

· 论著 ·

老年颅内破裂动脉瘤患者介入治疗发生神经系统并发症的影响因素分析

王金娟, 程格庆, 杨倩, 许刚*

西安交通大学第二附属医院, 陕西 西安 710004

摘要:目的 探讨老年颅内破裂动脉瘤(RIAS)患者介入治疗发生神经系统并发症的影响因素。方法 回顾性分析2012年6月—2018年10月在本院接受血管内介入栓塞治疗的350例老年RIAS患者,通过查阅门诊病历和住院病历收集患者资料。建立多元Logistic回归模型分析影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的因素。结果 350例RIAS患者血管内介入栓塞的神经系统并发症发生率为10.26%(36/350),其中术中动脉瘤破裂出血8例,术后颅内动脉瘤破裂出血9例、新发硬膜下出血或脑实质出血5例、血栓栓塞事件14例。单因素分析结果显示,高血压($\chi^2 = 8.750$)、Hunt-Hess分级($\chi^2 = 18.314$)、动脉瘤直径($Z = -8.357$)和宽颈动脉瘤($\chi^2 = 10.368$)是影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的因素($P < 0.05$)。Logistic回归分析结果显示,高血压($\hat{OR} = 3.503$)、Hunt-Hess分级($\hat{OR} = 3.290$)、动脉瘤直径($\hat{OR} = 3.571$)和宽颈动脉瘤($\hat{OR} = 2.191$)是影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的影响因素($P < 0.05$)。结论 高血压、Hunt-Hess分级、动脉瘤直径和宽颈动脉瘤是影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的独立因素。

关键词: 颅内破裂动脉瘤; 血管内介入栓塞; 神经系统并发症; 老年人

中图分类号: R743

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2020.03.005

Influencing factors for neurological complications in elderly patients with ruptured intracranial aneurysms undergoing interventional therapy

WANG Jin-Juan, CHENG Ge-Qing, YANG Qian, XU Gang*. Neurosurgery Department of The Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University 710004

Corresponding author: XU Gang, Email: xugang501@126.com

Abstract: Objective To investigate the influencing factors for neurological complications in elderly patients with ruptured intracranial aneurysms (RIAs) treated with interventional therapy. **Methods** A retrospective analysis was performed on 350 elderly patients with RIAs who underwent endovascular embolization in our hospital from June 2012 to October 2018, using their clinical data from outpatient and inpatient medical records. A multivariate logistic regression model was established to analyze the factors influencing the occurrence of neurological complications related to endovascular embolization. **Results** Of the 350 patients, 36 patients (10.26%) developed neurological complications, including 8 patients with intraoperative aneurysm rupture and hemorrhage, 9 with postoperative aneurysm rupture and hemorrhage, 5 with new subdural hemorrhage or cerebral hemorrhage, and 14 with thromboembolism. Univariate analysis showed that hypertension ($\chi^2 = 8.750$), Hunt-Hess grade ($\chi^2 = 18.314$), aneurysm diameter ($Z = -8.357$), and wide-necked aneurysm ($\chi^2 = 10.368$) were influencing factors for the neurological complications ($P < 0.05$). Logistic regression analysis further confirmed that hypertension ($\hat{OR} = 3.503$), Hunt-Hess grade ($\hat{OR} = 3.290$), aneurysm diameter ($\hat{OR} = 3.571$), and wide-necked aneurysm ($\hat{OR} = 2.191$) were the independent factors ($P < 0.05$). **Conclusions** Hypertension, Hunt-Hess grade, aneurysm diameter, and wide-necked aneurysm are independent factors for neurological complications related to endovascular embolization in elderly patients with RIAs.

Key words: elderly; ruptured intracranial aneurysm; endovascular embolization; neurological complication

