doi:10.11659/jjssx.12E020044

·临床研究·

# 血管介入栓塞术治疗脑动脉瘤破裂出血的疗效

肖学谦[1],刘 锋[1],谢国强[1],张良君[2] (1.陕西省核工业215医院神经外科,陕西 咸阳 712000;2.陕西省第四人民医院神经外科,陕西 西安 710043)

[摘 要] **目的** 探讨血管介入栓塞术治疗脑动脉瘤破裂出血的疗效。**方法** 选择156例脑动脉瘤破裂出血患者为研究对象,根据治疗方法将患者分为栓塞组与手术组,每组78例。手术组患者给予开颅手术治疗,栓塞组给予血管介入栓塞术治疗。比较2组患者手术时间、术后住院时间、住院费用、生活质量评分量表(mRS)评分、生存质量评分、复发率及并发症情况等。**结果** 栓塞组的手术时间和术后住院时间短于手术组($P<0.05$),住院费用高于手术组($P<0.05$)。栓塞组术后7 d下肢静脉血栓、脑积水、偏瘫、颅内感染等并发症发生率低于手术组($P<0.05$)。栓塞组术后14 d mRS评分低于手术组($P<0.05$)。栓塞组术后1个月生存质量评分高于手术组($P<0.05$)。2组复发率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 血管介入栓塞术治疗脑动脉瘤破裂出血疗效确切,可减少术后并发症的发生,促进患者康复。

[关键词] 血管介入栓塞术;脑动脉瘤破裂出血;开颅手术;并发症;生活质量
[中图分类号] R651.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-12-10

## Outcome of vascular interventional embolization in treatment of cerebral aneurysm rupture and hemorrhage

XIAO Xue-qian[1], LIU Feng[1], XIE Guo-qiang[1], ZHANG Liang-jun[2] (1. Department of Neurosurgery, No. 215 Hospital of Shaanxi Nuclear Industry, Xianyang Shaanxi 712000, China; 2. Department of Neurosurgery, Fourth People's Hospital of Shaanxi, Xi'an Shaanxi 710043, China)

**Abstract: Objective** To investigate the outcome of vascular interventional embolization in the treatment of cerebral aneurysm rupture and hemorrhage. **Methods** A total of 156 patients with cerebral aneurysm rupture and hemorrhage were included and divided into the embolization group and the operation group according to the therapeutic methods, with 78 cases in each group. Patients in the operation group were treated with craniotomy, and those in the embolization group were treated with vascular interventional embolization. The operation time, postoperative hospital stay, hospitalization expense, modified Rankin scale (mRS) score, quality of life score, the recurrence rate and complications were compared between the two groups. **Results** The operation time and postoperative hospital stay of the embolization group were shorter than those of the operation group ($P<0.05$), and the hospitalization expense was higher than that of the operation group ($P<0.05$). The incidence of complications such as lower limb venous thrombosis, hydrocephalus, hemiplegia, and intracranial infection in the embolization group 7 days after operation was lower than that in the operation group ($P<0.05$). The mRS score of the embolization group 14 days after operation was lower than that of the surgery group ($P<0.05$). The quality of life score in the embolization group was higher than that in the operation group 1 month after operation ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the recurrence rate between the two group ($P>0.05$). **Conclusion** Vascular interventional embolization is effective for patients with cerebral aneurysm rupture and hemorrhage, which can reduce the occurrence of postoperative complications and promote the recovery of patients.

