

LVIS 支架辅助弹簧圈栓塞治疗颅内破裂宽颈动脉瘤的疗效

朱宗锦 刘保华 袁 璞 聂文臣 刘厚强 徐 瀚

【摘要】目的 探讨 LVIS 支架辅助弹簧圈栓塞技术治疗颅内破裂宽颈动脉瘤的效果。**方法** 选取徐州医科大学附属宿迁迁医院 2017 年 6 月至 2020 年 6 月收治的颅内破裂宽颈动脉瘤患者 80 例,应用随机数字表法将患者分为观察组和对照组,各 40 例,对照组患者利用传统弹簧圈栓塞治疗,观察组患者利用 LVIS 支架辅助下的弹簧圈栓塞治疗,比较两组患者术后动脉瘤 CT 特征,术后随访 6、12 个月,比较术后 6 个月两组治疗总有效率、并发症发生率;比较两组患者术后 12 个月残疾、植物生存、死亡数差异。**结果** 手术后,观察组最大瘤体瘤深与近端载瘤动脉直径的比值(SR)、瘤体垂直高度与瘤颈宽度的比值(AR)及瘤体高度及长度明显低于对照组($P < 0.05$);术后 6 个月,观察组患者治疗总有效率(92.5%)明显高于对照组(66.7%)($P < 0.05$);观察组存活患者术后并发症总发生率(12.5%)低于对照组(33.3%)($P < 0.05$);术后 12 个月,与对照组相比,观察组术后患者恢复良好例数更高($P < 0.05$),术后残疾人数显著更低($P < 0.05$),观察组植物生存、死亡例数低于对照组,但组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 以 LVIS 支架辅助弹簧圈栓塞技术治疗颅内破裂宽颈动脉瘤患者时,可提高患者治疗效果,且具有并发症发生率低、预后较好等优点。

【关键词】 LVIS 支架;弹簧圈栓塞;颅内破裂宽颈动脉瘤;疗效;动脉瘤影像

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2022.11.006

Efficacy of LVIS stent – assisted coiling in treatment of ruptured wide – necked intracranial aneurysms

ZHU Zongjin, LIU Baohua, YUAN Pu, NIE Wenchen, LIU Houqiang, XU Han

Department of Neurosurgery, Suqian Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University, Xuzhou 223800, China

【Abstract】 Objective To investigate the effect of LVIS stent – assisted coil embolization in the treatment of ruptured wide – necked intracranial aneurysms. **Methods** Eighty patients with ruptured wide – necked intracranial aneurysms admitted to Suqian Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University from June 2017 to June 2020 were selected and divided into observation group and control group with the application of random number table, with 40 cases in each group. The control group received traditional spring coil embolization, while the observation group was applied LVIS stent – assisted coil embolization. The CT characteristics of aneurysms after operation were compared between the two groups. The total effective rate and incidence of complications were compared between the two groups 6 months and 12 months after operation. The differences in disability, plant survival and death were compared between the two groups 12 months after operation. **Results** After operation the ratio of the maximum tumor depth to the proximal parent artery diameter (SR), the ratio of the vertical height of the tumor to the width of the tumor neck (AR), the height and length of the tumor in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). Six months after operation, the total effective rate of the observation group (92.5%) was significantly higher than that of the control group (66.7%) ($P < 0.05$). The total incidence of postoperative complications in the observation group (12.5%) was lower than that in the control group (33.3%) ($P < 0.05$). 12 months after operation, compared with the control group, the number of patients with good recovery after operation in the observation group was larger ($P < 0.05$), and the number of disabled patients after operation was significantly smaller ($P < 0.05$). The number of plant survival and death cases in the observation group were smaller than those in the control group, but there was no significant difference between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** LVIS stent – assisted coil embolization in the treatment of ruptured wide – necked intracranial aneurysms can improve the treatment effect with the advantages of low complication rate and good prognosis.

