

## 弹簧圈再栓塞或覆膜支架治疗颅内动脉瘤复发

施万印, 李永东, 李明华, 高不郎, 方 淳, 程英升, 王 武,  
李文斌, 赵俊功, 张培蕾, 王 珏, 李 敏

**【摘要】** 目的 报道用弹簧圈再次栓塞或覆膜支架治疗颅内复发动脉瘤的经验。方法 291 例患者共 305 枚颅内动脉瘤行可脱卸弹簧圈治疗。随访期间, 142 例颅内动脉瘤中有 41 例(28.9%)动脉瘤复发。6 个月内有脑血管造影随访的 31 例共 31 枚复发动脉瘤纳入本研究, 其中 20 例行可脱卸弹簧圈再栓塞(A 组), 11 例行覆膜支架置入术(B 组)。将动脉瘤血管造影结果分为完全闭塞、不完全闭塞; 临床评估分级为完全康复、改善、无变化、加重或进展。收集并分析技术成功率、即刻和末次血管造影结果等资料。结果 所有复发动脉瘤弹簧圈栓塞和支架置入技术均获得成功。即刻脑血管造影示 A 组 11 例(55%)动脉瘤完全闭塞, B 组 8 例(72.7%)完全闭塞; 末次脑血管造影示 A 组 10 例(50%)动脉瘤完全闭塞, B 组 11 例(100%)完全闭塞, 两组间差异有统计学意义( $P = 0.005$ )。结论 弹簧圈栓塞后动脉瘤复发, 可行弹簧圈再次栓塞术或覆膜支架置入术治疗和闭塞瘤腔。覆膜支架可能比弹簧圈栓塞能更有效地完全闭塞复发动脉瘤。

**【关键词】** 颅内动脉瘤; 复发; 栓塞; 覆膜支架

中图分类号: R743.4 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2010)-04-0269-06

**Endovascular treatment of recurrent intracranial aneurysms with re-coiling or covered stents** SHI Wan-yin, LI Yong-Dong, LI Ming-Hua, GAO Bu-lang, FANG Chun, CHENG Ying-sheng, WANG Wu, LI Wen-bin, ZHAO Jun-gong, ZHANG Pei-lei, WANG Jue, LI Min. Institute of Diagnostic and Interventional Neuroradiology, The Sixth Affiliated People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200233, China

Corresponding author: LI Ming-hua, E-mail: liminghuaradio@online.sh.cn

**【Abstract】** **Objective** To report our experiences in the treatment of recurrent intracranial aneurysms with re-coiling or covered stents. **Methods** A total of 291 patients with 305 intracranial aneurysms were treated with detachable coils, and 41 (28.9%) of 142 patients with aneurysms in the internal carotid artery had a recurrent aneurysm during the follow-up period. For this study, 31 recurrent aneurysms in 31 patients who had angiograms within 6 months following retreatment with detachable coils (group A,  $n = 20$ ) or covered stents (group B,  $n = 11$ ) were analysed. Aneurysms were categorised as complete or incomplete occlusion via angiographic assessment and graded as full recovery, improvement, no change or deterioration via clinical assessment. Data regarding technical success, initial and final angiographic results, final clinical outcome were collected and analysed postoperatively. **Results** Coil embolisation and covered stent placement were technically successful in all recurrent aneurysms. The initial angiographic results showed complete occlusion in 11 patients (55%) in group A and in eight (72.7%) in group B ( $P = 0.452$ ), and the final angiographic results exhibited complete occlusion in 10 patients (50%) in group A and in 11 (100%) in group B ( $P = 0.005$ ). There were no significant differences in technique success or final clinical outcome between the two groups. **Conclusions** Recurrent aneurysms after coiling can be successfully treated and occluded with re-coiling or covered stent placement. However, covered stents seem to be more effective than re-coiling with regard to complete occlusion of recurrent aneurysms. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 269-274)

**【Key words】** Intracranial aneurysm; Recurrence; Embolization; covered stent

血管内弹簧圈栓塞是治疗颅内破裂或非破裂动脉瘤的有效并普遍使用的技术。国际蛛网膜下腔出血动脉瘤试验(International Subarachnoid Aneurysm Trial, ISAT)一项研究对弹簧圈栓塞治疗后随访 1、7 年,结果表明患者临床预后得到改善<sup>[1]</sup>。但弹簧圈栓塞治疗后,总体动脉瘤即刻闭塞率和最终闭塞率相对较低,分别为 35%~76.8%<sup>[28]</sup>和 50.7%~87.8%<sup>[7-14]</sup>。且约有 1/3 患者发生动脉瘤再通<sup>[2,9,11-12,14-15]</sup>;血管内弹簧圈栓塞发生延迟再出血的风险很高<sup>[9,15]</sup>,尤其是直径大和巨大动脉瘤,而夹层及宽颈动脉瘤发生再通的比率更高<sup>[16]</sup>。

动脉瘤复发使患者有发生再出血风险,应得到妥善处置。复发动脉瘤可借助或不借助球囊或支架辅助技术,行弹簧圈再次栓塞治疗。但是对于一些复杂动脉瘤(如直径巨大和大动脉瘤,夹层动脉瘤等),弹簧圈再次栓塞治疗难以根治<sup>[17-19]</sup>。为克服这些不足,2005 年 3 月我们设计了一种专门用于颅内血管的覆膜支架(Micro Port, Shanghai, China)<sup>[16,20-21]</sup>。本研究报道我们使用弹簧圈再栓塞或覆膜支架治疗颅内动脉瘤复发的经验。