**Keywords:** vascular interventional embolization; cerebral aneurysm rupture and hemorrhage; craniotomy; complications; quality of life

[基金项目] 陕西省医学科研项目(陕卫验证字[2018]第28号)
[通信作者] 张良君,E-mail:xiaoxueqian198012@163.com

[14] 陈启旭,王 宏,文公堂,等.氟比洛芬酯对全身麻醉术后患者苏醒及镇痛作用的观察[J].蚌埠医学院学报,2008,33(5):526-528.
[15] DREAMS Trial Collaborators and West Midlands Research Collaborative. Dexamethasone versus standard treatment for postoperative nausea and vomiting in gastrointestinal surgery: randomised controlled trial (DREAMS Trial)[J]. BMJ, 2017, 357: j1455. doi: 10.1136/bmj.j1455.
[16] Rosenberger LH, Politano AD, Sawyer RG. The surgical care improvement project and prevention of post-operative infection, including surgical site infection[J]. Surg Infect (Larchmt), 2011, 12(3): 163-168. doi: 10.1089/sur.2010.083.
[17] Pereira Gomes Morais E, Riera R, Porfírio GJ, et al. Chewing gum for enhancing early recovery of bowel function after caesarean section[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 10(10): CD011562. doi: 10.1002/14651858.

(编辑:龙小芬)

脑动脉瘤是指脑内动脉壁上的异常突起,是一种高危的脑血管疾病,也是蛛网膜下腔出血发生的首要诱因[1]。脑动脉瘤破裂出血的发生率和致死率均较高,严重影响患者的身心健康[2]。传统开颅手术创伤较大,很难改善患者的预后[3]。部分动脉瘤位置深、周围重要神经结构多,导致开颅手术的并发症较多。且开颅手术在一定程度上需要牵拉脑组织,导致部分脑组织缺血、缺氧,脑功能受损,对周围脑组织产生一定的影响,从而影响患者的术后康复[4]。血管介入栓塞术是近年来发展起来的一种新型治疗方法,具有创伤小、患者术后恢复快等优点,并且其能通过阻止血液流动促进动脉瘤血栓形成,防止瘤体再通,还可提高瘤体自身的稳定性,防止复发和再破裂出血[5]。但也有研究发现,血管介入栓塞术不能根治疾病,术后存在较高的复发率,且治疗费用也偏高[6-7]。本研究比较了血管介入栓塞术与开颅手术治疗脑动脉瘤破裂出血的疗效,以期为该病的治疗提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选择2017年1月至2020年8月在陕西省核工业215医院诊治的脑动脉瘤破裂出血患者156例。根据治疗方法的不同将患者分为栓塞组与手术组,每组78例。手术组患者给予开颅手术治疗;栓塞组患者给予血管介入栓塞术治疗。2组患者入院至手术时间、Hunt-Hess分级、收缩压、舒张压、性别、年龄、动脉瘤直径等比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。纳入标准:符合脑动脉瘤破裂出血的诊断标准[8];预计生存期≥1个月;入院时患者的临床Hunt-Hess分级为Ⅱ~Ⅴ级;年龄30~75岁,具有开颅手术或介入指征。排除标准:既往有严重的神经系统疾病史;选择保守治疗;其他原因引起的蛛网膜下腔出血;合并多器官功能衰竭综合征。本研究经陕西省核工业215医院伦理委员会批准,患者或其家属知情同意。

**表1 患者一般资料比较($n=78$)**

| 组别 | 入院至手术时间/d | Hunt-Hess分级/例 | | 收缩压/mmHg | 舒张压/mmHg | 性别/例 | | 年龄/岁 | 动脉瘤直径/mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ⅳ级 | Ⅴ级 | | | 男 | 女 | | |
| 栓塞组 | 12.48±1.04 | 56 | 22 | 138.76±12.47 | 85.87±5.22 | 41 | 37 | 51.92±11.14 | 6.19±0.24 |
| 手术组 | 12.84±1.11 | 54 | 24 | 139.00±13.47 | 85.09±4.14 | 43 | 35 | 51.63±10.45 | 6.39±0.18 |
| $t/\chi^2$ | 0.414 | 0.123 | | 0.233 | 0.201 | 0.103 | | 0.352 | 0.287 |
| $P$ | 0.682 | 0.725 | | 0.854 | 0.842 | 0.748 | | 0.768 | 0.811 |

### 1.2 方法

手术组:患者行气管插管全身麻醉,取仰卧位,采用载瘤动脉侧翼点入路,打开骨瓣后逐步分离暴露的动脉瘤,再沿颈内动脉走向逆行解剖动脉,置入瘤夹夹闭并固定,止血完毕后关颅。