收稿日期: 2019-12-17; 修回日期: 2020-05-08

作者简介: 王金娟(1981-), 女, 硕士, 主管护师, 主要研究神经外科临床护理。

通信作者: 许刚, 副主任医师, 研究方向: 神经介入。Email: xugang501@126.com

颅内动脉瘤 (Intracranial aneurysm, IA) 是神经外科常见疾病和多发病,其破裂出血是神经外科的急症,往往导致严重的临床后果^[1]。随着人口老龄化,在颅内破裂动脉瘤 (rupture intracranial aneurysms, RIAs) 患者中,老年人口所占比例逐渐增高^[2]。与年轻人群不同的是,老年人群有其特殊性,如基础疾病多、心肺功能差、病情严重等。因此老年患者围手术期并发症和死亡率均高于年轻患者^[3]。RIAs 是导致蛛网膜下腔出血的主要原因,大多数患者在动脉瘤未破裂之前无明显临床症状,直到蛛网膜下腔出血导致头痛、意识改变和癫痫等时才被发现,严重威胁了患者生命健康^[4]。动脉瘤破裂后,需要选择创伤小和恢复快的治疗方法,这样有助于减少患者痛苦和提高生命质量。随着神经介入器械及技术的发展,血管内介入栓塞治疗以其安全、有效的特点,逐渐成为老年 RIAs 的主要治疗手段^[5]。血管内介入栓塞术中及术后并发症不容忽视,严重影响了疾病预后和生活质量^[5]。因此早期发现及预防影响神经系统并发症的因素极为重要,既往国外已有相关报道^[6-8],但是国内鲜有。本研究回顾性分析了本院 350 例 RIAs 患者的临床资料,采用 Logistic 回归分析了影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的影响因素,旨在为临床上降低血管内介入栓塞术的并发症提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2012 年 6 月—2018 年 10 月在西安交通大学第二附属医院接受血管内介入栓塞治疗的 350 例老年 RIAs 患者。其中,男 164 例,女 186 例;年龄 60~88 岁,平均 (71.02 ± 8.66) 岁。纳入标准:①年龄 ≥ 60 岁;②脑 CT 或 MRI 发现蛛网膜下腔出血;③全脑数字减影血管造影确诊 RIAs;④采用血管内介入栓塞术治疗,并完成 30 d 随访。排除标准:①病例资料不完整;②创伤性动脉瘤;③假性动脉瘤。

1.2 血管内介入栓塞术

所有患者均于入院 1 周内完成手术。全麻下,采用 Seldinger 技术穿刺股动脉并留置导管鞘,将导引管插入到颈内动脉或者椎动脉平第二颈椎水平,进行全脑数字减影血管造影,明确供血动脉的来源、直径、位置、走向,动脉瘤瘤体大小和形态。经导引管将微导管送入载瘤动脉,微导管头端至动脉瘤腔内;弹簧圈经由微导管进入动脉瘤腔内;完成

动脉瘤栓塞;造影确认栓塞是否成功、载瘤动脉是否通畅。术后进行 3H 疗法 (扩充血容量、升高血压、稀释血液),足量且规律使用钙离子拮抗剂,预防术后脑痉挛。对于出血量较大且合并脑积水患者,进行脑室穿刺外引流;对单纯蛛网膜下腔出血患者,进行腰穿置管外引流。

1.3 病例资料采集

通过查阅门诊病历和住院病历收集患者资料:一般资料:年龄、性别、基础疾病 (高血压、糖尿病、冠心病)、哥拉斯哥昏迷评分 (Glasgow coma scale, GCS)、蛛网膜下腔出血 Hunt-Hess 分级;动脉瘤位置、数量、形状、最大直径,宽颈动脉瘤例数。

1.4 神经系统并发症的观察

术中动脉瘤破裂出血:术中造影时发现对比造影剂外渗^[9]。术后 30d 内发生动脉瘤破裂出血:患者出现临床症状突然加重,头颅 CT 或 MRI 证实在已治疗的颅内动脉瘤附近出血量较术后即刻增多或者出现新鲜出血;术后新发硬膜下出血或脑实质出血^[9]。介入治疗相关性血栓栓塞事件:术中造影显示急性血栓形成或者血管闭塞,术后新发缺血性卒中事件^[10]。根据有无神经系统并发症,将患者分为有并发症组和无并发症组。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 20.0 软件包进行统计学分析。计数资料采用例数或百分比表示,组间比较用 χ^2 检验。建立多元 Logistic 回归模型分析影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血管内介入栓塞的神经系统并发症

350 例 RIAs 患者血管内介入栓塞的神经系统并发症发生率为 10.26% (36/350)。见表 1。

表 1 血管内介入栓塞的神经系统并发症

神经系统并发症	例数	构成比/%
术中动脉瘤破裂出血	8	2.29
术后动脉瘤破裂出血	9	2.57
术后新发硬膜下出血或脑实质出血	5	1.43
血栓栓塞事件	14	4.00
合计	36	10.26

