因素 ($P<0.05$)。**结论** 临床治疗急诊颅内动脉瘤中对有高血压病史、宽颈动脉瘤、动脉瘤囊有小阜、瘤体形态不规则以及 Fisher 分级 III~IV 级、WFNS 分级 III~V 级、Hunt-Hess 分级 IV~V 级患者应予以重视,给予针对性治疗,以减少神经系统并发症发生。

【关键词】 颅内动脉瘤; 血管内介入术; 神经系统并发症; 脑梗死

中图分类号: R651.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2019)-05-0411-04

Discussion on the related factors of neurological complications after emergency percutaneous intervention for intracranial aneurysms SONG Zhiqiang, ZHU Anlin, CHEN Ruifeng, LIN Cheng, LI

Hao, XU Hengzhou. Department of Neurosurgery, Civil Aviation General Hospital, Beijing 100123, China

Corresponding author: ZHU Anlin, E-mail: zhuanlin196003@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the related factors of neurological complications after emergency intervention for intracranial aneurysms. **Methods** The clinical data of 453 patients with ruptured intracranial aneurysms, who received emergency interventional therapy during the period from January 2010 to December 2017, were collected. According to whether neurological complications occurred or not, the patients were divided into complication group and non-complication group. The complication and its incidence were recorded and analyzed. Using single factor statistical analysis and multivariate Logistic regression analysis the causes of complications and independent risk factors were analyzed and discussed. **Results** Of the 453 patients, 59 (13.0%) developed neurological complications, the main complication was thromboembolism, and the next common complications were early postoperative rerupture with hemorrhage and rupture of aneurysm during operation. Single factor analysis results showed that the incidence of neurological complications was significantly higher in patients who had history of hypertension, history of cerebral infarction, Fisher grade III - IV, WFNS grade III - V, Hunt-Hess grade IV - V, wide-necked aneurysms, aneurysm sac with caruncle and irregular aneurysm shape ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis indicated that history of hypertension, wide carotid aneurysm, aneurysm sac with caruncle, irregular aneurysm shape, Fisher grade III - IV, WFNS grade III - V, Hunt-Hess grade IV - V were independent risk factors for the occurrence of neurological complications after interventional treatment ($P<0.05$). **Conclusion**

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2019.05.002

作者单位: 100123 北京 民航总医院神经外科

通信作者: 朱安林 E-mail: zhuanlin196003@163.com

Clinically, in treating ruptured intracranial aneurysms with emergency interventional management utmost attention should be paid to these patients who have history of hypertension, wide carotid aneurysm, aneurysm sac with caruncle, irregular aneurysm shape, Fisher grade III-IV, WFNS grade III-V, Hunt-Hess grade IV-V. For these patients, individualized and targeted treatment should be formulated so as to reduce the incidence of neurological complications. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 411-414)

【Key words】 intracranial aneurysm; endovascular intervention; neurological complication; cerebral infarction

颅内动脉瘤是常见的脑血管类疾病,也是引起颅内出血和原发性蛛网膜下腔出血常见因素,可导致昏迷、失语、偏瘫,甚至死亡^[1]。随着医疗水平发展及神经介入器械进步,血管内介入治疗已逐渐成为颅内动脉瘤主要治疗方式,其疗效确切、恢复快、住院时间短,逐渐被广大患者所接受^[2-3]。然而介入手术治疗颅内动脉瘤易引发神经系统并发症^[4]。本研究对民航总医院收治的 453 例接受急诊介入术治疗的颅内动脉瘤患者进行分析,旨在为临床降低神经系统并发症提供依据,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集 2010 年 1 月至 2017 年 12 月采用急诊介入术治疗的颅内动脉瘤破裂患者 453 例临床资料。纳入标准:①依从性高,可配合完成 1 个月随访;②年龄 ≤ 70 岁;③均签署知情同意书。排除标准:①术后 1 个月 DSA 影像资料缺失或随访记录缺失;②经检测为医源性动脉瘤、假性动脉瘤和创伤性动脉瘤;③复发再治疗;④ Hunt-Hess 分级 V 级接受保守治疗。根据是否发生神经系统并发症分为两组,并发病组 59 例,其中男 31 例,女 28 例,平均年龄 (43.7 ± 4.5) (34~62) 岁;无并发症组 394 例,其中男 203 例,女 191 例,平均年龄 (44.4 ± 4.6) (33~63) 岁。本次研究经医院伦理委员会批准,所有患者一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 介入治疗方法

