

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.12.015

## 脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛发生现状及其相关因素分析\*

张 茂,陈健龙,彭 浩,符传艺  
(海南省人民医院神经外科,海口 570311)

**[摘要]** **目的** 探讨脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛发生现状及其相关因素。**方法** 以行栓塞术治疗的脑破裂动脉瘤患者 66 例为研究对象,常规行动脉瘤栓塞术治疗,统计住院期间脑血管痉挛发生率,并分析脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的相关因素。**结果** 患者脑血管痉挛发生率为 22.73%。无脑血管痉挛患者与出现脑血管痉挛患者比较,年龄、BMI、高血压、吸烟史、动脉瘤数、Fisher 分级、Hunt-Hess 分级、手术时机、格拉斯哥昏迷指数(GCS)比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的相关因素有年龄、高血压、吸烟史、动脉瘤数、Fisher 分级、Hunt-Hess 分级、手术时机及 GCS。**结论** 脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛发生率高,且与患者年龄、高血压、吸烟史、动脉瘤数、Fisher 分级、Hunt-Hess 分级、手术时机及 GCS 相关。

**[关键词]** 动脉瘤,破裂;血管痉挛,颅内;脑破裂动脉瘤;栓塞术;脑血管痉挛;相关因素**[中图分类号]** R743 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2018)12-1625-03

## Analysis on occurrence status quo and related factors of cerebral vasospasm after cerebral ruptured aneurysm embolization\*

ZHANG Mao, CHEN Jianlong, PENG Hao, FU Chuanyi

(Department of Neurosurgery, Hainan Provincial People's Hospital, Haikou, Hainan 570311, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the occurrence status quo and related factors of cerebral vasospasm after cerebral ruptured aneurysms embolization. **Methods** Sixty-six patients with ruptured cerebral aneurysms undergoing embolization treatment were selected as the research subjects, and conducted routine aneurysm embolization treatment. The cerebral vasospasm occurrence rate during hospitalization period was statistically calculated, and the related factors of cerebral vasospasm after cerebral aneurysm rupture embolization were analyzed. **Results** The cerebral vasospasm occurrence rate was 22.73%. Age, body mass index (BMI), hypertension rate, smoking history, aneurysms number, Fisher grade, Hunt-Hess grade, operation timing and Glasgow coma index (GCS) had statistically significant difference between the patients with and without cerebral vasospasm ( $P < 0.05$ ). The related factors of cerebral vasospasm after embolization of ruptured aneurysms were age, hypertension, smoking history, number of aneurysms, Fisher grade, Hunt-Hess grade, operation timing and GCS index. **Conclusion** The cerebral vasospasm rate after embolization of ruptured aneurysms is high, and related to age, hypertension, smoking history, number of aneurysms, Fisher grade, Hunt-Hess grade, operation timing and GCS index.

**[Key words]** aneurysm, ruptured; vasospasm, intracranial; cerebral ruptured aneurysm; embolization; cerebral vasospasm; related factors

脑破裂动脉瘤是临床常见危重症,起病急,病情严重且并发症多,常行栓塞术治疗,但疗效和预后差<sup>[1-2]</sup>。脑血管痉挛是脑破裂动脉瘤常见并发症,其造成的缺血性神经功能缺损可进一步加重脑破裂动脉瘤患者的病情并影响其预后情况<sup>[3-4]</sup>。明确脑破裂动脉瘤栓塞术后患者脑血管痉挛的相关因素再进行防治可能有利于其预后情况的改善。但目前关于脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛发生现状及其相关

因素的研究较少。因此,本研究分析了脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛发生率,并采用单因素和 Logistic 多元回归分析模型分析脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的相关因素,旨在为脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的防治提供依据,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2014 年 1 月至 2016 年 6 月于本院行栓塞术治疗的脑破裂动脉瘤患者 66 例为研究