2.2 影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的单因素分析

单因素分析结果显示,高血压、Hunt-Hess 分级、动脉瘤直径和宽颈动脉瘤是影响血管内介入栓

塞治疗发生神经系统并发症的因素 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的单因素分析

影响因素	例数	有并发症组 ($n = 36$)		无并发症组 ($n = 314$)		χ^2/Z 值	P 值
		例数	构成比/%	例数	构成比/%		
年龄/岁						-1.735	0.083
<70	136	10	27.78	126	40.13		
70~80	109	11	30.56	98	31.21		
>80	105	15	41.67	90	28.66		
性别						1.219	0.270
男	164	20	55.56	144	45.86		
女	186	16	44.44	170	54.14		
高血压	212	30	83.33	182	57.96	8.750	0.003
糖尿病	67	11	30.56	56	17.83	3.377	0.066
冠心病	75	7	19.44	68	21.66	0.094	0.759
GCS 评分/分							
3~8	17	2	5.56	15	4.78	-1.135	0.256
9~11	134	10	27.78	124	39.49		
12~15	199	24	66.67	175	55.73		
Hunt-Hess 分级						18.314	<0.001
I~III	252	15	41.67	237	75.48		
IV~V	98	21	58.33	77	24.52		
动脉瘤位置							
前交通动脉	109	11	30.56	98	31.21	0.006	0.936
颈内后交通动脉	126	12	33.33	114	36.31	0.124	0.725
大脑中动脉	50	5	13.89	45	14.33	0.005	0.943
后循环动脉	65	8	22.22	57	18.15	0.354	0.552
动脉瘤数量					0.00		
单发	98	14	38.89	84	26.75	2.360	0.124
多发	252	22	61.11	230	73.25		
动脉瘤形状			0.00		0.00		
圆形或椭圆形	249	24	66.67	225	71.66	0.392	0.531
不规则形	101	12	33.33	89	28.34		
动脉瘤最大直径/cm							
<3	51	26	72.22	25	7.96	-8.357	<0.001
3~10	260	9	25.00	251	79.94		
>10	39	1	2.78	38	12.10		
宽颈动脉瘤	164	26	72.22	138	43.95	10.368	0.001

2.3 影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的多因素分析

将单因素分析有统计学意义的结果进行赋值,赋值情况见表 3。Logistic 回归分析结果显示,高血压 ($\hat{OR} = 3.503$)、Hunt-Hess 分级 ($\hat{OR} = 3.290$)、动脉瘤直径 ($\hat{OR} = 3.571$) 和宽颈动脉瘤 ($\hat{OR} = 2.191$) 是影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的影响因素 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 3 影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症因素的赋值情况

因素	赋值
高血压	是 = 1, 否 = 0
Hunt-Hess 分级	I ~ III 级 = 0, IV ~ V 级 = 1
动脉瘤最大直径	<3 cm = 1, 3 ~ 10 cm = 2, >10 cm = 3
宽颈动脉瘤	是 = 1, 否 = 0

表 4 影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P 值	\hat{OR}	95% CI
高血压	1.254	0.326	14.203	0.001	3.503	1.849 ~ 6.637
Hunt-Hess IV-V 级	1.191	0.392	8.668	0.002	3.290	1.524 ~ 7.100
动脉瘤 <3 cm	1.273	0.330	12.202	0.001	3.571	1.872 ~ 6.814
宽颈动脉瘤	0.784	0.330	4.928	0.019	2.191	1.137 ~ 4.220

3 讨论

临床上,对 60 岁以上的老年 IA 患者,如果采用保守治疗,2 个月内的病死率达 50%。老年 IA 患者以破裂出血后就诊居多^[11]。随着神经介入技术的发展,介入手术已成为老年脑血管病的重要治疗手段。血管内介入栓塞治疗 RIAS 的效果较好,有操作精细、创伤小、疼痛轻和术中出血量小等优点^[12]。动脉瘤破裂、血栓栓塞、硬膜下出血或脑实质出血等是血管内介入栓塞治疗的常见神经系统并发症^[13-14]。本研究回顾性分析了本院 350 例老年 RIAS 患者,术中动脉瘤破裂出血 8 例,术后 30 d 动脉瘤破裂出血 9 例、新发硬膜下出血或脑实质出血 5 例、血栓栓塞事件 14 例,并发症总发生率为 10.26%。与既往报道的 5%~15% 一致^[15-17]。

