

· 神经介入 ·

可解脱弹簧圈结合游离纤毛铂金弹簧圈栓塞大型颅内动脉瘤

洪波 刘建民 许奕 黄清海 张琰 张鑫 余家贵

【摘要】 目的 探讨可解脱弹簧圈结合游离纤毛铂金弹簧圈栓塞颅内大型动脉瘤的安全性和有效性。方法 可解脱弹簧圈结合游离纤毛铂金弹簧圈栓塞颅内大型动脉瘤 4 例,动脉瘤直径 14 ~ 21 mm,首先用可解脱弹簧圈在动脉瘤内成篮,然后用游离纤毛铂金弹簧圈进行篮内填塞,最后再用可解脱弹簧圈进行瘤体及瘤颈的致密栓塞。结果 3 个动脉瘤获得完全致密栓塞,1 个动脉瘤有瘤颈残留。临床随访 3 ~ 12 个月,无出血及脑缺血性事件发生。结论 可解脱弹簧圈结合游离纤毛铂金弹簧圈是一种可选的栓塞颅内大型动脉瘤安全、有效的方法。

【关键词】 颅内动脉瘤;可解脱弹簧圈;游离弹簧圈;介入

Embolization of large intracranial aneurysms by detachable coils combined with free fiber-coated platinum coils HONG Bo, LIU Jian-min, XU Yi, et al. Department of Neurosurgery, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the safety, efficacy and economy of the embolization of intracranial large aneurysm by detachable coils combined with free fiber-coated platinum coils. **Methods** Four large intracranial aneurysms were treated by detachable coils plus free fiber-coated platinum coils. The diameters of the aneurysms ranged from 14 to 21 mm. Detachable coils were firstly used to form a supportive basket, then free coils were introduced for further intrabasket filling and lastly detachable coils were placed again to complete the dense packing and covering of the aneurysm neck. **Results** Total occlusion was achieved in 3 aneurysms and subtotal occlusion in 1 aneurysm with slight neck leakage. There were no bleeding or cerebral ischemic attack for all patients undergoing clinical follow up for 3 to 12 months after the procedure. **Conclusions** Embolization of large or giant intracranial aneurysms by detachable coils plus free fiber-coated platinum coils should be a safe and effective method of choice.

【Key words】 Intracranial aneurysm; Detachable coil; Free coil; Intervention

颅内大型动脉瘤的栓塞治疗仍然是一个较为棘手的问题,特别是在经济还不发达,生活水平不高的地区,致密地填塞这些大型的颅内动脉瘤需要大量的昂贵可解脱弹簧圈或液态栓塞材料,许多患者及家庭无法承受。我们在近期采用可解脱弹簧圈结合游离纤毛铂金弹簧圈栓塞治疗 4 例颅内大型动脉瘤,获得了较好的即刻影像学结果,现予报道。

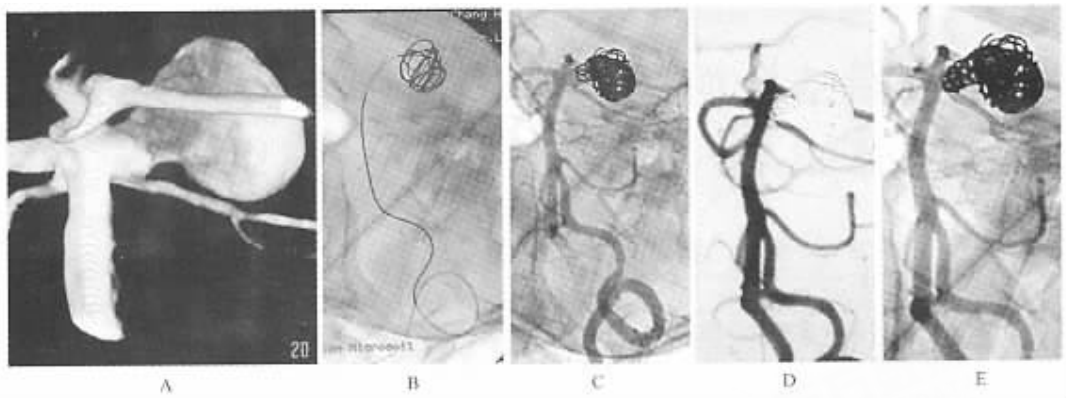
材料和方法

采用可解脱弹簧圈结合游离纤毛铂金弹簧圈栓塞治疗颅内大型动脉瘤 4 例,其中女 3 例,男 1 例,年龄 39 ~ 72 岁,平均 61 岁。均为破裂出血动脉瘤, Hunt-Hess 分级 I 级 1 例, II 级 2 例, IV 级 1 例。入院

