

·论著·

LVIS jr 支架在颅内宽颈动脉瘤中的应用研究

郭宝¹, 王君², 刘新峰², 曹向宇², 杜志华²

1. 渭南市中心医院神经内科, 陕西 渭南 714000

2. 解放军总医院神经内科, 北京 100853

摘要:目的 探讨LVIS jr支架在载瘤动脉直径 ≤ 3.0 mm的颅内宽颈动脉瘤支架辅助栓塞术中的应用。方法 回顾纳入解放军总医院神经内科2016年1月—2018年12月收治的37例载瘤动脉直径 ≤ 3.0 mm的颅内宽颈动脉瘤(瘤颈 > 4 mm或体颈比 < 2),应用LVIS jr支架行动脉瘤支架辅助栓塞术。分析术毕即刻造影、术中并发症、术后数字减影血管造影(DSA)、改良RANKIN量表(MRS)等随访结果。结果 37例动脉瘤患者,栓塞后即刻改良Raymond分级:1级20个(54.05%),2级6个(16.21%),3级11个(29.72%)。术中血栓事件3例(8.10%)。术后复查17例(45.94%),复查时改良Raymond分级、MRS评分较出院均有不同程度改善。结论 LVIS jr支架在颅内宽颈动脉瘤支架辅助栓塞的治疗中安全、有效。[国际神经病学神经外科学杂志, 2021, 48(1): 37-39]
关键词:宽颈动脉瘤;LVIS jr支架;支架辅助栓塞

中图分类号:R743

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2021.01.009

Safety and efficacy of LVIS Jr. stent in treatment of intracranial aneurysms

GUO Bao¹, WANG Jun², LIU Xin-Feng², CAO Xiang-Yu², DU Zhi-Hua²

1. Department of Neurology, Weinan Central Hospital, Weinan, Shaanxi 714000, China

2. Department of Neurology, PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: WANG Jun, Email:wangjun301@126.com

Abstract: **Objective** To investigate the safety and efficacy of LVIS Jr. stent in stent-assisted embolization of intracranial wide-necked aneurysms with a parent artery diameter of ≤ 3.0 mm. **Methods** A retrospective analysis was performed for 37 patients with intracranial wide-necked aneurysms (aneurysm neck > 4 mm or dome-to-neck ratio < 2) with a parent artery diameter of ≤ 3.0 mm who were admitted to Department of Neurology, Chinese PLA General Hospital, from January 2016 to December 2018, and LVIS Jr. stent was used for stent-assisted embolization of aneurysms. The safety and efficacy of LVIS Jr. stent in stent-assisted embolization of intracranial wide-necked aneurysms were evaluated based on angiography immediately after surgery, intraoperative complications, digital subtraction angiography after surgery, and modified Rankin Scale (MRS) score during follow-up. **Results** According to the modified Raymond classification immediately after embolization, of all 37 patients with aneurysms, 20 (54.05%) had grade I aneurysms, 6 (16.21%) had grade II aneurysms, and 11 (29.72%) had grade III aneurysms. Intraoperative thrombotic events were observed in 3 patients (8.10%). Postoperative reexamination was performed for 17 patients (45.94%), and these patients had varying degrees of improvements in modified Raymond classification and MRS score. **Conclusions** LVIS Jr. stent is safe and effective in stent-assisted embolization of intracranial wide-necked aneurysms. [Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2021, 48(1): 37-39]
Keywords: wide-necked aneurysms; LVIS Jr. stent; stent-assisted embolization

可解脱弹簧圈治疗颅内动脉瘤已得到了广泛的认可^[1-2]。但宽颈动脉瘤单纯应用弹簧圈栓塞面临着瘤腔

内填塞率低,短期易复发及术中弹簧圈突入载瘤动脉等问题。支架辅助弹簧圈栓塞技术使动脉瘤复发率降低,

收稿日期:2020-09-17;修回日期:2021-02-11

通信作者:王君,Email:wangjun301@126.com。

术中载瘤动脉得到了有效的保护。但在一些远端动脉瘤的治疗中,常常面临着支架难以到位、支架内血栓等问题^[3]。LVIS 支架是一种用于颅内动脉瘤辅助栓塞的闭环编织型支架,目前 LVIS 支架辅助动脉瘤栓塞的文献已有很多。但 LVIS jr 支架辅助栓塞治疗颅内远端宽颈颅内动脉瘤的文献较少。本研究回顾本中心采用 LVIS jr 支架 (MicroVention, Tustin, California, USA) 治疗载瘤动脉直径 ≤ 3.0 mm 的颅内宽颈动脉瘤,探讨其安全性及有效性。