所有患者的手术均由神经外科主治及以上医师操作,并在全身麻醉下通过股动脉入路完成。手术均定于患者入院 3 d 内进行,术中活化部分凝血活酶时间为 250~300 s,肝素化为 0.75 mg/kg 体质量,并通过全脑 DSA 对造影结果进行评估,先明确责任动脉瘤,然后测量形态参数。如果需要采用支架辅助栓塞,即通过胃管鼻饲或口服氢氯吡格雷(国药准字 J20170623,赛诺菲杭州制药公司)75 mg+阿司匹林(国药准字 J20130089,拜耳医药保健公司)

100 mg。手术过程中如果发生急性血栓形成,则予以替罗非班(12.5 mg/支,国药准字 H20140145,鲁南贝特制药公司)注射治疗。术后常规中和肝素,2 h 后拔出股动脉鞘,用血管缝合器或血管封堵器封闭股动脉穿刺点。围手术期由专业神经外科医护人员对患者神经功能状况和生命体征进行监测。

1.3 观察指标

观察分析患者并发症发生情况和发生率,并通过单因素统计分析及多因素 logistic 回归分析探讨并发症发生原因及独立危险因素。

评价系统包括 Fisher CT 分级^[5]、世界神经外科学会联合会(WFNS)分级^[6]和 Hunt-Hess 分级^[7]。Fisher 分级 I 级:无蛛网膜下腔出血;II 级:无血凝块,但蛛网膜下腔出血范围较广;III 级:垂直层血肿 > 1 mm 厚(环池、岛叶池、纵裂)或蛛网膜下腔有血凝块;IV 级:脑室内和/或脑内血肿。WFNS 分级 I 级:无神经功能障碍,失语和/或偏瘫,Glasgow 昏迷量表(GCS)评分为 15 分;II 级:无神经功能障碍,失语和/或偏瘫,GCS 评分为 13~14 分;III 级:有神经功能障碍,失语和/或偏瘫,GCS 评分为 13~14 分;IV 级:有神经功能障碍,失语和/或偏瘫,GCS 评分为 8~12 分;V 级:深昏迷,去大脑强直,濒死状态,GCS 评分 < 8 分。Hunt-Hess 分级 I 级:有轻微头痛或无症状;II 级:脑神经麻痹,脑膜刺激征,中至重度头痛;III 级:出现轻度局灶神经体征,意识模糊,嗜睡等症状;IV 级:有自主神经功能紊乱或早期去脑强直,中至重度偏瘫,昏迷;V 级:深昏迷,去大脑强直,濒死状态。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 21.0 软件进行数据统计分析。术后神经系统并发症发生率、并发症一般情况、治疗情况及瘤体形态特征单因素分析用 χ^2 检验,以 $n(\%)$ 表示,患者年龄用卡方检验;logistic 多因素回归分析介入术后发生神经系统并发症的危险因素。检验水准为 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

453 例患者中共有 59 例(13.0%)发生神经系统并发症,其中多为血栓栓塞(24 例,5.3%),其次为术后早期再破裂出血 11 例(2.4%)和术中动脉瘤破裂 9 例(2%),见表 1。神经系统并发症一般情况单因素分析结果显示,有高血压病史、脑梗死病史及 Fisher 分级Ⅲ~Ⅳ级、WFNS 分级Ⅲ~Ⅴ级、Hunt-Hess 分级Ⅳ~Ⅴ级患者神经系统并发症发生率明显更高($P<0.05$),见表 2。神经系统并发症治疗情况及瘤体形态特征单因素分析结果显示,宽颈动脉瘤、动脉瘤囊有小阜及瘤体形态不规则患者神经系统并发症发生率明显更高($P<0.05$),见表 3。神经系统