【Key words】 LVIS stent; Coil embolization; Ruptured wide – necked intracranial aneurysm; Curative effect; Image of aneurysm

颅内动脉瘤(intracranial aneurysm, ICA)是神经外科常见疾病,发病率为 0.5% ~ 9.9%^[1]。ICA 破裂后会导致蛛网膜下腔出血,死亡率与致残率较高^[2-3]。弹簧圈颅内栓塞是治疗 ICA 的有效手段,而且创伤性、

并发症和手术时间明显优于最早的夹闭手术^[4]。但对于宽颈动脉瘤患者,该治疗手段的缺陷在于易出现破裂出血、动脉瘤易复发、瘤颈残留、载瘤动脉狭窄、弹簧

圈容易脱出以及栓塞困难等情况^[5]。目前,治疗宽颈动脉瘤的主要方法为 LVIS 支架辅助弹簧圈栓塞^[6],但该治疗方法对颅内破裂宽颈动脉瘤患者的治疗效果少有报道,为此,本文探讨 LVIS 支架辅助弹簧圈栓塞技术对于颅内破裂宽颈动脉瘤患者的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取徐州医科大学附属宿迁医院 2017 年 6 月至 2020 年 6 月收治的颅内破裂宽颈动脉瘤患者 80 例,应用随机数字表法将患者分为观察组和对照组,各 40 例。纳入标准:所有患者颅脑 CT 显示蛛网膜下腔出血^[7],经数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA) 或 CT 血管成像 (computed

tomographic angiography, CTA) 确诊为宽颈破裂动脉瘤^[8](DSA:行 4 条脑血管造影,于正位和侧位各曝光 1 次。CTA:将所有图像传至 4.2 P 工作站,利用原始轴位图像和 MPR 图像测量动脉瘤的大小、瘤蒂宽度;利用容积再现和最大密度投影多角度旋转图像观察瘤体的数目、形态、载瘤动脉以及动脉瘤与周围结构的空间关系。之后由 CT 诊断医师与介入医师两位医师采用双盲法,分别评价 DSA 或 CTA 检查方法的准确性)。患者及家属均签署知情同意书。排除标准:外伤导致蛛网膜下腔出血者;介入治疗后动脉瘤再次破裂出血的患者。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

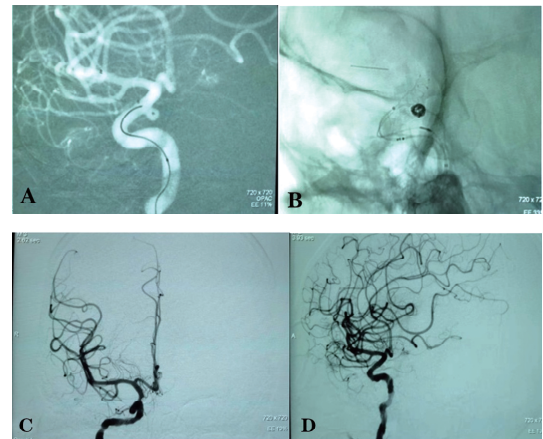
表 1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(男/女,例)	年龄(岁)	破裂时间(d)	临床症状(例)			
					突发头痛剧烈	呕吐	动脉神经麻痹	意识模糊
观察组	40	23/17	68.65±7.57	0.67±0.31	22	12	4	2
对照组	40	26/14	67.36±8.22	0.65±0.46	19	13	5	3
χ^2/t 值		0.474	0.730	0.228		0.570		
P 值		0.491	0.468	0.820		0.903		

1.2 方法

1.2.1 对照组 采用传统弹簧圈栓塞技术。操作方法:常规静脉全麻后,利用 Seldinger 技术穿刺股动脉,插入 6F 股动脉鞘,全身肝素化,进行 DSA 检查。根据动脉瘤大小、形态、载瘤动脉直径形态、以及动脉瘤与载瘤动脉空间关系,进行微导管头端塑形,在微导丝引导下,把塑形后的微导管放入动脉瘤腔,选取合适的首枚成篮圈,成篮满意后解脱成篮圈,然后填充多个弹簧圈。最终造影证实动脉瘤不再显影^[9],撤除各级导丝与导管。