1 资料与方法

1.1 治疗对象

回顾分析 2016 年 1 月—2018 年 12 月解放军总医院神经内科收治的 37 例宽颈动脉瘤,载瘤动脉直径 ≤ 3.0 mm。其中,男性 9 例,女性 28 例;年龄 22~79 岁,平均 (54.1 ± 10.36) 岁;动脉瘤 37 个,破裂动脉瘤 13 个,未破裂动脉瘤 24 个;入院时 Hunt-Hess 分级 0 级 24 个,Ⅰ级 1 个,Ⅱ级 9 个,Ⅲ级 1 个,Ⅳ级 2 个;前交通动脉瘤 16 个,大脑中动脉 M1 段动脉瘤 7 个,大脑前动脉 A2 段动脉瘤 3 个,脉络膜前动脉动脉瘤 1 个,椎动脉 V4 段动脉瘤 4 个,基底动脉顶端动脉瘤 3 个,小脑后下动脉瘤 1 例,大脑后动脉 P1 段动脉瘤 2 个。按动脉瘤大小分类^[1-2]:微小动脉瘤 6 个(直径 < 3 mm),小动脉瘤 28 个(3 mm \leq 直径 < 10 mm),中型动脉瘤 3 个(10 mm \leq 直径 < 25 mm)。

1.2 治疗方法

手术均在全身麻醉下进行,未破裂动脉瘤患者术前吡格雷片(75 mg/d)+阿司匹林(100 mg/d)至少 3 d。破裂动脉瘤患者术前不予抗血小板药物,支架打开后给予替罗非班注射液(0.1 mL/kg)静推,根据体重给予 4~6 mL/h 静脉泵入,术后使用替罗非班 4 h 与双联抗血小板药物重叠 4 h 后停用。术中肝素化,术后立即查活化凝血时间 (ACT),并控制患者 ACT 时间为 150~200 s。

常规股动脉穿刺置 6 或 8F 动脉鞘,6 或 8F 导引导管,血管迂曲时使用 6F navien 中间导管 (Medtronic, USA),前

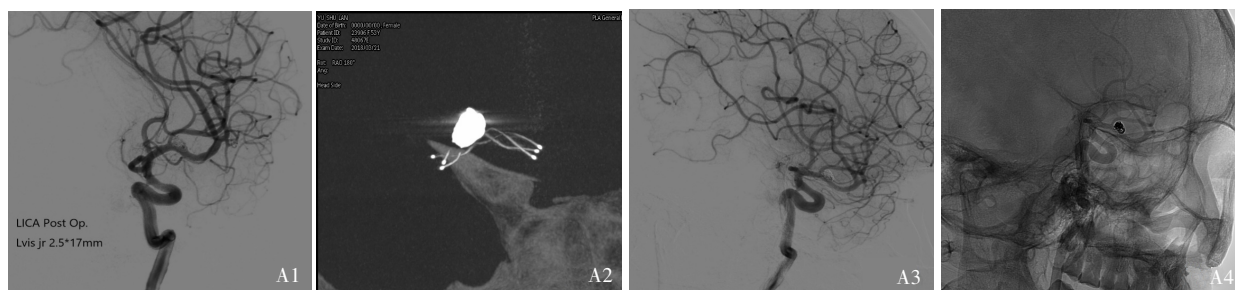
循环中间导管置于颈内动脉海绵窦段。后循环中间导管置于椎动脉 V3 段。行 3D-DSA,选取工作角度测量动脉瘤瘤体、瘤颈的大小及载瘤动脉宽度。将 Headway 17 (MicroVention, Tustin, California, USA) 支架输送导管置于动脉瘤远端。支架释放前将 Echelon-10 微导管 (EV3, Plymouth, Minnesota, USA) 送入瘤腔内,选择合适的弹簧圈 Target (Stryker USA) 进行瘤腔内栓塞,当弹簧圈成功成栏后释放支架封堵瘤颈。支架打开不良时可以回收支架重新释放。本组病例支架最终均成功打开。支架成功释放后继续弹簧圈填塞,收尾。当瘤腔内填塞满意后撤出微导管。术后破裂动脉瘤双联抗血小板治疗 2 个月、未破裂组双联抗血小板 3 个月,再单独服用阿司匹林(100 mg/d)1 年。