并发症多因素 logistic 回归分析显示,有高血压病史、宽颈动脉瘤、动脉瘤囊有小阜、瘤体形态不规则以及 Fisher 分级Ⅲ~Ⅳ级、WFNS 分级Ⅲ~Ⅴ级、Hunt-Hess 分级Ⅳ~Ⅴ级为介入术后发生神经系统并发症的独立危险因素($P<0.05$),见表 4。

表 1 神经系统并发症发生情况 $n=453$

并发症	n	%
术中动脉瘤破裂	9	1.99
血栓栓塞	24	5.30
术后早期再破裂出血	11	2.43
术后早期硬膜下出血	4	0.88
远隔部位脑实质出血	2	0.44
脑积水	4	0.88
颅内感染	2	0.44
颅内血肿	3	0.66

表 2 神经系统并发症单因素分析结果

影响因素	有并发症组($n=59$)	无并发症组($n=394$)	χ^2/t 值	P 值
性别:男	31(52.54)	203(51.52)	0.021	0.883
女	28(47.46)	191(48.48)		
年龄/岁	43.74±4.53	44.37±4.63	0.977	0.328
吸烟	3(5.08)	24(6.09)	0.092	0.760
脑梗死病史	11(18.64)	21(5.33)	13.856	<0.000 1
高血压病史	48(81.36)	146(37.06)	13.856	<0.000 1
伴发其它脑血管疾病	10(16.95)	53(13.45)	0.524	0.469
Fisher 分级:Ⅰ~Ⅱ	27(45.76)	271(68.78)	12.080	<0.000 1
Ⅲ~Ⅳ	32(54.24)	123(31.22)		
WFNS 分级:Ⅰ~Ⅱ	26(44.07)	285(72.34)	19.053	<0.000 1
Ⅲ~Ⅴ	33(55.93)	109(27.66)		
Hunt-Hess 分级:Ⅰ~Ⅲ	37(62.71)	368(93.40)	51.017	<0.000 1
Ⅳ~Ⅴ	22(37.29)	26(6.60)		

表 3 神经系统并发症与瘤体形态特征单因素分析结果

影响因素	有并发症组($n=59$)	无并发症组($n=394$)	χ^2/t 值	P 值
动脉瘤位置:前循环	55(93.22)	364(92.39)	0.051	0.820
后循环	4(6.78)	30(7.61)		
动脉瘤数量:多发	40(67.80)	281(71.32)	0.308	0.578
单发	19(32.20)	113(28.68)		
瘤体最大直径/mm: <3	6(10.17)	42(10.66)	0.017	0.991
3~10	47(79.66)	311(78.93)		
>10	6(10.17)	41(10.41)		
宽颈动脉瘤	25(42.37)	253(64.21)	10.324	0.001
动脉瘤囊有小阜	31(52.54)	67(17.01)	38.226	<0.000 1
瘤体形态:规则	29(49.15)	299(75.89)	18.359	<0.000 1
不规则	30(50.85)	95(24.11)		

表 4 神经系统并发症多因素分析结果

影响因素	P 值	OR 值	95%CI
高血压病史	<0.000 1	7.41	1.113~4.052
Fisher Ⅲ~Ⅳ级	0.013	2.61	2.522~8.742
WFNS Ⅲ~Ⅴ级	0.024	3.32	1.453~4.721
Hunt-Hess Ⅲ~Ⅴ级	<0.000 1	8.42	1.753~4.246
宽颈动脉瘤	0.016	2.44	1.234~5.723
动脉瘤囊有小阜	0.017	5.40	2.036~8.342
瘤体形态不规则	0.028	3.26	2.417~11.621