后均在出血后 3 d 内进行造影及介入治疗,其中基底动脉动脉瘤 2 例,后交通动脉动脉瘤 1 例,眼动脉动脉瘤 1 例,造影显示动脉瘤最大径分别为 14、18、19 和 21 mm,瘤颈均大于 4 mm。微导管选用 Rapid transit 或 Prowler Plus,首先采用可解脱弹簧圈(GDC)或水解脱弹簧圈(Trufill DCS)在动脉瘤内成篮,如果发现弹簧圈不能很好覆盖动脉瘤颈,再用可解脱弹簧圈进行填塞并很好地覆盖瘤颈,然后用特殊导丝推送游离纤毛铂金弹簧圈(Hilal embolization microcoil)填塞动脉瘤,当动脉瘤填塞较为致密,推送游离纤毛弹簧圈有阻力或靠近瘤颈后,再用可解脱弹簧圈进行栓塞(图 1)。栓塞治疗后行 MR 扫描,临床随访,本组患者由于经济原因还未进行造影随访。

结 果

本组 4 例患者 4 个动脉瘤采用可解脱弹簧圈结



A:术前 3D-DSA 重建显示基底动脉-小脑上动脉大型动脉瘤, 19 mm × 15 mm × 12 mm; B:首先用 Trufill DCS 3D 弹簧圈成篮, 然后在篮内填入游离圈; C:共填入 19 个共 137 cm 长度的 Cook Hilal 游离纤毛铂金弹簧圈; D:继续用 DCS 弹簧圈致密填塞瘤颈, 造影显示动脉瘤完全致密栓塞; E:最后弹簧圈的形态。

图 1 可解脱弹簧圈结合游离纤毛铂金弹簧圈栓塞治疗颅内大型动脉瘤

合游离纤毛铂金弹簧圈栓塞治疗, 其中 3 个动脉瘤获得致密完全栓塞, 1 个动脉瘤瘤颈还有少量造影剂充盈, 瘤体均无造影剂充盈。栓塞过程中分别用了 3~8 枚(平均 5 枚)可解脱弹簧圈, 分别使用了 3~19 枚(平均 9 枚)游离纤毛弹簧圈, 治疗过程中选用的游离纤毛弹簧圈的直径均 ≤ 6 mm, 长度 3~6 cm。2 例患者术后 3 d 内采用弥散加权 MR 检查, 未发现病变侧脑组织的新梗死灶。另 2 例患者术后 4、7 d 行常规序列 MR 检查, 也未发现病变侧的新梗死灶。4 例均获得门诊随访, 随访时间 3~12 个月, 未发生破裂出血或脑缺血事件。

讨 论

大型及巨大型颅内动脉瘤的弹簧圈栓塞治疗仍然是困扰神经介入医师的难题, Gruber 等^[1]采用 GDC 栓塞治疗 31 个大型或巨大型颅内动脉瘤, 对于巨大型或大型的颅内动脉瘤, 通过一次致密栓塞治疗并随访稳定的仅分别占 12.5% 及 31%, 除了巨大型及大型动脉瘤往往瘤颈宽之外, 另一个重要的问题是栓塞的致密程度。栓塞致密并没有瘤颈残留的才有可能获得更高的治愈率。而根据试验的结果^[2] 动脉瘤致密栓塞时弹簧圈的体积大约占动脉瘤体积的 25%~30%。根据这一结论, 本组中 1 例患者的动脉瘤(图 1-A, 19 mm × 15 mm × 12 mm)如果完全采用 GDC-18 弹簧圈进行栓塞治疗, 需要 500 cm 长度的弹簧圈, 如单纯采用 GDC-10 弹簧圈栓塞治疗, 所需弹簧圈的长度至少要 1000 cm, 如果都选用最长的弹簧圈(30 cm), 最少也需要 33 个弹簧圈, 而在实际工作中, 由于栓塞后阶段不可能采用如此