栓塞组:患者气管插管全身麻醉,全身肝素化,采用Seldinger技术穿刺股动脉,置入造影导管观察动脉瘤状况。拔出造影导管,置入指引导管,在微导丝引导下,将微导管尖端引入动脉瘤腔中部,弹簧圈或者支架进行栓塞,后将导管鞘拔出,加压包扎止血。

2组患者手术均由同一组医师完成,在治疗过程中均给予抗感染、护脑、防脱水、抗脑血管痉挛等治疗。

### 1.3 观察指标

记录2组患者的手术时间、住院费用、术后住院时间及术后7 d下肢静脉血栓、脑积水、偏瘫、颅内感染等并发症发生情况。术后14 d进行生活质量评分量表(modified Rankin scale,mRS)评分,0分:完全无症状;1分:能完成所有日常工作和生活,无明显功能障碍;2分:日常生活不需要帮助,轻度残疾;3分:日常生活需要部分帮助,但行走不需要帮助,中度残疾;4分:日常生活需要帮助,不能独立行走,重度残疾;5分:日常生活完全依赖他人,严重残疾。术后1个月采用WHO生存质量评分系统评价生存质量,包括社会关系、环境、生理、心理等维度,每个维度满分为100分,得分与生存质量成正比关系。

### 1.4 统计学方法

本研究数据库通过Excel 2017构建,数据分析应用SPSS 23.0软件,计量数据以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用$t$检验;计数数据以率(%)表示,采用$\chi^2$检验。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者围术期指标比较

栓塞组的手术时间、术后住院时间短于手术组($P<0.05$),住院费用高于手术组($P<0.05$),见表2。

**表2 患者围术期指标比较($\bar{x}\pm s$,$n=78$)**

| 组别 | 手术时间/h | 术后住院时间/d | 住院费用/万元 |
|---|---|---|---|
| 栓塞组 | 2.19±0.32 | 10.76±2.14 | 10.87±0.33 |
| 手术组 | 3.01±0.11 | 17.29±2.22 | 4.38±0.48 |
| $t$ | 21.402 | 13.924 | 98.401 |
| $P$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

### 2.2 患者术后并发症情况比较

栓塞组患者术后7 d下肢静脉血栓、脑积水、偏

瘫、颅内感染发生率低于手术组($P<0.05$),见表3。

**表3 患者术后并发症发生情况比较[$n=78$,例(%)]**

| 组别 | 下肢静脉血栓 | 脑积水 | 偏瘫 | 颅内感染 | 总发生 |
|---|---|---|---|---|---|
| 栓塞组 | 1(1.3) | 1(1.3) | 0(0) | 0(0) | 2(2.6) |
| 手术组 | 5(6.4) | 4(5.1) | 2(2.6) | 3(3.8) | 14(17.9) |
| $\chi^2$ | | | | | 10.029 |
| $P$ | | | | | 0.002 |

2.3 患者术后mRS评分比较

栓塞组术后14 d mRS评分低于手术组($P<0.05$),见表4。

**表4 患者术后mRS评分比较[$n=78$,例(%)]**

| 组别 | 0分 | 1分 | 2分 | 3分 | 4分 | 5分 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 栓塞组 | 39(50.0) | 14(17.95) | 11(14.1) | 7(9.0) | 5(6.4) | 2(2.55) |
| 手术组 | 21(26.9) | 8(10.3) | 12(15.4) | 17(21.8) | 11(14.1) | 9(11.4) |
| $\chi^2$ | | | 17.951 | | | |
| $P$ | | | 0.003 | | | |

2.4 患者术后生存质量评分比较

栓塞组术后1个月社会关系、环境、生理、心理等生存质量评分均高于手术组($P<0.05$),见表5。

**表5 患者术后生存质量评分比较($\bar{x}\pm s$,$n=78$,分)**

| 组别 | 社会关系 | 环境 | 生理 | 心理 |
|---|---|---|---|---|
| 栓塞组 | 91.34±6.47 | 92.44±5.38 | 90.78±8.14 | 90.28±7.44 |
| 手术组 | 85.20±6.09 | 81.98±6.14 | 79.19±6.39 | 78.14±6.89 |
| $t$ | 12.044 | 22.094 | 23.013 | 23.888 |
| $P$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