3 讨论

有研究报道颅内动脉瘤形成、生长与破裂是患者动脉管壁经长久血流应力作用所产生的退行性

改变^[8-9]。蛛网膜下腔出血最常见因素为动脉瘤破裂,约占 85%^[10-11]。动脉瘤破裂后致残率、致死率较高,分别为约 33%、40%。因此对颅内动脉瘤急诊患者,临床治疗更需谨慎,以控制致残率、致死率,改善预后^[12]。既往临床上对颅内动脉瘤急诊患者多采用血管内介入治疗,其疗效确切、恢复快、住院时间短、患者接受程度高^[13]。但也易引发神经系统并发症,如对比剂脑病、脑血管痉挛、短暂性脑缺血发作、症状性脑梗死、术后脑实质出血、急性支架内血栓形成、动脉瘤术中破裂等^[14-15]。

本研究单因素分析结果表明,有高血压病史、脑梗死病史、Fisher 分级Ⅲ~Ⅳ级、WFNS 分级Ⅲ~Ⅴ级、Hunt-Hess 分级Ⅳ~Ⅴ级以及宽颈动脉瘤、动脉瘤囊有小阜及瘤体形态不规则患者神经系统并发症发生率明显更高。有研究显示患者年龄与并发症发生有一定关系,高龄患者较之年轻患者预后更差^[16],但本研究并未见明显差异,可能与样本选取较少有关。本研究多因素 logistic 回归分析结果表明,有高血压病史、宽颈动脉瘤、动脉瘤囊有小阜、瘤体形态不规则以及 Fisher 分级Ⅲ~Ⅳ级、WFNS 分级Ⅲ~Ⅴ级、Hunt-Hess 分级Ⅳ~Ⅴ级为介入术后发生神经系统并发症的独立危险因素。主要原因在于:有高血压病史患者往往伴发颅内动脉粥样硬化等其它疾病,介入治疗时可能会对并发症发生情况产生一定影响,并且治疗过程中对动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者控制血压尤为重要,既要通过维持适当血压保证颅内灌注,又要防止血压过高导致再出血发生。有研究显示,瘤颈宽与瘤体直径与介入术后发生血栓栓塞密切相关,因此在治疗宽颈动脉瘤与微小动脉瘤时需制定完整的治疗方案,以减少并发症发生,改善预后^[17]。但本研究显示瘤体直径与并发症发生率无明显相关,可能与选取患者的瘤体直径大多为 3~10 mm 有关。颅内动脉瘤介入治疗中对瘤囊小阜致密栓塞较为困难,且其往往为瘤壁较薄弱部分,对其仅达到部分栓塞情况下通常会造成为囊腔内压力变化,以致破裂再出血^[18]。Fisher 分级主要用于评价蛛网膜下腔出血后脑血管痉挛可能性^[19];WFNS 分级为改良版,多用于评价动脉瘤性蛛网膜下腔出血严重程度^[20];Hunt-Hess 分级主要用于原发性蛛网膜下腔出血情况分级。临床治疗急症颅内动脉瘤中对有 Fisher 分级Ⅲ~Ⅳ级、WFNS 分级Ⅲ~Ⅴ级、Hunt-Hess 分级Ⅳ~Ⅴ级患者应予以重视,给予针对性治疗,以减少神经系统并发症发生。

[参 考 文 献]