## 1 材料与方法

### 1.1 患者和复发动脉瘤一般资料

本研究得到上海交通大学学术审查委员会的批准,所有患者均知情并签署书面同意书。从 1998 年 4 月—2008 年 4 月,我院对 291 例患者共 305 枚颅内动脉瘤行可脱卸弹簧圈栓塞治疗并进行脑血管造影随访。栓塞后即刻脑血管造影显示 185 枚动脉瘤完全闭塞,101 枚动脉瘤次全闭塞,19 枚动脉瘤不全闭塞。脑血管造影随访期间,142 例颅内动脉瘤(internal carotid artery, ICA)动脉瘤患者中发现 41 例(28.9%)复发。本研究只纳入在我院再次行可脱卸弹簧圈栓塞治疗后 6 个月内接受至少 1 次脑血管造影复查的患者(A 组,1998 年 4 月—2005 年 2 月)和行覆膜支架置入的患者(B 组,2005 年 3 月—2008 年 4 月)。最后纳入 31 例患者共 31 枚颅内动脉瘤,其中,男 13 例,女 18 例,年龄为 33~69 岁,平均( $50 \pm 8$ )岁。5 例大或巨大颅内动脉瘤患者的神经症状主要由占位效应引起(如神经麻痹,复视或头痛),其他患者再次治疗时无明显症状。复发动脉瘤位于左 ICA 14 例,右 ICA 17 例。

根据患者合作程度和临床情况选择神经松弛镇痛剂局部麻醉亦或全麻。本研究使用的弹簧圈包括 GDC(Boston Scientific Fremont, California, USA),

EDC-10(eV3, Irvine, California, USA)和 DCS(Cordis, Miami Lakes, Florida, USA)系列;微导管:Excel-10(Boston Scientific),Echelon(eV3)或 Prowler Plus(Cordis)系列;导引微导丝:Transcend(Boston Scientific),SeekerLite-10(Boston Scientific)系列。由我院和 Micro Port Medical Company 共同开发的球囊扩张式覆膜支架在以前的研究中有详细描述<sup>[20]</sup>。弹簧圈再栓塞和支架置入技术参阅文献[16,20,22]。

患者术前 3 d 开始口服阿司匹林(100 mg/d)和氯吡格雷(75 mg/d)。手术开始时静脉团注肝素 5 000 u,随后连续滴注肝素 1 000 u/h,保持活化凝血时间(activated clotting time, ACT)在 300 s 以上。术后 48 h 继续使用肝素,并口服阿司匹林(100 mg/d)和氯吡格雷(75 mg/d)6 个月,避免发生血栓形成和支架内狭窄。

### 1.2 脑血管造影和临床随访方案

所有患者出院前行 CT 扫描,一旦神经系统症状加重或临床怀疑急性脑卒中随时行 CT 检查。手术结束即刻和脑血管造影随访时记录动脉瘤闭塞程度,并以此评价疗效。术后脑血管造影资料由 2 名富有经验的神经放射学家评价,分析结果分成 2 类:①完全闭塞(100%),没有动脉瘤残留和内漏现象。②不完全闭塞(<100%),可见残留囊腔或内漏现象。收集并回顾性分析临床随访资料,并做下述分级:完全康复,支架置入前的神经症状消失;神经症状改善或缓解;症状无变化;神经症状加重或进展<sup>[20]</sup>。参照北美症状性颈动脉内膜切除术试验(NASCET)标准,将支架内狭窄分为:正常,没有狭窄;轻度狭窄( $\leq 29\%$ );中度狭窄(30%~69%);重度狭窄(70%~99%)和闭塞(99%~100%)。

## 2 结果

### 2.1 术后即刻结果

本研究中弹簧圈再次栓塞治疗和覆膜支架置入术,技术上均获成功。31 例动脉瘤复发患者,20 例行弹簧圈再次栓塞治疗(A 组),11 例行覆膜支架置入术(B 组)。A 组中,5 例患者行单纯可脱卸弹簧圈再栓塞术,2 例动脉瘤完全闭塞,3 例不完全闭塞。10 例患者行支架辅助弹簧圈栓塞术,6 例完全闭塞,4 例不完全闭塞。5 例患者行球囊辅助弹簧圈栓塞术,3 例完全闭塞,2 例不完全闭塞(图 1)。B 组 11 例行覆膜支架置入术,8 例完全闭塞,3 例不完全闭塞。术后即刻脑血管造影结果显示,两组患者在复发动脉瘤完全闭塞方面无统计学显著差异( $P =$

0.452,表 1)。

2.2 并发症

A 组 2 例患者术中可见明显颅内血管痉挛。脑血管造影显示载瘤动脉边缘毛糙或呈串珠状改变,即将 10 mg 盐酸罂粟碱稀释于 5 ml 生理盐水中,经导引导管注入,稍后脑血管造影示血管通畅,动脉瘤囊腔完全闭塞。2 例 ICA C7 段大或巨大动脉瘤患者因为脑干占位效应,术后数天临床症状加重,包括头痛和意识进行性丧失。经过呼吸机给氧和静脉注射皮质激素治疗,2~3 周后患者症状改善。