2.5 患者术后复发率比较

栓塞组术后有13例(16.67%)患者复发,对照组有21例(26.92%),2组复发率比较差异无统计学意义($\chi^2=3.051$,$P=0.081$)。

## 3 讨论

脑动脉瘤可发生于任何年龄段的人群,脑动脉瘤破裂导致蛛网膜下腔出血的年龄段主要为40~60岁。脑动脉瘤在成年人中的发病率为2%左右,未破裂动脉瘤在1年内破裂引起蛛网膜下腔出血的概率约为1%[9]。脑动脉瘤破裂出血的发病机制尚未完全阐述清楚,可能由多种因素导致,发病率及病死率极高[10]。若瘤体破裂不予治疗,多数患者在1年内可出现不同程度的残疾或死亡。开颅手术治疗能降低患者的病死率,但是多数动脉瘤的位置比较深,手术操作空间有限,显露困难,同时,部分动脉瘤位于两侧额叶内侧面深部之间,与视交叉、下丘脑等重要结构关系密切,动脉瘤指向多变且被载瘤动脉包绕,导致开颅手术操作比较复杂,手术风险及难度增加,手术时间和术后住院时间较长[11-12]。尤其对于老年患者,手术的致残率及致死率更高。

随着材料科学的发展,血管介入栓塞术因其微创性和精确性得到了广泛应用。血管介入栓塞术的整个操作过程在血管内,不受重要穿支血管及神经结构、动脉瘤周围复杂血管、脑组织粘连等因素影响。而随着支架辅助弹簧圈栓塞技术的应用,血管内介入栓塞治疗的适应证逐渐扩大[13]。有研究认为,血管介入栓塞术的疗效优于传统开颅手术,患者预后较好,可明显改善其生存质量;因此,对于开颅手术和介入栓塞术均适合的动脉瘤患者,可首先考虑介入治疗[14]。本研究显示,栓塞组的手术时间与术后住院时间短于手术组,术后7 d的下肢静脉血栓、脑积水、偏瘫、颅内感染等并发症发生率低于手术组。下肢静脉血栓患者服用抗凝溶栓药物,定期检测血栓弹力图及凝血功能[15];脑积水患者,应日常关注其意识瞳孔变化以及体温,及时调节室内温度,定期复查[16];偏瘫患者应清淡饮食,并进行日常的功能锻炼[17];颅内感染患者则关注其体温以及气道的管理,定期进行康复检查[18],经以上处理,患者的并发症均有所缓解。血管介入栓塞术治疗脑动脉瘤破裂出血对患者颅内正常组织的干扰较小,作为一种微创治疗方法,其整个手术过程均于患者血管内完成,置入导管、以支架或弹簧栓栓塞等操作基本不会造成患者颅内其他正常组织的损伤;同时,血管介入栓塞术直接于动脉瘤内进行栓塞,囊内血管可形成明显的阻断效果,因而患者再出血风险可得到良好的控制[19]。因此,血管介入栓塞术治疗脑动脉瘤破裂出血的疗效显著。袁明智等[20]的研究探讨了介入性血管内栓塞术治疗破裂颅内动脉瘤的临床疗效及安全性,结果显示,观察组(采用介入性血管内栓塞治疗)手术时间、术中出血量及住院时间均短/少于对照组(采用常规开颅夹闭术治疗),治疗费用高于对照组,本研究结果与之一致。但该研究2组患者术后感染、破裂再出血、脑积水、脑血管痉挛及脑梗死等并发症比较差异无统计学意义,本研究结果与之不一致,这可能与患者自身的状况以及住院时护理措施不同有关。