- [1] 段国礼, 诸德源, 张晓曦, 等. 颅内破裂动脉瘤老年患者介入治疗神经系统并发症的危险因素分析[J]. 中国脑血管病杂志, 2017, 14: 4-9.
- [2] 谭华桥, 周育苗, 方 淳, 等. 血管内介入治疗周围型颅内动脉瘤 17 例[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 279-285.
- [3] Liu H, Park D, Hwang SM, et al. Outpatient day-care neuroangiography and neurointervention of unruptured intracranial aneurysms[J]. Neurointervention, 2016, 11: 37-41.
- [4] 侯 青, 徐跃蛟, 程玮涛, 等. 支架辅助弹簧圈栓塞颅内动脉瘤围手术期严重神经系统并发症的分析[J]. 中国脑血管病杂志, 2016, 13: 262-265.
- [5] Rozell JM, Mtui E, Pan YN, et al. Infectious and inflammatory diseases of the central nervous system. The spectrum of imaging findings and differential diagnosis[J]. Emerg Radiol, 2017, 24: 619-633.
- [6] 陈宗涛. 影响颅内动脉瘤介入治疗预后的相关因素分析[J]. 医学临床研究, 2017, 34: 2437-2438.
- [7] Ruggieri M, Milone P, Pavone P, et al. Nevus vascularis mixtus (cutaneous vascular twin nevi) associated with intracranial vascular malformation of the Dyke-Davidoff-Masson type in two patients[J]. Am J Med Genet A, 2012, 158A: 2870-2880.
- [8] 杨少春, 黄小玉, 邱传珍, 等. 颅内破裂微小动脉瘤介入栓塞治疗技术探讨[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 11-14.
- [9] Cataltepe S, Arikian MC, Liang X, et al. Fatty acid binding protein 4 expression in cerebral vascular malformations: implications for vascular remodelling[J]. Neuropathol Appl Neurobiol, 2015, 41: 646-656.
- [10] 李星海, 赵 卫, 杨净松, 等. 脑动静脉畸形伴发动脉瘤的出血风险因素分析及介入治疗[J]. 中国介入影像与治疗学, 2018, 15: 204-208.
- [11] 卡哈尔曼·卡德尔, 阿西木江·阿西尔, 特吾尔巴提·苏尔丹尼亚, 等. 小脑动脉远端动脉瘤的介入治疗[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2016, 21: 533-535.
- [12] Shankar JJ, Lum C, Chakraborty S, et al. Cerebral vascular malformations: time-resolved CT angiography compared to DSA[J]. Neuroradiol J, 2015, 28: 310-315.
- [13] Josephson CB, Rosenow F, Salman RA. Intracranial vascular malformations and epilepsy[J]. Semin Neurol, 2015, 35: 223-234.
- [14] 方 娟, 石先琴. 脑肿瘤合并脑血管畸形的高危因素分析[J]. 现代肿瘤医学, 2016, 24: 1045-1048.
- [15] Qassim AM, Guan S, Saidi H, et al. Effectiveness of MRA on embolized intracranial aneurysms: a comparison of DSA, CE-MRA, and TOF-MRA[J]. J Intervent Med, 2018, 1: 32-41.
- [16] 霍晓川, 李佑祥, 江裕华, 等. Onyx 胶栓塞结合伽玛刀治疗颅内动静脉畸形的疗效分析[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 31: 1126-1130.
- [17] Choudhri O, Ivan ME, Lawton MT. Transvenous approach to intracranial arteriovenous malformations: challenging the axioms of arteriovenous malformation therapy?[J]. Neurosurgery, 2015, 77: 644-651.
- [18] Youssef M, Zerwes S, Jakob R, et al. Endovascular aneurysm sealing (EVAS) and chimney EVAS in the treatment of failed endovascular aneurysm repairs[J]. J Endovasc Ther, 2017, 24: 115-120.
- [19] 张彦冰, 管 生, 郭新宾, 等. 颅内动脉瘤介入治疗围术期缺血并发症病因分析与防治(附 48 例报告)[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26: 291-295.
- [20] Ruhnke H, Kroencke TJ. Visceral artery aneurysms and pseudo-aneurysms: retrospective analysis of interventional endovascular therapy of 43 aneurysms[J]. Rofo, 2017, 189: 632-639.

(收稿日期:2018-07-25)

(本文编辑:边 倩)