B 组术中 2 例患者出现明显颅内血管痉挛。术后即刻或住院期间头颅 CT 检查未见颅内出血或缺血性脑卒中改变。本组未见发生其他手术相关并发症,如急性血栓形成,血管夹层,血管穿通或支架移位。也未观察到发生穿支血管或侧支血管闭塞引起的相关神经事件。

2.3 脑血管造影随访结果

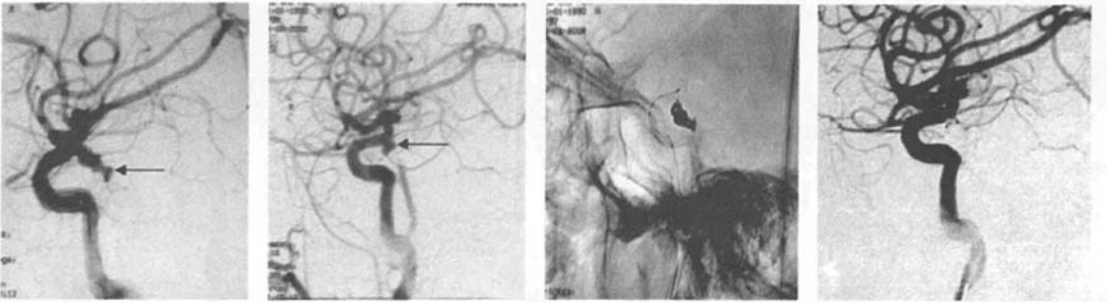
所有患者再次治疗后均进行了脑血管造影随访,随访时间为 8~32 个月,平均(18±7)个月。A

组 20 例复发动脉瘤接受弹簧圈再次栓塞处理,末次随访脑血管造影结果证实 10 例(50.0%)动脉瘤完全闭塞,10 例不完全闭塞。B 组末次脑血管造影证实,11 例复发动脉瘤覆膜支架置入术后均完全闭塞,载瘤动脉保持通畅。术后 6 个月随访发现 1 例患者载瘤动脉支架内狭窄(≤30%),随访期间未发生颅内再出血。末次随访脑血管造影结果显示,B 组复发动脉瘤治疗后完全闭塞率高于 A 组,两者差异有统计学意义( $P<0.01$ ,表 1)。

2.4 临床随访结果

收集所有患者 10~40 个月的临床随访资料。在末次临床随访结果中,A 组 16 例(80%)患者完全康复,1 例患者症状改善,3 例患者无变化。B 组 8 例患者(72.7%)完全康复,1 例患者症状改善,2 例患者无变化。两组患者中均未见原发临床症状加重,未发生脑缺血或再出血事件。末次临床随访完全康复率两组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

3 讨论



a 脑血管造影侧位示右 ICA C7 段不规则动脉瘤      b 初次弹簧圈栓塞后 6 个月复查示动脉瘤颈再通(箭)      c 示球囊辅助技术弹簧圈栓塞治疗动脉瘤      d 弹簧圈再次栓塞治疗后复查残留瘤颈几近完全闭塞

图 1 急性蛛网膜下腔出血治疗过程

表 1 31 例复发动脉瘤患者一般资料、脑血管造影和临床随访结果及并发症统计结果

参 数	A 组(20 例)	B 组(11 例)	P 值
年龄(岁,均数±标准差)	52.50±7.75	44.18±5.53	< 0.01
性别(F/M)	13/7	5/6	0.449
动脉瘤最大径(mm)	7.5(5~41) <sup>a</sup> ;10.30±8.20 <sup>b</sup>	12(5~28) <sup>a</sup> ;14.91±8.46 <sup>b</sup>	0.149
动脉瘤瘤颈(mm)	3.8(3~7) <sup>a</sup> ;4.04±1.31 <sup>b</sup>	4(3~8) <sup>a</sup> ;4.82±1.59 <sup>b</sup>	0.153
大、巨大动脉瘤例数(%)	5(25)	7(64)	0.056
弹簧圈栓塞后动脉瘤复发间隔(月)	4.80±1.93	4.36±1.57	0.527
技术成功例数	20	11	0.999
即刻脑血管造影结果完全闭塞例数(%)	11(55)	8(72.7)	0.452
血管痉挛	2	2	
占位效应	2	0	
支架内狭窄	0	1	
再次治疗后脑血管造影随访时间间隔(月)	21.80±6.63	12.00±3.03	< 0.01
末次脑血管造影完全闭塞例数(%)	10(50)	11(100)	< 0.01
临床随访时间间隔(月)	30.05±6.92	19.27±6.73	< 0.01
末次临床随访完全康复例数(%)	16(80)	8(72.7)	0.676