颅内动脉瘤可导致压迫性脑神经病变,同时瘤体破裂出血后会造成严重的脑损伤,严重影响患者的生活质量。本研究显示,栓塞组患者术后14 d的mRS评分低于手术组,术后1个月社会关系、环境、生理、心理等生存质量评分高于手术组,表明血管介入栓塞术治疗脑动脉瘤破裂出血能提高患者的生活质量,改善预后。王宁[21]探讨了血管内介入栓塞术和开颅夹闭术治疗脑动脉瘤的临床效果,结果显示,介入组患者生活能力恢复良好率(94.23%)高于夹闭组(68.63%),

说明血管介入栓塞术能显著减轻患者的神经症状,提高患者生活质量。其原因为血管介入栓塞术的手术操作完全在血管中进行,通过微弹簧圈填充脑动脉瘤,阻断瘤囊内血流,防止动脉瘤破裂出血,能极大地减少手术创伤,避免了瘤囊周围组织的机械性损伤和血管的机械性刺激,从而减少出血等并发症的发生,提高患者术后的生活质量。

本研究虽发现血管介入栓塞术治疗脑动脉瘤破裂出血有一定的疗效,但是血管内介入栓塞术治疗脑动脉瘤依然存在一定的局限性,对于瘤囊大、神经及功能区受迫范围大、动脉瘤位置严重威胁生命等情况往往需采用开颅夹闭术,因为血管内突入弹簧圈有可能造成载瘤血管剧烈痉挛或动脉瘤破裂,导致严重后果。开颅手术的术野较大,能清晰显示动脉瘤的具体部位,且手术成功率比较高[22]。血管内介入栓塞治疗适合于病情较轻的患者,因其动脉瘤再次破裂引起出血的风险比较低[23]。因此,临床需根据患者自身的情况选择合适的手术方法。

综上,血管介入栓塞术治疗脑动脉瘤破裂出血能提高患者的疗效,减少术后并发症的发生,促进患者康复。但本研究病例都来自同一家医院,为单中心研究,样本量较小,可能存在偏倚。

## [参考文献]


[1] 杨忠庆,朴金伟,张卫东. 颅内动脉瘤介入术后脑缺血并发症的相关因素分析[J]. 国际神经病学神经外科学杂志,2020,47(1):14 - 17. doi:10.16636/j.cnki.jinn.2020.01.004.

[2] 索书涛,牛 迪. 夹闭与栓塞治疗颅内动脉瘤性蛛网膜下腔出血价值[J]. 山西医药杂志,2020,49(3):275 - 277. doi:10.3969/j.issn.0253 - 9926.2020.03.012.

[3] 陈 功,陈立军,王明磊,等. 神经介入技术在脑和脊髓富血运肿瘤治疗中的应用(附 234 例报告)[J]. 中华神经外科杂志,2020,36(1):11 - 16. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 2346.2020.01.004.

[4] 姚潇涵,吴川杰,马青峰,等. 早期血管再通治疗青年缺血性脑卒中的临床影像发病特征及疗效分析[J]. 中国实用神经疾病杂志,2019,22(23):2581 - 2590. doi:10.12083/SYSJ.2019.23.420.

[5] 王培成,孙殿敬. 血管内介入栓塞治疗后交通动脉瘤合并眼神经麻痹的脑功能对照观察[J]. 中华生物医学工程杂志,2019,25(6):744 - 748. doi:10.3760/cma.j.issn.1674 - 1927.2019.06.015.

[6] 马刘佳,胡国良,贾云峰. 囊性未破裂颅内动脉瘤患者介入术中破裂的危险因素分析[J]. 海南医学,2019,30(18):2363 - 2366. doi:10.3969/j.issn.1003 - 6350.2019.18.014.

[7] Jambon E, Hocquelet A, Petitpierre F, et al. Proximal embolization of splenic artery in acute trauma:comparison between Penumbra occlusion device versus coils or Amplatzer vascular plug[J]. Diagn Interv Imaging,2018,99(12):801 - 808. doi:10.1016/j.diii.2018.05.012.