1.3 观察指标

记录术毕即刻造影、术中并发症、术后数字减影血管造影 (DSA)、改良 RANKIN 量表 (MRS) 评分,术后半年来院复查等情况。

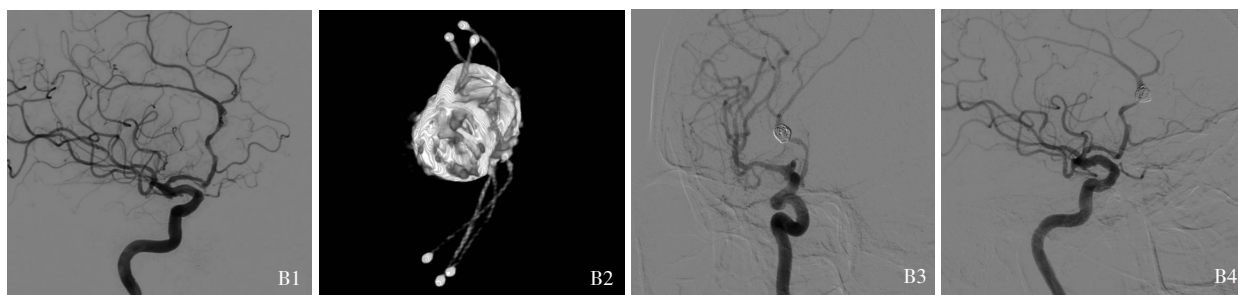
2 结果

所有患者动脉瘤支架辅助栓塞操作均成功完成,技术成功率 100%。栓塞后即刻改良 Raymond 分级:1 级 20 个(54.05%),2 级 6 个(16.21%),3a 级 9 个(24.32%),3b 级 2 个(5.4%);共复查 17 例(45.95%),均为 DSA 复查,其中复查时改良 Raymond 分级较栓塞后即刻比较:1 级仍为 1 级 10 例(58.82%),2 级变为 1 级 4 例(23.52%),3 级变为 1 级 3 例(17.64%),造影级别改善共 7 个,占 2、3 级动脉瘤 41.17%。2 例典型复查好转病例(见图 1、2)。出院时 MRS 评分与半年随访时评分变化 0 分仍为 0 分 13 例(76.47%),2 分变为 0 分 1 例(5.88%),3 分变为 0 分 1 例(5.88%),1 分仍为 1 分 1 例(5.88%),2 分变为 1 例(5.88%)。术中发生血栓事件共 3 例占 8.1%,经术中动静脉应用盐酸替罗非班注射液,并术后继续替罗非班静脉维持的方法,2 例患者无明显神经缺损症状体征。1 例患者留有肢体瘫痪后遗症,暂未复诊。



A1 为术后即刻 DSA 示瘤腔造影剂滞留, Raymond 分级 3 级; A2 为术后 VASO CT 显示支架完全打开; A3、A4 为半年后复查,瘤腔内无造影剂充盈, Raymond 分级 1 级。

图 1 LVIS jr 辅助栓塞大脑中动脉动脉瘤,术后即刻与复查时数字减影血管造影 (DSA) 影像



B1术后即刻瘤腔内少量造影剂滞留, Raymond分级3级; B2为术后即刻VASO CT显示支架完全打开; B3、B4为半年后复查, 显示瘤腔内无造影剂充盈, Raymond分级1级。

图2 LVIS jr辅助栓塞大脑前A2段动脉瘤术后即刻与复查时DSA影像

3 讨论

颅内远端动脉瘤的介入治疗中, 常常遇到支架难以到位、支架打开不良的情况。本中心解决方案是: 将微导丝到达动脉瘤远端, 交换支撑力更强的微导丝以解决支架导管难以到位的问题。但频繁的导丝导管操作容易损伤载瘤动脉^[4]。LVIS jr支架配合Headway 17微导管成功的解决了以上问题。Headway 17微导管拥有良好的通过能力。LVIS jr支架本身的闭环编织结构使其拥有了良好的输送能力。部分病例配合中间导管, 支架均顺利到位。LVIS jr支架全段显影, 良好的可视性配合术中双平板及VASO CT成像, 可以确认支架的打开及贴壁情况。在部分支架打开不良的情况下, 即使支架释放到80%时仍然可以进行回收并再释放。