\* 基金项目:海南省自然科学基金(20168284)。 作者简介:张茂(1974—),副主任医师,本科,主要从事神经外科方面研究。

对象。纳入标准:患者均符合颅内破裂动脉瘤相关诊断标准,经全脑数字血管减影和 CT 血管造影检查证实,临床表现为急性和持续性的头痛,部分患者伴呕吐、意识障碍、颈强直、神经功能损伤等;排除标准:颅内压升高、脑水肿、脑积水、颅内血肿、电解质紊乱等原因引发的颅内破裂动脉瘤;合并其他严重内科疾病;有脑部疾病史或手术史;精神异常。患者均符合纳入标准,无患者排除,最终纳入 66 例。其中,男 26 例,女 40 例;年龄 31~75 岁,平均(55.42±7.88)岁;前交通动脉瘤 25 例,后交通动脉瘤 23 例,基底动脉瘤 9 例,大脑中动脉瘤 5 例,椎动脉瘤 4 例;术前 Hunt-Hess 分级 I~II 级患者 35 例,III~IV 级患者 31 例。研究经医院伦理委员会审核批准,且患者均已签署知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 患者均在发病 1 d 内常规行动脉瘤电解脱性弹簧栓塞术治疗,治疗操作由本院相关治疗经验丰富的医师进行,术后腰池置管进行血性脑脊液的持续引流,并同期行尼莫同治疗和高血压、高血容量、高血液稀释度三高治疗。住院期间出现脑血管痉挛患者给予对症治疗,治疗期间 5 例患者死亡,均为并发脑血管痉挛患者。

**1.2.2 观察指标** 病情稳定后再度恶化或进行性加重患者行头颅多普勒检查和血管造影(DSA)脑血管造影检查,排除再出血或脑积水情况,以多普勒超声大脑中动脉血流速度大于或等于 120 cm/s 为标准确定患者的脑血管痉挛发生状况。统计住院期间脑血管痉挛发生率,以及患者的性别、年龄、BMI、高血压情况、吸烟史、动脉瘤数、Fisher 分级、Hunt-Hess 分级、手术时机(发病距离手术时间)、格拉斯哥昏迷指数(GCS)等临床资料。

**1.2.3 评价方法** (1)GCS<sup>[5]</sup>:包括睁眼反应、语言反应和肢体运动 3 个方面,总分越低,患者意识障碍越重。其中最高分为 15 分,患者意识清楚;12~14 分,患者轻度意识障碍;9~11 分,患者中度意识障碍;8 分以下,患者昏迷。(2)Fisher 分级<sup>[6]</sup>:其中 0 级为 CT 检查未见出血/仅脑实质内出血/仅脑室内出血;1 级为 CT 检查见基底池出血;2 级为 CT 检查仅见周边脑池或侧裂池出血;3 级为 CT 检查见广泛蛛网膜下腔出血并伴脑实质内水肿;4 级为 CT 检查见基底池、周边脑池、侧裂池均有较厚积血。(3)Hunt-Hess 分级<sup>[7]</sup>:I 级为无症状或出现轻微的头痛和轻度的颈强直;II 级为中重度头痛、颈强直且出现颅脑神经麻痹,无其他神经功能缺损;III 级为嗜睡、意识模糊且可伴轻微的灶性神经功能缺损;IV 级为木僵,出现中重度偏侧不全麻痹且患者可伴早期去脑强直或植物神

经功能紊乱;V 级为深昏迷,患者去大脑强直、濒死状态。合并全身严重疾病患者在原评级基础上加 1 级。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS19.0 软件进行数据的统计学分析,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料用率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,采用 Logistic 多元回归分析模型分析脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的相关因素,检验水准  $\alpha=0.05$ ,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 脑破裂动脉瘤栓塞术治疗患者住院期间脑血管痉挛发生率** 66 例脑破裂动脉瘤栓塞术治疗患者中,15 例在住院期间发生脑血管痉挛,51 例在住院期间未发生脑血管痉挛,其脑血管痉挛发生率为 22.73% (15/66)。

**2.2 不同脑血管痉挛发生情况患者的临床资料比较** 无脑血管痉挛患者与出现脑血管痉挛患者比较,年龄、BMI、高血压、吸烟史、动脉瘤数、Fisher 分级、Hunt-Hess 分级、手术时机、GCS 比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 不同脑血管痉挛发生情况患者的临床资料比较[n(%)]