长度的弹簧圈, 因此, 大型颅内动脉瘤的栓塞治疗是十分昂贵的, 许多患者及家属无法承担。探索既有一定安全性, 又能够被广大患者接受的栓塞方法是十分必要的。

我们在使用游离纤毛弹簧圈闭塞病变血管的治疗中发现, 如果先采用可解脱弹簧圈很好成篮, 填入篮中的游离圈不易突出到篮外, 在用游离圈栓塞 CCF 的过程中我们进一步评估这一方法的安全性, 获得了很满意的结果。而在实际工作中, 经常会遇到患者动脉瘤大, 手术困难或全身状况差不适合手术的情况, 因此, 我们在栓塞大型动脉瘤的过程中尝试部分地使用游离弹簧圈。1988 年 Hilal 等^[3]首先报道采用游离纤毛弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤。其后, Picard 等^[4]采用游离弹簧圈栓塞治疗 9 例颅内动脉瘤, 仅 4 例患者栓塞较为满意, 有 2 例出现了栓塞的并发症, Casasco 等^[5]报道采用游离纤毛弹簧圈栓塞治疗 71 例颅内动脉瘤, 其中有 28 个为大型动脉瘤, 完全栓塞 23 个, 5 个部分栓塞, 4 例死亡(14%), 12 个月随访有动脉瘤残留的 11 例患者, 8 例稳定, 3 例动脉瘤扩大。获得了较好的临床结果。本组采用可解脱弹簧圈结合游离纤毛弹簧圈栓塞治疗颅内大型动脉瘤, 既发挥了可解脱弹簧圈的优点, 保证栓塞的安全性, 又发挥了游离纤毛弹簧圈价格便宜, 致栓性强的优点, 如图 1 所示患者只用了 3 个可解脱弹簧圈, 用了 19 个游离圈, 获得了动脉瘤的致密完全栓塞, 所需费用少于 5 个可解脱弹簧圈。栓塞治疗的 4 例患者都取得了良好的治疗效果。

安全地使用游离弹簧圈栓塞大型颅内动脉瘤的最关键之处是防止弹簧圈推送出微导管后意外突出

到载瘤动脉,这也是游离弹簧圈难以在动脉瘤的栓塞中广泛采用的最根本原因。由于是带纤毛的弹簧圈,突出到载瘤动脉后极易形成血栓,造成载瘤动脉的急性闭塞,因此,必须保证游离弹簧圈完全位于可解脱弹簧圈构成的篮内,要做到这点,我们认为以下几点可供参考:①首先用可解脱弹簧圈构成一个具有相当支撑保护作用的篮,如果一个可解脱弹簧圈无法很好地覆盖保护瘤颈,可继续采用可解脱弹簧圈直到弹簧圈成篮满意;②推送游离圈时需将微导管头端放在动脉瘤的中心,微导管头端太浅或太深都是危险的,由于目前的游离纤毛弹簧圈较硬,微导管太深可能导致动脉瘤破裂出血,而太浅弹簧圈易突出到载瘤动脉;③推送游离纤毛弹簧圈时要缓慢,特别是在弯曲的血管上,较硬的游离圈通过弯曲的微导管时,易导致微导管头端的移动,而快速推送游离圈还有导致动脉瘤破裂出血的危险,一个游离圈完全推出微导管头端前更应缓慢,防止推送导丝直接刺破动脉瘤壁,在推送过程中应变换球管投射角度以看清微导管头端;④选用直径小的游离圈,小游离圈推出微导管后易成团;⑤在瘤体及瘤颈致密栓塞的最后阶段必须用可解脱弹簧圈,既可以防止游离圈突出到载瘤动脉,也可避免瘤颈处带纤毛弹簧圈引起的血栓栓塞并发症;⑥球囊瘤颈保护技术可进一步提高游离圈使用的安全性。

游离纤毛弹簧圈有极强的致栓性,在动脉瘤的栓塞过程中我们也发现即使动脉瘤未被游离圈致密栓塞,游离圈填塞的部分瘤体也很快不显影,致栓性明显高于常规的铂金弹簧圈。致栓性强可以迅速地在动脉瘤内形成血栓,具有很好的即刻影像学效果,但致栓性强也可能导致自身的溶栓反应,引起动脉瘤的再通及复发^[6],本组报道缺陷之一是缺少造影随访。目前都在探索生物材料修饰弹簧圈^[2,6]及放

射性弹簧圈^[8]以减少动脉瘤复发的可能性,但价格昂贵是限制其在发展中国家广泛应用的最重要原因,而对于广大的发展中国家来说,研制具有自主知识产权并价格低廉的替代产品是最重要的解决途径,而在这一美好愿望还未实现的今天,可解脱弹簧圈结合游离纤毛弹簧圈不失为高手术风险颅内大型或巨大型动脉瘤栓塞治疗的可选择方法。