既往研究发现,年龄是 RIAS 预后的重要因素,高龄患者预后较差^[18]。本研究以老年人研究对象,结果显示年龄与介入神经系统并发症无关,但是 >80 岁人群、70~80 岁人群和 <70 岁人群的并发症发生率分别为 14.29%、10.09%、7.35%,因此临床上应特别关注高龄和超高龄患者的预后。老龄患者多合并多种基础疾病,有高血压病史患者 212 例,占 60.57%。高血压是颅内动脉瘤形成的重要因素,并且与患者预后相关。在颅内动脉瘤破裂之前,高血压使得脑组织得到良好的灌注,而蛛网膜下腔出血会使这种代偿功能丧失,反而导致反射性血压升高。长期高血压患者血管内膜增厚、胶原蛋白合成紊乱,导致血管弹力下降,动脉瘤破裂后损伤部位很难自我修复。本研究结果显示,高血压是血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的独立因素,与赵红英等^[19]的研究一致。因此,控制 RIAS 患者的血压非常重要,但是在治疗过程中也需要维持适当的血压,以保证颅内灌注。

Hunt-Hess 分级法是对蛛网膜下腔出血的分级方法,Hunt-Hess IV、V 级动脉瘤是高级别动脉瘤。本研究结果显示,Hunt-Hess IV、V 级 RIAS 患者神经并发症的发生率为 6%,高于 Hunt-Hess I~III 级患者。提示 RIAS 病情越重,血管内介入栓塞术的神经系统并发症的发生率越高,这与 Long 等^[20]的研究一致。但是国内翁杰慧等^[21]发现 Hunt-Hess 分级与介入术中动脉瘤再破裂无关,可能与样本量大小有关。既往已有研究证实,动脉瘤大小和瘤颈宽是影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的因素^[15]。微小动脉瘤(直径 < 3 cm)不具备典

型动脉瘤的瘤体和瘤颈结构,并且瘤壁较薄、易破,血管内治疗的操作难度大。在血管内介入栓塞治疗过程中,如果刻意追求致密填塞,可以引起动脉瘤破裂出血。而非致密填塞的微小动脉可以降低再出血率,并且诱导动脉瘤闭塞。对于微小 RIAS,临床可优先选择弹簧圈介入栓塞^[22]。颅内宽颈动脉瘤是指动脉瘤颈宽大于 4 mm 或者颈体比值大于 1:2 的动脉瘤,是临床血管内治疗的难点,存在栓塞物移位、瘤颈残留及易复发等问题^[23,24]。本研究同样发现,颅内宽颈动脉瘤是影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的因素。

本研究的局限性为:①本研究未纳入全身其他影响神经系统并发症的因素,如感染、造影剂肾病等。②本研究为单中心研究,研究结果可能受本院医疗设备和医师技术的影响。③未对患者长期随访。

综上,本研究结果提示,高血压、Hunt-Hess 分级、动脉瘤直径和宽颈动脉瘤是影响血管内介入栓塞治疗发生神经系统并发症的影响因素。临床上应该针对这些因素进行早期干预,以降低血管内介入栓塞术的并发症。

参 考 文 献

- [1] 李不言,袁盾,姜维喜,等. 颅内动脉瘤破裂的影响因素分析[J]. 国际神经病学神经外科学杂志,2019,46(3):246-250.
- [2] Zheng K, Zhao B, Tan XX, et al. Comparison of aggressive surgical treatment and palliative treatment in elderly patients with poor-grade intracranial aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. Biomed Res Int, 2018, 18(4): 1-8.
- [3] Bekelis K, Gottlieb DJ, Su Y, et al. Comparison of clipping and coiling in elderly patients with unruptured cerebral aneurysms[J]. J Neurosurg, 2017, 126(3): 811-818.
- [4] Zhou G, Zhu YQ, Yin YL, et al. Association of wall shear stress with intracranial aneurysm rupture: systematic review and meta-analysis[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 5244.
- [5] 黄春波,杨瑞生,黄亚楠,等. 微创血管内介入栓塞术治疗颅脑动脉瘤临床研究[J]. 中国实用神经疾病杂志,2018,21(18):87-95.
- [6] Kleinloog R, De MN, Verweij BH, et al. Risk factors for intracranial aneurysm rupture: a systematic review[J]. Neurosurgery, 2018, 82(4): 431-440.
- [7] Malhotra A, Wu X, Forman HP, et al. Growth and rupture risk of small unruptured intracranial aneurysms: a systematic review[J]. Ann Intern Med, 2017, 167(1): 26-33.
- [8] Skodvin TØ, Evju Ø, Sorteberg A, et al. Prerupture in-