项目	n	有脑血管痉挛 (n=15)	无脑血管痉挛 (n=51)	$\chi^2$	P
性别				0.003	>0.05
男	26	6(23.08)	20(76.92)		
女	40	9(22.50)	31(77.50)		
年龄(岁)				4.260	<0.05
≥60	45	14(31.11)	31(68.89)		
<60	21	1(4.76)	20(95.24)		
BMI(kg/m <sup>2</sup> )				6.726	<0.05
≥24	38	13(34.21)	25(65.79)		
<24	28	2(7.14)	26(92.86)		
高血压				23.877	<0.05
有	18	12(66.67)	6(33.33)		
无	48	3(6.25)	45(92.75)		
吸烟史				10.439	<0.05
有	33	13(39.39)	20(60.61)		
无	33	2(6.06)	31(93.94)		
动脉瘤数(个)				4.970	<0.05
1	25	2(8.00)	23(92.00)		
≥2	41	13(31.71)	28(68.29)		
Fisher 分级(级)				10.248	<0.05
1~2	37	3(8.11)	34(91.89)		
3~4	29	12(41.38)	17(58.62)		
Hunt-Hess 分级				5.417	<0.05

续表 1 不同脑血管痉挛发生情况患者的临床资料比较[n(%)]

项目	n	有脑血管痉挛 (n=15)	无脑血管痉挛 (n=51)	$\chi^2$	P
I ~ II	35	4(11.43)	31(88.57)		
III ~ IV	31	11(35.48)	20(64.52)		
手术时机(d)				4.671	<0.05
发病后(≥3)	28	10(35.71)	18(64.29)		
发病后(<3)	38	5(13.16)	33(86.84)		
GCS(分)				10.027	<0.05
≥12	46	5(10.87)	41(89.13)		
<12	20	10(50.00)	10(50.00)		

**2.3 脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的相关因素分析** Logistic 多元回归分析模型研究结果显示,脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的相关因素有年龄、高血压、吸烟史、动脉瘤数、Fisher 分级、Hunt-Hess 分级、手术时机及 GCS,见表 2。

表 2 脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的相关因素分析

项目	$\beta$	SE	Wald	OR	P	95%CI
年龄	11.223	1.041	10.781	5.507	0.000	5.618~9.855
BMI	2.530	1.142	2.215	0.745	0.458	1.233~2.326
高血压	11.203	1.022	10.962	5.531	0.000	5.548~9.722
吸烟史	9.855	1.361	7.241	3.965	0.001	4.242~8.938
动脉瘤数	11.235	1.158	9.702	5.588	0.000	5.674~9.938
Fisher 分级	10.622	1.387	7.658	4.425	0.001	4.269~9.118
Hunt-Hess 分级	11.375	1.257	9.049	5.566	0.000	5.682~9.993
手术时机	10.612	1.358	7.814	4.192	0.001	4.285~9.227
GCS	11.638	1.384	8.409	5.926	0.000	5.778~10.114

### 3 讨 论

脑破裂动脉瘤是临床常见的脑血管危重症,常采取栓塞术进行治疗,但其病死率和致残率较高,疗效和预后情况较差<sup>[8-10]</sup>。因此,改善脑破裂动脉瘤是目前医学亟待解决的难题。脑破裂动脉瘤可通过引发神经功能缺损、脑水肿、血肿而造成不良预后情况的发生,其治疗后亦可出现再出血而加重病情,影响预后,此外,脑血管痉挛亦是影响其预后情况的重要因素,且是脑破裂动脉瘤术后死亡或残疾的最主要原因<sup>[11-12]</sup>。本研究关注了破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的发病情况,破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛发病率高,可造成不良预后情况的发生,这与赵恺等<sup>[13]</sup>的研究结果一致。因此,对破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛进行防治十分重要。

破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的发病受多种因素的影响<sup>[14-15]</sup>。明确破裂动脉瘤栓塞术后脑血管