参 考 文 献

- 1 Gruber A, Killer M, Bavinski G, et al. Clinical and angiographic results of endosaccular coiling treatment of giant and very large intracranial aneurysms: a 7-year, single-center experience. *Neurosurgery*, 1999, 45: 793-803.
- 2 Szikora I, Wakhloo AK, Guterman LR, et al. Initial experience with collagen-filled Guglielmi detachable coils for endovascular treatment of experimental aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1997, 18: 667-672.
- 3 Hilal SK. Synthetic fiber coated platinum coils successfully used for the endovascular treatment of arterionous malformations, aneurysms and direct arteriovenous fistulae of the central nervous system. *Radiology*, 1988, 169 (Suppl): 28-29.
- 4 Picard L, Bracad S, Lehericy S, et al. Endovascular occlusion of intracranial aneurysms of the posterior circulation: comparison of balloons, free coils and detachable coils in 38 patients. *Neuroradiology*, 1996, 38 (Suppl 1): S133-141.
- 5 Casasco AE, Aymard A. Selective endovascular treatment of 71 intracranial aneurysms with platinum coils. *J Neurosurg*, 1993, 79: 3-10.
- 6 Henkes H, Brew S, Miloslavski E, et al. The underlying mechanisms of endovascular exclusion of intracranial aneurysms by coils how important is electrothrombosis? *Intervent Neuroradiol*, 2003, 9: 127-140.
- 7 Murayama Y, Suzuki Y, Vinuela F, et al. Development of a biologically active Guglielmi detachable coil for the treatment of cerebral aneurysms. Part I: in vitro study. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1999, 20: 1986-1991.
- 8 Raymond J, Leblanc P, Desfaits AC, et al. In situ beta radiation to prevent recanalization after coil embolization of cerebral aneurysms. *Stroke*, 2002, 33: 421-427.

(收稿日期 2004-03-22)

· 消息 ·


关于举办“CT 导引下的介入诊疗术”学习班的通知

由安徽省马鞍山市人民医院(现为东南大学医学院附属医院)和东南大学附属中大医院联合举办的“CT 导引下介入诊疗术”学习班于 2004 年被批为国家级继续教育项目[项目编号 2004 年 09-01-007(国)]。授予 I 类学分 8 分。

本次学术活动,由东南大学附属安徽省马鞍山市人民医院有关专家和东南大学附属中大医院滕皋军教授及美国 Cleveland 医学中心董永华教授作:CT 导引下椎体成形术、CT 定位方法、CT 导引下椎间盘突出手术等一系列专题报告和现场手术示教。欢迎各地同仁和相关学科专业人士届时参加。

联系单位:安徽省马鞍山市人民医院科教科 电话:0555-8222423

地点:安徽省马鞍山市湖北路 45 号人民医院科教科 邮编:243000

作者: 洪波, 刘建民, 许奕, 黄清海, 张琰, 张鑫, 余家贵
作者单位: 200433, 上海, 第二军医大学长海医院神经外科
刊名: 介入放射学杂志 
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2004, 13(3)
被引用次数: 0次

参考文献(8条)

- 1.Gruber A.Killer M.Bavinzski G [Clinical and angiographic results of endosaccular coiling treatment of giant and very large intracranial aneurysms:a 7-year,single-center experience](#) 1999
- 2.Szikora I.Wakhloo AK.Guterman LR [Initial experience with collagen-filled Guglielmi detachable coils for endovascular treatment of experimental aneurysms](#) 1997
- 3.Hilal SK [Synthetic fiber coated platinum coils successfully used for the endovascular treatment of arterionous malformations,aneurysms and direct arteriovenous fistulae of the central nervous system](#) 1988(zk)
- 4.Picard L.Bracard S.Lehericys S [Endovascular occlusion of intracranial aneurysms of the posterior circulation:comparison of balloons,free coils and detachable coils in 38 patients](#) 1996(z1)
- 5.Casasco AE.Aymard A [Selective endovascular treatment of 71 intracranail aneurysms with platinum coils](#) 1993
- 6.Henkes H.Brew S.Miloslavski E [The underlying mechanisms of endovascular exclusion of intracranial aneurysms by coils how important is electrothrombosis?](#) 2003
- 7.Murayama Y.Suzuki Y.Vinuela F [Development of a biologically active Guglielmi detachable coil for the treatment of cerebral aneurysms.Part I:in vitro study](#) 1999
- 8.Raymond J.Lebanc P.Desfaits AC [In situ beta radiation to prevent recanalization after coil embolization of cerebral aneurysms](#) 2002