注:<sup>a</sup> 平均值(范围);<sup>b</sup> 均数±标准差

血管内治疗能有效防止动脉瘤出血和再出血,是外科手术之外治疗颅内动脉瘤破裂的另一条途径<sup>[1,12-13,24-26]</sup>。但是弹簧圈栓塞治疗后动脉瘤可以复发。诸多危险因素可以预测动脉瘤的复发,包括填塞密度比率,破裂后治疗,瘤体大小,瘤颈大小,年龄和初次闭塞不完全等<sup>[1,13,27-28]</sup>。动脉瘤复发更常见于不全闭塞动脉瘤患者,而少见于完全或接近完全闭塞的动脉瘤<sup>[26]</sup>。残留囊腔(颈/囊腔)扩大是大多数可脱卸弹簧圈治疗动脉瘤复发的因素。在有残留囊腔的部分闭塞动脉瘤,弹簧圈被压向动脉瘤的远侧壁而导致复发<sup>[26]</sup>,本组 1 例患者动脉瘤复发与此类似。复发的另一个因素是载瘤动脉痉挛,使得术中很难精确评估动脉瘤的闭塞情况,一旦载瘤动脉痉挛消失,弹簧圈闭塞的动脉瘤可重新开放<sup>[29]</sup>。术时经导引导管注入小剂量盐酸罂粟碱可资鉴别。

复发动脉瘤的处理方法有以下几种:单纯弹簧圈栓塞,使用球囊或支架辅助技术,覆膜支架置入和单纯监测。如果复发动脉瘤囊腔较小,难以用小弹簧圈栓塞,长期监测是比较合适的方法。若复发囊腔够大,解剖形态合适,则可选择单纯弹簧圈栓塞。微导管头端要仔细放在囊腔中心,但由于前期放置弹簧圈的重叠,常难以判断复发囊腔的中心所在。对于前交通动脉和末梢动脉动脉瘤,可用弹簧

圈单纯栓塞。复发动脉瘤再次栓塞治疗时,要特别仔细,任何鲁莽操作可导致栓子脱落引起严重的血栓栓塞并发症。

大部分复发动脉瘤需要使用球囊或支架辅助技术。若动脉瘤复发囊腔过窄或复发瘤颈过宽,则最好不要使用球囊辅助技术。这时,弹簧圈只在球囊膨胀时保持稳定,一旦球囊回缩、撤回,弹簧圈会脱落、逸入载瘤动脉,闭塞相同直径的血管,引起严重并发症。这种类型的复发动脉瘤使用支架辅助技术是一种更好的选择。即使复发动脉瘤囊腔很小,支架也可作为屏障,防止新填塞的弹簧圈从瘤腔内逃逸。

颅内血管专用覆膜支架的出现,为 ICA 和椎基底动脉复发动脉瘤提供了更好的处理方法<sup>[21]</sup>。支架的覆膜可以作为屏障,防止血流进入复发囊腔,促进瘤内血栓形成,使动脉瘤最终与血液循环隔离,同时还保持了载瘤动脉的通畅。由于覆膜支架置入的操作是在载瘤动脉内而不是在动脉瘤腔内完成的,所以不可能发生术中动脉瘤再破裂。而且覆膜支架置入后,瘤腔内形成的血栓不会脱落,极大地降低了发生血栓栓塞并发症的可能。对于巨大动脉瘤(需要置入很多价格不菲的弹簧圈,而且会产生占位效应),将覆膜支架覆于载瘤动脉的瘤颈口,达