痉挛的相关因素有利于指导临床进行破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的防治,改善其病情和预后。因此,本研究分析了破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛发生状况及其相关因素。结果显示,与无脑血管痉挛患者比较,出现脑血管痉挛患者年龄大于或等于 60 岁, BMI ≥ 24 kg/m<sup>2</sup>, 合并高血压,有吸烟史, ≥ 2 个动脉瘤数, Fisher 分级为 3 ~ 4 级, Hunt-Hess 分级为 III ~ IV 级,手术时机为发病后大于或等于 3 d 的比例升高, GCS < 12 分的比例则降低。年龄、BMI、高血压、吸烟史、动脉瘤数、Fisher 分级、Hunt-Hess 分级、手术时机及 GCS 均可能与脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的发生相关。将上述因素纳入 Logistic 多元回归分析模型,进一步对脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的相关因素进行分析,结果显示,脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的相关因素有年龄、高血压、吸烟史、动脉瘤数、Fisher 分级、Hunt-Hess 分级、手术时机及 GCS。根据上述相关因素,在采用栓塞术治疗的脑破裂动脉瘤患者中,对高年龄、合并高血压或有吸烟史患者,动脉瘤数 2 个及以上患者, Fisher 分级、Hunt-Hess 分级较高患者,手术距离发病时间较长及昏迷程度较深患者需警惕其脑血管痉挛的发生,密切关注其病情变化,及时采取措施进行脑血管痉挛的防治。

综上所述,脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛发生率高,受年龄、高血压、吸烟史、动脉瘤数、Fisher 分级、Hunt-Hess 分级、手术时机及 GCS 等的影响,对其预后的影响大,针对相关因素进行干预有助于脑破裂动脉瘤栓塞术后脑血管痉挛的防治及其预后情况的改善。

### 参考文献

- [1] 冯雷,冯光,陈剑,等.替罗非班联合尿激酶治疗破裂动脉瘤弹簧圈栓塞过程中急性血栓形成[J].中华神经医学杂志,2013,12(5):490-493.
- [2] 王子珍,杨堃,黄秋虎,等.破裂动脉瘤术后症状性脑血管痉挛 46 例临床分析[J].中国热带医学,2012,12(12):1553-1554.
- [3] FILIPCE V, CAPAROSKI A. The effects of vasospasm and re-bleeding on the outcome of patients with subarachnoid hemorrhage from ruptured intracranial aneurysm [J]. Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki), 2015,36(3):77-82.
- [4] 高岩升,宋来君.显微手术治疗颅内破裂动脉瘤后脑血管痉挛发生的影响因素分析[J].实用医学杂志,2013,29(9):1432-1435.
- [5] ASHKENAZI I, SCHECTER W P, PELEG K, et al. Glasgow coma scale score in survivors of(下转第 1631 页)

修饰及羧基末端的空间结构,干预喉癌上皮细胞的增殖、分化;(2)HPA 及 NRF2 的协同表达可能影响核转录因子的转录活性,增加癌细胞 DNA 异常增殖的风险。但更为具体的内在机制的探讨,仍然需要后续基础研究证实。

综上所述,喉鳞状细胞癌患者 HPA 及 NRF2 表达明显升高,与淋巴结转移、TNM 分期及病理分级有关,值得进一步研究。但本研究对于相关生物学因子的多元线性回归的研究不足,存在一定的局限。

## 参考文献

- [1] HAH J H, SIM S, AN S, et al. Evaluation of the prevalence of and factors associated with laryngeal diseases among the general population[J]. *Laryngoscope*, 2015, 125(11):2536-2542.
- [2] ESKIZMIR G, TANYERI TOKER G, CELIK O, et al. Predictive and prognostic factors for patients with locoregionally advanced laryngeal carcinoma treated with surgical multimodality protocol[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2017, 274(3):1701-1711.
- [3] HERNANDEZ-MORATO I, SHARMA S, PITMAN M J. Changes in neurotrophic factors of adult rat laryngeal muscles during nerve regeneration [J]. *Neuroscience*, 2016, 333(6):44-53.
- [4] 卜川,魏日富,朱忠寿,等.乙酰肝素酶及 NF-E2 相关因子对吸烟相关喉鳞状细胞癌的影响[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 30(15):1191-1194.
- [5] 朱奕,王胜资.吸烟相关性喉癌发生机制的研究进展[J].