相似文献(8条)

1. 期刊论文 卢映, 崔世民, 范一木, 靳松, 阎世鑫 [Neuroform支架联合可解脱弹簧圈治疗颅内宽颈动脉瘤技术的护理](#) -广东医学2008, 29(6)
目的 探讨颅内自膨胀式专用支架(Neumform支架)与可解脱弹簧圈相结合治疗颅内宽颈动脉瘤技术的护理.方法 通过微导管释放Neumfom支架覆盖动脉瘤颈,将另一微导管通过支架网孔进入动脉瘤以可解脱弹簧圈治疗颈动脉瘤.结果 通过综合护理全部患者顺利通过了手术.结论 抗凝及防止血栓、脑血管痉挛、过敏反应、动脉瘤破裂、脑梗死、穿刺部位出血和血栓护理、抗血小板治疗护理、生活护理以及心理护理相结合是保证手术成功的重要组成部分.治疗过程中对抗凝及防止血栓、脑血管痉挛、过敏反应、动脉瘤破裂、脑梗死、穿刺部位、出血和血栓护理、抗血小板治疗护理、生活护理以及心理护理相结合是治疗关键.
2. 期刊论文 高满, 崔世民, 范一木, 靳松, 闫世鑫, 迟家欣, GAO Man, CUI Shi-min, FAN Yi-mu, JIN Song, YAN Shi-xin, CHI Jia-xin [自膨胀式支架联合可解脱弹簧圈栓塞治疗宽颈颅内动脉瘤的效果](#) -中华放射学杂志2007, 41(7)
目的 探讨应用自膨胀式颅内专用支架(Neuroform支架)与可解脱微弹簧圈(GDC)栓塞相结合治疗宽颈颅内动脉瘤技术的临床应用价值.方法 采用Neuroform支架与GDC联合栓塞治疗30例基底动脉颈动脉瘤(基底动脉末端动脉瘤16例、基底动脉干9例、基底动脉起始部5例),30例后交通宽颈动脉瘤,5例椎动脉颈动脉瘤.通过微导管释放Neuroform支架覆盖动脉瘤颈,将另一微导管通过支架网孔进入动脉瘤腔以GDC栓塞动脉瘤.结果 全部病例采用Neuroform支架结合GDC栓塞,支架均顺利通过载瘤动脉,覆盖瘤颈,其中60例致密栓塞,5例部分栓塞.2例术中发生支架内血栓.全部患者均恢复良好出院.42例术后3~6个月血管造影随访,其中39例致密栓塞的动脉瘤均未显影,载瘤动脉通畅;3例动脉瘤颈有残留.结论 Neuroform颅内支架使用方便、安全,适用于颅内宽颈动脉瘤的支架辅助GDC栓塞.
3. 期刊论文 修彩梅 [眼科首诊的颅内动脉瘤12例诊治分析](#) -山东医药2006, 46(8)
对12例以无痛性动眼神经麻痹为首发症状的颅内动脉瘤患者,采用血管内栓塞即电解可解脱弹簧圈栓塞治疗,其中后交通动脉瘤11例,颅内动脉海绵窦段动脉瘤1例.结果动脉瘤完全栓塞8例(66.67%),栓塞95% 4例(33.33%).随访2a,11例动眼神经功能完全恢复,1例不完全恢复.认为临床应重视以眼科首诊的颅内动脉瘤患者,血管内栓塞治疗效果可靠.
4. 期刊论文 陈桂香, 刘秀娥 [可解脱铂金弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤7例护理](#) -中国误诊学杂志2006, 6(14)
我院自2003-10~2006-03应用可解脱弹簧圈(水解或电解)栓塞治疗颅内动脉瘤7例,手术成功率100%.护理体会如下.

5. 期刊论文 [周宏智](#). [吴新民](#). [张云峰](#). [柯开富](#). [吕美云](#). [賁志进](#) [颅内动脉瘤栓塞过程中的常见并发症及处理](#) -[江苏医药](#)

[2007](#), 33 (11)

目的 探讨颅内动脉瘤栓塞过程中的常见并发症及处理方法. 方法 回顾性总结电解可脱弹簧圈(guglielmi detachable coils,GDC)和水压可解脱弹簧圈(detachable coils system,DCS)栓塞颅内动脉瘤78例. 结果 发生并发症10例,术中动脉瘤破裂3例,急性脑梗死2例,血管痉挛3例,弹簧圈脱出动脉瘤2例,其中1例死亡,余均取得满意疗效. 结论 正确处理各种并发症可提高治愈率,减少病死率和致残率.