[8] 张 飞. 持续腰大池引流联合开颅夹闭术治疗急性破裂期颅内动脉瘤的效果分析[J]. 河南医学研究,2020,29(32):47 - 49.

[9] Teichgräber U, Aschenbach R, Diamantis I, et al. Prostate artery embolization:indication, technique and clinical results[J]. Adv Mater,2018,190(9):847 - 855. doi:10.1055/a - 0612 - 8067.

[10] 高 超. 颅内动脉瘤发展过程中血流动力学与炎症的作用机制[J]. 临床医学进展,2021,11(2):463 - 468. doi:10.12677/ACM.2021.112066

[11] 郑玉恒,吴 军,郭 斌,等. 血管内介入栓塞术治疗脑动脉瘤患者的疗效及安全性分析[J]. 中国基层医药,2019,26(8):990 - 992. doi:10.3760/cma.j.issn.1008 - 6706.2019.08.024.

[12] 宫文韬,李广文,刘菲菲,等. 颈动脉支架成形术与认知功能障碍[J]. 中国现代神经疾病杂志,2019,19(10):713 - 719. doi:10.3969/j.issn.1672 - 6731.2019.10.003.

[13] 刘沛涛. 开颅夹闭术及血管介入栓塞术治疗脑动脉瘤的效果比较[J]. 临床医学,2019,39(5):25 - 27.

[14] Perdikakis E, Fezoulidis I, Tzortzis V, et al. Varicocele embolization: anatomical variations of the left internal spermatic vein and endovascular treatment with different types of coils[J]. Diagn Interv Imaging, 2018,99(10):599 - 607. doi:10.1016/j.diii.2018.05.013.

[15] 能克武,尹 坚,汪晓东,等. 外科手术并发下肢深静脉血栓溶栓治疗方案[J]. 昆明医科大学学报,2017,38 (12):111 - 115.

[16] 冯 磊,谢利平,王 鹏. 动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者脑脊液 HMGB1、NSE 水平变化及与脑积水的关系[J]. 河北医药,2019,41(18):2798 - 2801. doi:10.3969/j.issn.1002 - 7386.2019.18.018.

[17] 田圳坤,张美霞,谢 莉,等. 重型颅脑损伤病人继发压疮的护理干预[J]. 中国临床神经外科杂志,2019,24(2):115 - 117. doi:10.13798/j.issn.1009 - 153x.2019.02.017.

[18] 张 欢,何骁征,叶衍娟,等. 脑室腹腔分流术后体温变化趋势与颅内感染的关系研究[J]. 中华神经医学杂志,2019,18(12):1236 - 1240. doi:10.3760/cma.j.issn.1671 - 8925.2019.12.008.

[19] 呼铁民,田 甜,王昆鹏,等. 开颅夹闭术与血管内介入动脉瘤栓塞术治疗中青年高危颅内动脉瘤破裂效果的比较研究[J]. 实用心脑肺血管病杂志,2015,23(7):81 - 84. doi:10.3969/j.issn.1008 - 5971.2015.07.024.

[20] 袁明智,牛国栋,任洪波. 介入性血管内栓塞术治疗破裂颅内动脉瘤的临床疗效及安全性分析[J]. 立体定向和功能性神经外科杂志,2019,32(6):347 - 351.

[21] 王 宁. 血管内介入栓塞术与开颅术治疗脑动脉瘤对比观察[J]. 陕西医学杂志,2018,47(1):56 - 58. doi:10.3969/j.issn.1000 - 7377.2018.01.018.

[22] 叶 子,张 毅,虞 昊,等. 血管内介入栓塞术治疗脑动脉瘤的临床疗效及对 Glasgow 预后评分的影响[J]. 医学临床研究,2019,36(8):1554 - 1556. doi:10.3969/j.issn.1671 - 7171.2019.08.036.

[23] Chivot C, Bouzerar R. Transitioning to transradial access for cerebral aneurysm embolization[J]. AJNR Am J Neuroradiol,2019,40(11):1947 - 1953. doi:10.3174/ajnr.A6234.


(编辑:龙小芬)