中国眼耳鼻喉科杂志, 2015, 15(3):213-215.

- [6] 乐飞,罗文政,唐亿华,等.喉癌患者不同手术方式临床疗效及预后影响因素的探究[J]. *中国当代医药*, 2014, 21(15):31-33.
- [7] 李铭仪,林辉,刘锦全,等.局部晚期声门上喉癌的治疗与预后分析[J/CD]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2014, 8(18):3391-3393.
- [8] 刘珂,钱立庭,高劲.手术联合放疗治疗喉癌的疗效及预后因素分析[J]. *临床肿瘤学杂志*, 2013, 18(10):910-913.
- [9] 李翔宇,王吉选,孙海燕,等. T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub> 期声门型喉癌患者出现颈部淋巴结转移的相关因素分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2015, 29(17):1517-1518.
- [10] 王驰,宁博.两种不同手术方式对喉癌患者治疗预后的影响比较[J/CD]. *全科口腔医学电子杂志*, 2015, 2(8):127-128.
- [11] 时胜武,侯学东,周彬.乙酰肝素酶在喉鳞状细胞癌组织中的表达和细胞定位与预后的关系[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 30(19):1552-1556.
- [12] 谢芳,董频.喉癌预后相关因素的研究进展[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志*, 2014, 22(4):317-320.
- [13] LI-QIAO Y, JIAN-WEI Z, JING-JIE L, et al. The risk factors of intraoperative anesthesia adverse events in children with laryngeal diseases[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 34(6):535-539.
- [14] REIS J G C, REIS C S M, COSTA D C S D, et al. Factors associated with clinical and topographical features of laryngeal tuberculosis[J]. *PLoS One*, 2016, 11(4):e0153450.

(收稿日期:2017-09-22 修回日期:2017-12-26)

(上接第 1627 页)

- explosion with possible traumatic brain injury in need of neurosurgical intervention [J]. *JAMA Surg*, 2016, 151(10):954-958.
- [6] 常谦,刘俊,岑键昌.改良 Fisher 分级与破裂动脉瘤患者症状性脑血管痉挛的关系[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2012, 20(7):1209-1210.
- [7] 张坤,罗祺,陈儂.持续腰池引流后 Hunt-Hess 的重新评估对动脉瘤破裂患者治疗的影响[J]. *临床神经外科杂志*, 2013, 10(1):12-13.
- [8] 黄志伟,李学东,覃军,等.支架辅助栓塞急性期颅内宽颈破裂动脉瘤的并发症危险因素分析[J]. *中华神经外科杂志*, 2016, 32(4):380-384.
- [9] 梁晓东,王子亮,李天晓,等.替罗非班在颅内破裂动脉瘤介入治疗术中预防性应用研究[J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24(12):1034-1038.
- [10] AVDAGIC S S, BRKIC H, AVDAGIC H, et al. Impact of comorbidity on early outcome of patients with subarachnoid hemorrhage caused by cerebral aneurysm rupture [J]. *Med Arch*, 2015, 69(5):280-283.

- [11] 潘东峰,蒙加强.手术时机选择对老年颅内动脉瘤破裂患者临床疗效及预后的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2016, 36(19):4851-4854.
- [12] KIM J H, SU L E, HUH C, et al. Delayed vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage in behcet syndrome[J]. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg*, 2016, 18(1):27-31.
- [13] 赵恺,欧一博,何跃,等.脑血管痉挛和手术时机对颅内破裂动脉瘤患者预后的影响[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2012, 17(6):328-330.
- [14] HASHIMOTO H, KAMEDA M, YASUHARA T, et al. A case of unexpected symptomatic vasospasm after clipping surgery for an unruptured intracranial aneurysm[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2016, 25(3):E25-27.
- [15] 赵明娟,张晓鹏,刘娜,等.显微手术治疗颅内破裂动脉瘤后脑血管痉挛(CVS)发生的影响因素[J]. *中国卫生标准管理*, 2016, 7(8):83-85.

(收稿日期:2017-09-12 修回日期:2017-12-18)