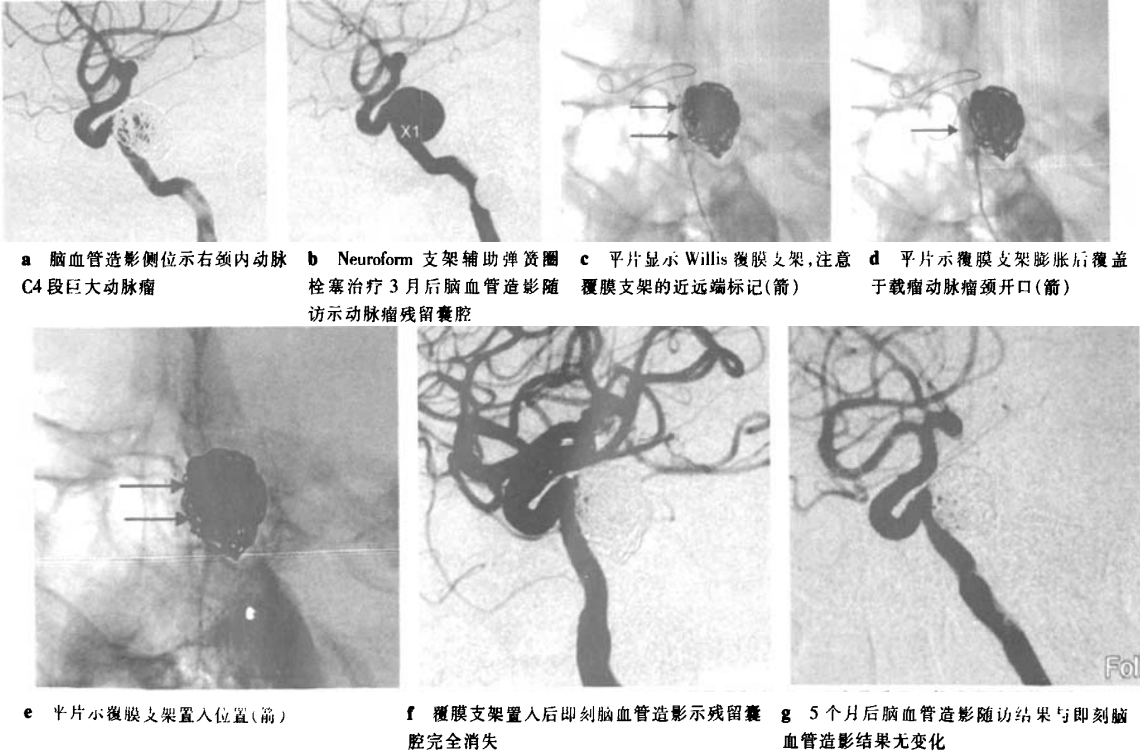


图 2 颈内动脉动脉瘤治疗

到充分闭塞动脉瘤而无血栓栓塞并发症发生。小动脉瘤也可通过使用覆膜支架达到完全闭塞,消除了破裂或再通的可能性。

与其他血管内栓塞治疗技术相比,覆膜支架有 2 个突出优点: 有较高的完全闭塞率和较低的再通率,这一点已为我们和其他研究所证实<sup>[16,20-21,30-31]</sup>。本研究中,动脉瘤即刻完全闭塞率为 72.7%,处在文献报道比率(35% ~ 76.8%)的上限<sup>[3-8]</sup>;末次随访动脉瘤完全闭塞率为 100%,远高于文献报道(50.7% ~ 87.8%)<sup>[7-14]</sup>;而且动脉瘤再通率为 0。这些数据表明: Willis 覆膜支架治疗复发颅内动脉瘤的结果、疗效优于弹簧圈栓塞治疗。其他优点还包括: 程序相对简单、快捷,无需烦琐、重复的操作;因为无需在瘤腔内操作,所以动脉瘤破裂和再出血的风险低;不存在弹簧圈突出、晚期移位、弹簧圈与支架撑杆缠绕等现象;不存在弹簧丝通过支架间隙突入载瘤动脉情况;因为瘤腔内不置入栓塞材料,所以不会出现占位效应。

本研究存在一些不足。首先,样本量相对较少,使我们无法对结果标准化,也可能难以发现两组间是否存在统计学差异(Ⅱ类误差)。其次,支架置入后,为避免起源于动脉被支架覆盖段的侧支血管闭塞,需常规行球囊闭塞试验,多角度血管造影,尤其是在前脉络膜动脉、眼动脉和后交通动脉水平。而且,若不常规行抗血小板聚集治疗有可能发生支架内狭窄。最后,我们的研究是非随机、回顾性的。虽然覆膜支架治疗复发动脉瘤的前景令人鼓舞,而且有证据表明其较弹簧圈栓塞治疗有一定的优越性,但仍需前瞻性、多中心的试验研究来验证、拓展我们的观察结果。

总之,尽管尚需进一步的临床试验,但我们的回顾性研究提示: 弹簧圈栓塞后动脉瘤复发可以行弹簧圈再次栓塞治疗或覆膜支架置入术,达到成功治疗和瘤腔闭塞。覆膜支架可能比弹簧圈栓塞能更有效地完全闭塞复发动脉瘤。

#### [参考文献]

- [1] Molyneux A, Kerr R, Stratton I, et al. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial[J]. *Lancet*, 2002, 360: 1267 - 1274.
- [2] Vinuela F, Duckwiler G, Mawad M. Guglielmi detachable coil embolization of acute intracranial aneurysm: perioperative anatomical and clinical outcome in 403 patients [J]. *J Neurosurg*, 1997, 86: 475 - 482.
- [3] Im SH, Han MH, Kwon OK, et al. Endovascular coil embolization of 435 small asymptomatic unruptured intracranial aneurysms: procedural morbidity and patient outcome [J]. *AJNR*, 2009, 30: 79 - 84.
- [4] Henkes H, Fischer S, Weber W, et al. Endovascular coil occlusion of 1811 intracranial aneurysms: early angiographic and clinical results[J]. *Neurosurgery*, 2004, 54: 268 - 280.
- [5] Biondi A, Janardhan V, Katz JM, et al. Neuroform stent-assisted coil embolization of wide-neck intracranial aneurysms: strategies in stent deployment and midterm follow-up [J]. *Neurosurgery*, 2007, 61: 460 - 468.
- [6] Henkes H, Fischer S, Liebig T, et al. Repeated endovascular coil occlusion in 350 of 2759 intracranial aneurysms: safety and effectiveness aspects[J]. *Neurosurgery*, 2006, 58: 224 - 232.
- [7] Gallas S, Pasco A, Cottier JP, et al. A multicenter study of 705 ruptured intracranial aneurysms treated with Guglielmi detachable coils[J]. *AJNR*, 2005, 26: 1723 - 1731.
- [8] Park HK, Horowitz M, Jungreis C, et al. Endovascular treatment of paraclinoid aneurysms: experience with 73 patients [J]. *Neurosurgery*, 2003, 53: 14 - 23.
- [9] Hayakawa M, Murayama Y, Duckwiler GR, et al. Natural history of the neck remnant of a cerebral aneurysm treated with the Guglielmi detachable coil system [J]. *J Neurosurg*, 2000, 93: 561 - 568.
- [10] Pandey AS, Koebe C, Rosenwasser RH, et al. Endovascular coil embolization of ruptured and unruptured posterior circulation aneurysms: review of a 10-year experience[J]. *Neurosurgery*, 2007, 60: 626 - 636.
- [11] Bradac GB, Bergui M, Stura G, et al. Periprocedural morbidity and mortality by endovascular treatment of cerebral aneurysms with GDC: a retrospective 12-year experience of a single center [J]. *Neurosurg Rev*, 2007, 30: 117 - 125.
- [12] Murayama Y, Nien YL, Duckwiler G, et al. Guglielmi detachable coil embolization of cerebral aneurysms: 11 years' experience [J]. *J Neurosurg*, 2003, 98: 959 - 966.
- [13] Raymond J, Guilbert F, Weill A, et al. Long-term angiographic recurrences after selective endovascular treatment of aneurysms with detachable coils[J]. *Stroke*, 2003, 34: 1398 - 1403.
- [14] Mordasini P, Schroth G, Guzman R, et al. Endovascular treatment of posterior circulation cerebral aneurysms by using Guglielmi detachable coils: a 10-year single center experience with special regard to technical development[J]. *AJNR*, 2005, 26: 1732 - 1738.
- [15] Gruber A, Killer M, Bavinszki 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.
- [16] Li MH, Li YD, Gao BL, et al. A new covered stent designed for intracranial vasculature: application in the management of pseudoaneurysms of the cranial internal carotid artery[J]. *AJNR*, 2007, 28: 1579 - 1585.