1.2.2 观察组 采用 LVIS 支架辅助下弹簧圈栓塞技术。操作方法:前期穿刺、DSA 检查等同对照组,在找到最佳治疗角度和支架第一枚弹簧圈所应用的型号后,利用微导丝引导支架管管,置入载瘤动脉的动脉瘤以远部位,撤出微导丝后,在微导丝引导下,头端塑形的微导管置入动脉瘤腔内,从支架导管内送入 LVIS 支架,半释放支架技术辅助弹簧圈成篮及填塞,动脉瘤填塞满意后完全释放支架,造影确定动脉瘤填塞程度、整个载瘤动脉情况,撤出各级导管系统(图 1A~E)。术后常规口服硫酸氢氯吡格雷片,时长为 3 个月(75 mg,每日一次),拜阿司匹林肠溶片,时长为 6 个月(100 mg,每日一次)。



注;A 为支架导管和微导管到达后交通宽颈动脉瘤位置;B 为 LVIS 支架半释放辅助栓塞动脉瘤;C、D 术后正侧位造影显示动脉瘤完全栓塞。

图 1 超声引导下 LVIS 支架辅助下弹簧圈栓塞

1.3 观察指标及判定标准 比较两组患者手术前后动脉瘤 CT 影像特征;术后通过门诊复查及电话随访 6、12 个月,比较两组患者术后 6 个月治疗总有效率、并发症发生情况;比较两组术后 12 个月预后(主要包括死亡、植物生存、残疾例数)情况。手术前后动脉瘤 CT 影像特征主要包含最大瘤体瘤深与近端载瘤动脉直径的比值(SR)、瘤体垂直高度与瘤颈宽度的比值(AR)、动脉瘤瘤体的高度及长度;疗效通过 DSA 评定^[10]:动脉瘤完全栓塞,即动脉瘤完全未显影(100%)

为显效;动脉瘤近全栓塞,瘤颈部出现显影($>80\% \sim 95\%$)为有效;动脉瘤部分栓塞,腔内残留的造影剂小于 80% 即为无效。总有效率=显效率+有效率。并发病主要包括动脉瘤再出血、血管痉挛、形成血栓。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析,计数资料以例数或百分比表示,采用 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间的组间比较采用独立 t 检验,同一组治疗前后的组内比较采用配

对 t 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术前后动脉瘤 CT 影像特征比较 两组患者手术前 SR、AR、瘤体高度和长度相当($P > 0.05$);术后,观察组 SR、AR、瘤体高度和长度明显低于对照组($P < 0.05$);观察组 SR、AR、瘤体高度和长度变化差值均高于对照组($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者动脉瘤 CT 影像特征比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	SR			AR		
		术前	术后	差值	术前	术后	差值
观察组	40	1.93 ± 0.42	1.39 ± 0.33	0.54 ± 0.06	2.69 ± 0.51	1.50 ± 0.35	1.19 ± 0.21
对照组	40	1.94 ± 0.49	1.68 ± 0.47	0.26 ± 0.05	2.57 ± 0.53	1.71 ± 0.32	0.86 ± 0.07
t 值		0.096	-3.194	15.839	1.005	-2.801	7.507
P 值		0.924	0.002	<0.001	0.318	0.006	<0.001

组别	例数	瘤体高度(mm)			瘤体长度(mm)		
		术前	术后	差值	术前	术后	差值
观察组	40	6.27 ± 1.55	2.74 ± 0.21	3.53 ± 0.65	6.42 ± 1.33	2.97 ± 0.32	3.45 ± 0.64
对照组	40	5.71 ± 1.60	3.39 ± 0.32	2.32 ± 0.45	6.57 ± 1.42	3.46 ± 0.58	3.11 ± 0.57
t 值		1.549	-10.741	9.680	0.475	-4.678	2.509
P 值		0.126	<0.001	<0.001	0.636	<0.001	0.014