6. 期刊论文 [徐翔](#). [崔建忠](#). [王大勇](#). [王凯杰](#) [血管内栓塞治疗颅内微小动脉瘤](#) -[中华神经外科杂志](#)2009, 25 (9)

在过去的几十年来,颅内动脉瘤的血管内介入治疗取得了突飞猛进的进步.可解脱弹簧圈(GDC)的发明使介入治疗的领域获得了极大的扩展.随着近十年来手术例数的增加,使得血管内介入治疗颅内动脉瘤的手术水平逐渐提高,治疗技巧逐渐成熟.

7. 期刊论文 [王武](#). [李明华](#). [杜倬婴](#). [王珏](#). [周兵](#). [徐浩文](#). [程永德](#). [张培蕾](#). [WANG Wu](#). [LI Ming-hua](#). [DU Zuo-ying](#). [WANG](#)

[Jue](#). [ZHOU Bing](#). [XU Hao-wen](#). [CHENG Yong-de](#). [ZHANG Pei-lei](#) [Neuroform3支架在急诊血管内栓塞破裂性颅内宽颈动](#)

[脉瘤中的应用](#) -[介入放射学杂志](#)2009, 18 (1)

目的 评价急诊血管内Neuroform3支架辅助下可解脱弹簧圈栓塞破裂的颅内宽颈动脉瘤的疗效和中期随访. 方法 回顾性分析最近18个月急诊介入栓塞治疗的破裂出血性颅内动脉瘤48例,其中26例在72 h内实施Neuroform3支架辅助下弹簧圈栓塞术. 其中3例动脉瘤位于大脑前动脉A1段,3例位于大脑中动脉M1和M2段,13例位于后交通,2例位于颈内动脉眼动脉段,2例位于基底动脉顶端,2例位于椎动脉V2和V4段,1例位于小脑后下动脉;3例在第1枚弹簧圈释放后植入支架,1例在第2枚弹簧圈释放后植入支架,2例在第4枚弹簧圈释放后植入支架,10例在第1枚弹簧圈无法在瘤腔内成篮后植入支架,其余10例先植入支架再进行弹簧圈栓塞,所有微导管均通过支架网眼进入动脉瘤. 结果 所有病例均成功释放支架(100%),覆盖了瘤颈,同期行弹簧圈填塞动脉瘤. 术后即刻造影显示动脉瘤完全栓塞23例(88. 5%),次全栓塞3例(11. 5%);术中1例支架轻度回撤,无血栓事件和动脉瘤再破裂出血发生,所有患者均恢复良好出院. 栓塞术后随访到23例,至少复查1次脑血管造影,最多复查3次:完全致密栓塞14例(60. 8%)动脉瘤均未显影,6例瘤颈少许显影病例中3例(11. 5%)存在血栓形成,次全栓塞1例(3. 3%)瘤体再通,另外2例始终稳定,所有病例载瘤动脉通畅,狭窄2例(7. 7%),临床上无任何症状,术后所有患者均无再出血. 结论 急诊血管内应用Neuroform3支架辅助弹簧圈栓塞破裂出血的颅内宽颈动脉瘤是方便的、安全的和有效的.

8. 期刊论文 [缪一艇](#). [刘建民](#). [洪波](#). [许奕](#). [黄清海](#) [未破裂脑动脉瘤血管内治疗的安全性及影像学结果](#) -[介入放射学杂志](#)

[2004](#), 13 (4)

目的 观察未破裂脑动脉瘤血管内治疗后的安全性及影像学结果. 方法 将可解脱弹簧圈栓塞未破裂脑动脉瘤(必要时支架或球囊辅助),去除可能的出血因素. 结果 57例共65个未破裂动脉瘤,52个致密栓塞,12个栓塞程度大于90%,1个栓塞程度少于90%. 血管造影随访(6~36个月),30个致密栓塞29个仍稳定,1个动脉瘤再生长;11个栓塞程度大于90%中1个完全消失,7个稳定,3个再生长;1个栓塞程度少于90%的再生长. 结论 未破裂脑动脉瘤血管内治疗是必要也是安全的方法,致密栓塞的影像学结果更好,长期疗效需进一步的随访观察.

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200403007.aspx

授权使用: qkxb11(qkxb11), 授权号: f87a3450-c496-410a-bde4-9e2b00a282fe

下载时间: 2010年11月11日