- [17] Magoufis GL, Vrachliotis TG, Stringaris KA. Covered stents to treat partial recanalization of onyx-occluded giant intracavernous carotid aneurysm[J]. J Endovasc Ther, 2004, 11: 742 - 746.
- [18] Gonzalez NR, Duckwiler G, Jahan R, et al. Challenges in the endovascular treatment of giant intracranial aneurysms [J]. Neurosurgery, 2006, 59: S113 - 124.
- [19] Ahn JY, Han IB, Kim TG, et al. Endovascular treatment of intracranial vertebral artery dissections with stent placement or stent-assisted coiling[J]. AJNR, 2006, 27: 1514 - 1520.
- [20] Li MH, Zhu YQ, Fang C, et al. The feasibility and efficacy of treatment with a Willis covered stent in recurrent intracranial aneurysms after coiling[J]. AJNR, 2008, 29: 1395 - 1400.
- [21] Li MH, Gao BL, Wang YL, et al. Management of pseudoaneurysms in the intracranial segment of the internal carotid artery with covered stents specially designed for use in the intracranial vasculature: technical notes[J]. Neuroradiology, 2006, 48: 841 - 846.
- [22] Bendok BR, Hanel RA, Hopkins LN. Coil embolization of intracranial aneurysms [J]. Neurosurgery, 2003, 52: 1125 - 1130.
- [23] North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: Methods, patient characteristics, and progress [J]. Stroke, 1991, 22: 711 - 720.
- [24] Gallas S, Pasco A, Cottier JP, et al. A multicenter study of 705 ruptured intracranial aneurysms treated with Guglielmi detachable coils[J]. AJNR, 2005, 26: 1723 - 1731.
- [25] Sluzewski M, van Rooij WJ, Rinkel GJ, et al. Endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms with detachable coils: long-term clinical and serial angiographic results [J]. Radiology, 2003, 227: 720 - 724.
- [26] Li MH, Gao BL, Fang C, et al. Angiographic follow-up of cerebral aneurysms treated with Guglielmi detachable coils: an analysis of 162 cases with 173 aneurysms[J]. AJNR, 2006, 27: 1107 - 1112.
- [27] Kawanabe Y, Sadato A, Taki W, et al. Endovascular occlusion of intracranial aneurysms with Guglielmi detachable coils: correlation between coil packing density and coil compaction[J]. Acta Neurochir (Wien), 2001, 143: 451 - 455.
- [28] Sluzewski M, van Rooij WJ, Sbb MT, et al. Relation between aneurysm volume, packing, and compaction in 145 cerebral aneurysms treated with coils[J]. Radiology, 2004, 231: 653 - 658.
- [29] Phatouros CC, McConachie NS, Jaspan T. Post-procedure migration of Guglielmi detachable coils and Mechanical detachable spirals[J]. Neuroradiology, 1999, 41: 324 - 327.
- [30] Saatci I, Cekirge HS, Ozturk MH, et al. Treatment of internal carotid artery aneurysms with a covered stent: experience in 24 patients with mid-term follow-up results[J]. AJNR, 2004, 25: 1742 - 1749.
- [31] Schonholz C, Krajcer Z, Carlos Parodi J, et al. Stent-graft treatment of pseudoaneurysms and arteriovenous fistulae in the carotid artery[J]. Vascular, 2006, 14: 123 - 129.