注:SR 为最大瘤体瘤深与近端载瘤动脉直径的比值,AR 为瘤体垂直高度与瘤颈宽度的比值。

2.2 两组患者术后 6 个月治疗效果对比 术后 6 个月,观察组治疗总有效率高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者术后 6 个月治疗有效率比较[例(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	有效率
观察组	40	19(47.50)	18(45.00)	3(7.50)	37(92.50)
对照组	40	13(32.50)	15(37.50)	12(30.00)	28(70.00)
χ^2 值					6.646
P 值					0.010

2.3 两组存活患者并发症比较 术后 6 个月,对照组存活患者动脉瘤出血、血管痉挛、形成血栓并发症总发生率高于观察组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组存活患者并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	动脉瘤再出血	血管痉挛	形成血栓	发生率
观察组	40	2(5.00)	2(5.00)	1(2.50)	5(12.50)
对照组	40	3(7.50)	4(10.00)	5(12.50)	12(30.00)
χ^2 值					4.736
P 值					0.030

2.4 两组患者术后 12 个月预后比较 术后 12 个月,观察组患者恢复良好例数高于对照组($P < 0.05$),术后残疾人数低于对照组($P < 0.05$);观察组植物生存、死亡例数低于对照组,但组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 5。

表 5 两组患者术后 12 个月预后比较[例(%)]

组别	例数	恢复良好	残疾	植物生存	死亡
观察组	40	37(92.50)	2(5.00)	1(5.00)	0(0.00)
对照组	40	20(50.00)	9(22.50)	7(17.50)	4(10.00)
χ^2 值		17.635	5.165	3.472	2.368
P 值		<0.001	0.023	0.062	0.124

3 讨论

介入治疗现已成为治疗动脉瘤的首选方案^[11]。但介入栓塞术治疗宽颈动脉瘤较易出现栓塞物脱出、阻塞载瘤动脉、动脉瘤易复发等缺陷。因此,使用球囊或支架辅助弹簧圈栓塞治疗非常必要^[12-13]。本组资料显示,术后 6 个月,在治疗总有效率上,观察组显著高于对照组($P < 0.05$)、且并发症发生率明显低于对照组($P < 0.05$),术后 12 个月,患者恢复良好例数高于对照组($P < 0.05$),观察组患者术后残疾人数低于

对照组($P < 0.05$),植物生存、死亡例数低于对照组,但组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。表明采用 LVIS 支架辅助弹簧圈栓塞手段具有较好疗效,术后并发症低,预后较好。分析可知:LVIS 支架的优点在于:拥有较好的自膨性和血管内支撑作用,有助于提高瘤颈部位对支架的服帖度,应用 LVIS 支架治疗能够降低动脉瘤囊内的血流量,从而导向血流,减少受到血流冲击作用,降低动脉瘤再次破裂出血情况。同时 LVIS 支架植入后,可为血管内皮生长创造物质基础,并加速载瘤血管和瘤颈的重塑过程,降低弹簧圈脱出风险,使动脉瘤填塞致密度更高^[14],从而提高治疗效果。而观察组预后显著优于对照组($P < 0.05$),原因分析:传统弹簧圈栓塞无法有效支撑瘤颈部位,无法获得满意的填塞密度,同时弹簧圈比较容易嵌入至载瘤动脉,从而对其远端血液供应产生影响,造成对应区域神经功能障碍^[15],而 LVIS 支架能对瘤颈处进行有效机械阻挡,避免弹簧圈脱落,改善患者预后。本组还发现观察组并发症显著低于对照组($P < 0.05$),可能是 LVIS 支架能防止弹簧圈从网孔脱出,而且还能促进载瘤动脉内膜增生,从而产生血流导向作用^[16]。

患者 SR 数值、入射角度的变化都可能会导致患者颅内动脉瘤蛛网膜下腔出血的发生^[17],因此本文应用 SR、AR、瘤体高度和长度来评价 CT 影像特征。结果显示,术后观察组患者的 SR、AR、瘤体高度和长度显著低于对照组($P < 0.05$)。表明 LVIS 支架辅助弹簧圈栓塞技术治疗可缩小患者瘤体。LVIS 支架的网孔仅有 1 mm,能够理想治疗单发颅内破裂的一些小型动脉瘤,LVIS 支架可作为瘤颈部的支撑物,起到“栅栏”作用,支架释放后,可改变该部位的血流动力学,促进动脉瘤腔内血栓的形成,从而改善患者手术后 SR、AR、瘤体高度和长度。