本组支架均成功到位并打开, 技术成功率100%, 优于本中心其他支架。栓塞即刻充分瘤腔内填塞(Raymond 1级、2级病例)共26个(70.2%)。不同中心LVIS jr支架术后即刻完全栓塞率从36.4%~71.4%不等^[5-6]。由于本组动脉瘤为颅内远端动脉瘤, 手术难度大。且部分病例为破裂动脉瘤, 急诊腔内部分填塞止血为主要目的, 术毕Raymond 1级病例20例(54.05%)已为较满意的结果。LVIS jr支架网孔为1.5 mm, 栓塞微导管可轻松的穿过支架网孔进行垂直栓塞, 为动脉瘤二期治疗提供了有效的保证。LVIS jr支架有着较高的金属覆盖率, 瘤颈处适当推挤可以减少瘤腔内的血流、促进动脉瘤颈处愈合。37例患者术中并发症共3例, 均为术中血栓事件。3例患者术中均及时静脉推入替罗菲班并在术后静脉维持, 其中2例患者术后无神经功能缺损症状、体征。1例患者术后留有肢体活动障碍, 出院MRS评分2分, 此例患者目前尚未随访。笔者分析术中血栓事件的原因可能与支架释放位置不良, 反复回收释放损伤血管内皮, 导致一系列的反应致血栓形成有关。对比其他支架的血栓事件(Leo 12%, Enterprise 8.7%, Solitaire AB 1.6%, Neuroform 1.4%)^[7-8]。LVIS jr术中血栓风险可以接受。通过术前规范口服抗聚药物, 术中支架精准释放, 血栓事件发生率可能会进一步降低。

目前国内应用于颅内远端动脉瘤辅助栓塞的支架主要为LVIS jr、LEO baby支架等。国外Ferdinand Cay^[9]等报道

了Neuroform Atlas对于远端动脉瘤的栓塞治疗, 载瘤动脉直径0.8~3.5 mm, 术中技术成功率100%。随访Raymond 1级和2级占所以病例的94.1%, 且无明显术中的并发症。综合对比Neuroform Atlas较LVIS jr更加的安全有效, 该支架在国内应用较少。未来的一段时间内LVIS jr支架仍是国内颅内远端动脉瘤治疗重要的方法。

综上所述, LVIS jr支架在载瘤动脉直径 ≤ 3.0 mm的颅内宽颈动脉瘤支架辅助栓塞术的应用中安全有效, 但术中血栓事件应引起足够的重视, 本组病例的病例数较少, 且随访时间短, 仍需进一步观察其长期有效性及安全性。

参 考 文 献

- [1] Oishi H, Yamamoto M, Shimizu T, et al. Endovascular therapy of 500 small asymptomatic unruptured intracranial aneurysms [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2012, 33(5): 958-964.
- [2] 李立, 李天晓, 薛绛宇, 等. 单纯弹簧圈栓塞治疗颅内微小动脉瘤[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2015, 3(2): 60-62.
- [3] Turk AS, Niemann DB, Ahmed A, et al. Use of self-expanding stents in distal small cerebral vessels [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2007, 28(3): 533-536.
- [4] Poncyljusz W, Biliński P, Safranow K, et al. The LVIS/LVIS Jr. stents in the treatment of wide-neck intracranial aneurysms: multicentre registry [J]. J Neurointerv Surg, 2015, 7(7): 524-529.
- [5] Möhlenbruch M, Herweh C, Behrens L, et al. The LVIS Jr. microstent to assist coil embolization of wide-neck intracranial aneurysms: clinical study to assess safety and efficacy [J]. Neuroradiology, 2014, 56(5): 389-395.
- [6] 肖玉明, 闫志勇, 杨红叶. LVIS Jr支架辅助栓塞宽颈小脑后下动脉动脉瘤效果 [J]. 青岛大学医学院学报, 2017, 53(2): 216-218, 223.
- [7] Kadkhodayan Y, Rhodes N, Blackburn S, et al. Comparison of Enterprise with Neuroform stent-assisted coiling of intracranial aneurysms [J]. AJR Am J Roentgenol, 2013, 200(4): 872-878.
- [8] Luo JS, Lv XL, Jiang CH, et al. Preliminary use of the Leo stent in the endovascular treatment of wide-necked cerebral aneurysms [J]. World Neurosurg, 2010, 73(4): 379-384.
- [9] Kühn AL, Hou SY, Puri AS, et al. Stent-assisted coil embolization of aneurysms with small parent vessels: safety and efficacy analysis [J]. J Neurointerv Surg, 2016, 8(6): 581-585.

责任编辑: 王荣兵