(收稿日期:2009-12-29)

作者: 施万印, 李永东, 李明华, 高不郎, 方淳, 程英升, 王武, 李文斌, 赵俊功, 张培蕾, 王珏, 李敏, SHI Wan-yin, LI Yong-Dong, LI Ming-Hua, GAO Bu-lang, FANG Chun, CHENG Ying-sheng, WANG Wu, LI Wen-bin, ZHAO Jun-gong, ZHANG pei-lei, WANG Jue, LI Min

作者单位: 上海交通大学附属第六人民医院介入影像科, 200233

刊名: 介入放射学杂志 **ISTIC PKU**

英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY

年, 卷(期): 2010, 19(4)

被引用次数: 0次

## 参考文献(31条)

1. Molyneux A. Kerr R. Stratton I International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial 2002
2. Vinuela F. Duckwiler G. Mawad M Guglielmi detachable coil embolization of acute intracranial aneurysm: perioperative anatomical and clinical outcome in 403 patients 1997
3. Im SH. Han MH. Kwon OK Endovascular coil embolization of 435 small asymptomatic unruptured intracranial aneurysms: procedural morbidity and patient outcome 2009
4. Henkes H. Fischer S. Weber W Endovascular coil occlusion of 1811 intracranial aneurysms: early angiographic and clinical results 2004
5. Biondi A. Janardhan V. Katz JM Neuroform stent-assisted coil embolization of wide-neck intracranial aneurysms: strategies in stent deployment and midterm follow-up 2007
6. Henkes H. Fischer S. Liebig T Repeated endovascular coil occlusion in 350 of 2759 intracranial aneurysms: safety and effectiveness aspects 2006
7. Gallas S. Pasco A. Cottier JP A multicenter study of 705 ruptured intracranial aneurysms treated with Guglielmi detachable coils 2005
8. Park HK. Horowitz M. Jungreis C Endovascular treatment of paraclinoid aneurysms: experience with 73 patients 2003
9. Hayakawa M. Murayama Y. Duckwiler GR Natural history of the neck remnant of a cerebral aneurysm treated with the Guglielmi detachable coil system 2000
10. Pandey AS. Koebbe C. Rosenwasser RI Endovascular coil embolization of ruptured and unruptured posterior circulation aneurysms: review of a 10-year experience 2007
11. Bradac GB. Bergui M. Stura G Periprocedural morbidity and mortality by endovascular treatment of cerebral aneurysms with GDC: a retrospective 12-year experience of a single center 2007
12. Murayama Y. Nien YL. Duckwiler G Guglielmi detachable coil embolization of cerebral aneurysms: 11 years' experience 2003
13. Raymond J. Guilbert F. Weill A Long-term angiographic recurrences after selective endovascular treatment of aneurysms with detachable coils 2003
14. Mordasini P. Schroth G. Guzman R Endovascular treatment of posterior circulation cerebral aneurysms by using Guglielmi detachable coils: a 10-year single center experience with special regard to

15. [Gruber A, Killer M, Bavinzski G Clinical and angingraphic results of endosaccular coiling treatment of giant and very large intracranial aneurysms:a 7-year, single-canter experience](#) 1999
16. [Li MH, Li YD, Gao BL A new covered stent designed for intracranial vasculature:application in the management of pseudoaneurysms of the cranial internal carotid artery](#) 2007
17. [Magoufis GL, Vrachliotis TG, Stringaris KA Covered stents to treat partial recanalization of onyx-occluded giant intracaveruous carotid aneurysm](#) 2004
18. [Gonzalez NR, Duckwiler G, Jahan R Challenges in the endovascular treatment of giant intracranial aneurysms](#) 2006
19. [Ahn JY, Han IB, Kim TG Endovascular treatment of intracranial vertebral artery dissections with stent placement or stent-assisted coiling](#) 2006
20. [Li MH, Zhu YQ, Fang C The feasibility and efficacy of treatment with a Willis covered stent in recurrent intracranial aneurysms after coiling](#) 2008
21. [Li MH, Gae BL, Wang YL Management of pseudoaneurysms in the intracranial segment of the internal carotid artery with covered stents specially designed for use in the intracranial vasculature:technical notes](#) 2006
22. [Bendok BR, Hanel RA, Hopkins LN Coil embolization of intracranial aneurysms](#) 2003
23. [North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial:Methods, patient characteristics, and progress](#) 1991
24. [Gallas S, Pasco A, Cottier JP A multicenter study of 705 ruptured intracranial aneurysms treated with Guglielmi detachable coils](#) 2005
25. [Sluzewski M, van Rooij WJ, Rinkel GJ Endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms with detachable coils:long-term clinical and serial angingraphic results](#) 2003
26. [Li MH, Gao BL, Fang C Angiographic follow-up of cerebral aneurysms treated with Guglielmi detachable coils:an analysis of 162 cases with 173 aneurysms](#) 2006
27. [Kawanabe Y, Sadato A, Taki W Endovascular occlusion of intracranial aneurysms with Guglielmi detachable coils:correlation between coil packing density and coil compaction](#) 2001
28. [Sluzewski M, van Rooij WJ, Sbb MT Relation between aneurysm volume, packing, and compaction in 145 cerebral aneurysms treated with coils](#) 2004
29. [Phatouros CC, McConachie NS, Jaspan T Post-procedure migration of Gnglielmi detachable coils and Mechanical detachable spirals](#) 1999
30. [Saatci I, Cekirge HS, Ozturk MH Treatment of internal carotid artery aneurysms with a covered stent:experience in 24 patients with mid-term follow-up results](#) 2004
31. [Schonholz C, Krajcer Z, Carlos Parodi J Stent-graft treatment of pseudoaneurysms and arteriovenous fistulae in the carotid artery](#) 2006