综上所述,以 LVIS 支架辅助弹簧圈栓塞技术治疗颅内破裂宽颈动脉瘤患者时,可提高患者治疗效果,且具有并发症率低,预后较好等优点。

参考文献

[1] 张荣举,王君,邸海,等. LVIS 支架在颅内动脉瘤治疗中的安全性及有效性的单中心观察性研究[J]. 中国卒中杂志,2018,13(8):785-789.

[2] 陈振,刘朝,李冬冬,等. LVIS 支架辅助栓塞颅内动脉瘤安全性及有效性分析[J]. 介入放射学杂志,2017,26(9):775-778.

[3] 李斐,陈谦学,柳再明,等. 颅内动脉瘤破裂并发脑内血肿的危险因素[J]. 中国临床神经外科杂志,2019,24(5):

266-268.

[4] LIU Y L, WANG J R, LIN L Q, et al. Clinical study on complications of intracranial ruptured aneurysm embolization by stent-assisted coil[J]. Med Sci Monit, 2018,24: 8115-8124.

[5] 明智绪,万定,李东蛟,等. LVIS 支架在颅内动脉瘤血管内栓塞治疗中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志,2018,23(6):398-401.

[6] TURELI D, SABET S, SENOL S, et al. Stent-assisted coil embolization of challenging intracranial aneurysms: initial and mid-term results with low-profile ACCLINO devices[J]. Acta Neurochirurgica, 2016, 158(8):1-9.

[7] 陈志俊. 支架辅助弹簧圈栓塞治疗颅内未破裂动脉瘤的疗效[J]. 中国临床神经外科杂志,2018,23(3):198-199.

[8] 卢万俊,韩长鸣,高峰,等. 支架辅助栓塞治疗小型颅内宽颈动脉瘤的安全性及有效性[J]. 实用临床医药杂志,2021,25(22):82-86.

[9] 孙昇春,刘远来,彭国俊,等. LVIS 密网支架辅助弹簧圈栓塞对颅内宽颈小动脉瘤治疗的效果观察[J]. 吉林医学,2019,40(4):870-871.

[10] 罗昱,肖绍文. LVIS 支架在颅内动脉瘤中的应用进展[J]. 国际神经病学神经外科学杂志,2017,44(6):676-679.

[11] 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(1):4-9.

[12] 马修尧,任超,刘彬,等. 比较 Lvis 支架辅助弹簧圈和 Solitaire 支架辅助弹簧圈栓塞治疗颅内破裂宽颈动脉瘤的安全性和有效性[J]. 中华全科医学,2018,16(8):1249-1348.

[13] KUBILAY A, SINAN B, SERRA S, et al. Y-stent-assisted coiling with low-profile neuroform atlas stents for endovascular treatment of wide-necked complex intracranial bifurcation aneurysms[J]. Neurosurgery,2020,87(4):744-753.

[14] 李健,徐德才,张少军,等. 低剖面可视化腔内支撑装置(LVIS 支架)辅助栓塞治疗颅内宽颈动脉瘤[J]. 中国微创外科杂志,2018,18(10):4.

[15] 李文帅,张信芳,徐文涛,等. LVIS 支架辅助栓塞急性期破裂颅内宽颈动脉瘤[J]. 中华神经外科杂志,2018,34(1):5.

[16] 冀方愿,宋英,杨新健. Lvis 支架置入辅助弹簧圈栓塞治疗颅内宽颈动脉瘤[J]. 山东医药,2017,57(11):1-3.

[17] 周磊,聂庆彬,杜世伟,等. Lvis 支架辅助弹簧圈栓塞在颅内宽颈动脉瘤的应用[J]. 中国微侵袭神经外科杂志,2017,22(5):216-219.

(2021-02-26 收稿)

(本文编校:刘菲,胡欣)