- tracranial aneurysm morphology in predicting risk of rupture: a matched case-control study [J]. 2019, 84(1): 132-140.
- [9] Duan GL, Wen WL, Zuo Q, et al. Development and validation of the procedure-related neurological complications risk score for elderly patients with ruptured intracranial aneurysm undergoing endovascular treatment [J]. World Neurosurg, 2017, 100(1): 648-657.
- [10] Ryu CW, Park S, Shin HS, et al. Complications in stent-assisted endovascular therapy of ruptured intracranial aneurysms and relevance to antiplatelet administration: a systematic review [J]. Am J Neuroradiol, 2015, 36(9): 1682-1688.
- [11] 赵浩, 潘文龙, 沈春森, 等. 血管内介入治疗老年患者颅内破裂动脉瘤研究进展[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2018, 6(4): 356-359.
- [12] Sivanhöffmann R, Gory B, Riva R, et al. One-year angiographic follow-up after web-sl endovascular treatment of wide-neck bifurcation intracranial aneurysms [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2018, 36(12): 35-38.
- [13] Adeeb N, Griessenauer CJ, Dmytriw AA, et al. Risk of branch occlusion and ischemic complications with the pipeline embolization device in the treatment of posterior circulation aneurysms [J]. Am J Neuroradiol, 2018, 39(7): 1303-1309.
- [14] Zhang QQ, Jing LK, Liu J, et al. Predisposing factors for recanalization of cerebral aneurysms after endovascular embolization: a multivariate study [J]. J Neurointerv Surg, 2018, 10(3): 252-257.
- [15] Laurent P, Christophe C, René A, et al. Ruptured intracranial aneurysms: factors affecting the rate and outcome of endovascular treatment complications in a series of 782 patients (CLARITY study) [J]. Radiology, 2010, 256(3): 916-923.
- [16] Rivero RD, Scherle MC, Fernández CL, et al. Factors associated with poor outcome for aneurysmal subarachnoid haemorrhage in a series of 334 patients [J]. Neurologia, 2015, 32(1): 15-21.
- [17] 李东蛟, 徐兴国, 万定, 等. 颅内破裂微小动脉瘤介入治疗预后的危险因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2018, 23(4): 13-15.
- [18] Jung SH, Kim SH, Kim TS, et al. Surgical treatment of traumatic intracranial aneurysms: experiences at a single center over 30 years [J]. World Neurosurg, 2017, 98(1): 243-250.
- [19] 赵红英, 杨国涛, 王海滨, 等. 合并症对脑动脉瘤破裂引起蛛网膜下腔出血老年患者早期预后的影响[J]. 现代预防医学, 2017, 44(13): 191-194.
- [20] Long X, Deng XF, Wang S, et al. Giant intracranial aneurysms: surgical treatment and analysis of risk factors [J]. World Neurosurg, 2017, 102(1): 293-300.
- [21] 瓮杰慧, 王维, 刘新静, 等. 颅内破裂动脉瘤介入术中再破裂的危险因素分析[J]. 中国医刊, 2018, 53(4): 401-404.
- [22] 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(1): 11-14.
- [23] Gory B, Blanc R, Turjman F, et al. The Barrel vascular reconstruction device for endovascular coiling of wide-necked intracranial aneurysms: a multicenter, prospective, post-marketing study [J]. J Neurointerv Surg, 2018, 10(10): 969-974.
- [24] Kitahara T, Hatano T, Hayase M, et al. Jailed double-microcatheter technique following horizontal stenting for coil embolization of intracranial wide-necked bifurcation aneurysms: A technical report of two cases [J]. Interv Neuroradiol, 2017, 23(2): 117-122.