#### 相似文献(10条)

1. 会议论文 [王志刚, 丁璇, 王成伟, 冀勇, 郝晓光, 潘顺, 李卫国, 张庆林](#) 血管内栓塞治疗颅内动脉瘤复发的临床因素



目的:从解剖、栓塞技术、材料和影像学的角度,探讨颅内动脉瘤复发临床因素,为颅内动脉瘤栓塞提供建议。方法:栓塞术后接受DSA复查的颅内动脉瘤患者20例,共22个动脉瘤,其中3例,共4个动脉瘤复发,分析复发动脉瘤栓塞前后几何形状、栓塞方法、材料和复发前后的脑血管造影图像。结果:位于右侧后交通动脉起始处1例;前交通动脉1例;右大脑中动脉一级分叉处2个。复发前采用电解可脱式微弹簧圈(GDC)栓塞2个,采用颅内自膨式支架结合GDC栓塞2个。其中宽颈动脉瘤3个,形态不规则动脉瘤1个(右后交通动脉起始处)。复发前后为小型动脉瘤1个(前交通动脉瘤),其余3个均为中等大小动脉瘤(5mm-10mm)。复发前致密栓塞2个,不致密栓塞2个。结论:位于血管分叉处、宽颈、瘤体大、形态不规则和第一次栓塞后残留瘤颈的动脉瘤容易复发。

2. 期刊论文 [王志刚. 丁璇. 王成伟. 冀勇. 张庆林. WANG Zhi-gang. DING Xuan. WANG Cheng-wei. JI Yong. ZHANG Qing-](#)

[lin 血管内栓塞治疗颅内动脉瘤复发的临床因素分析 -实用放射学杂志2008, 24 \(4\)](#)

目的 探讨颅内动脉瘤栓塞治疗后复发的临床因素。方法 栓塞术后DSA复查70例颅内动脉瘤患者,共74个动脉瘤,其中8例,共9个动脉瘤复发。分析复发动脉瘤栓塞前后几何形状、栓塞方法、材料和复发前后的脑血管造影图像。结果 动脉瘤位于后交通动脉起始处5个,前交通动脉2个,右侧大脑中动脉一级分叉处2个,4个为宽颈动脉瘤,5个为形态不规则动脉瘤。复发前影像学致密栓塞3个,不致密栓塞6个。结论 位于血管分叉处、宽颈、瘤体大、形态不规则和第1次栓塞后残留瘤颈的动脉瘤容易复发。

3. 期刊论文 [冀勇. 王志刚. 丁璇. 曲春城. 张庆林. JI Yong. WANG Zhi-gang. DING Xuan. QU Chun-cheng. ZHANG Qing-](#)

[lin 血管内栓塞治疗颅内动脉瘤复发因素的分析 -中华医学杂志2008, 88 \(19\)](#)

目的 探讨颅内动脉瘤复发的临床因素。方法 70例颅内动脉瘤患者,男37例,女33例,年龄37-63岁,平均47岁。70例,共74个动脉瘤。分析栓塞前后几何形状、栓塞方法、栓塞材料和复发前后的数字减影脑血管造影(DSA)图像,并对37例栓塞术后患者在3个月到1年内行全脑血管造影复查。结果 栓塞术后通过DSA复查70例颅内动脉瘤患者,共74个动脉瘤。其中8例,共9个动脉瘤复发。动脉瘤位于后交通动脉起始处5个,前交通动脉2个,右侧大脑中动脉一级分叉处2个;宽颈动脉瘤4个,形态不规则动脉瘤5个;致密栓塞3个,不致密栓塞6个。结论 宽颈、瘤体大、形态不规则和不致密栓塞的动脉瘤容易复发。

4. 学位论文 [李西锋 新型带纤毛弹簧圈栓塞颅内动脉瘤的临床研究 2009](#)

颅内动脉瘤是由于血管异常改变产生的瘤样突起,其破裂出血是脑出血的主要原因之一,占蛛网膜下腔出血病因的70%以上,具有很高的病死率和致残率。未破裂动脉瘤每年发生破裂出血的危险介于1%-2%之间,曾经破裂过的动脉瘤有更高的出血率。颅内动脉瘤治疗方法因动脉瘤不同情况而异,主要有传统的开颅动脉瘤颈夹闭和血管内栓塞治疗技术。近期一项多中心随机临床试验:国际蛛网膜下腔出血动脉瘤栓塞试验(International subarachnoid aneurysm trial (I S A T))对血管内弹簧圈栓塞和神经外科夹闭两种方法进行了比较,结果表明前者较后者能够降低患者接受治疗1年后的死亡率及丧失独立生活能力的7.4%。但血管内弹簧圈栓塞动脉瘤复发率较外科手术夹闭动脉瘤复发率及再出血率高。但无论何种方法,其治疗理念都是将动脉瘤隔绝于血液循环之外,避免血流冲击,从儿避免再次破裂出血。手术夹闭能彻底将动脉瘤置于血液循环之外,但也有一定的瘤颈残余率与复发率。弹簧圈介入栓塞动脉瘤是通过导管系统将栓塞材料送到动脉瘤内将动脉瘤填满,普通铂金弹簧圈即使在影像学上表现完全致密栓塞但实际填塞率只有20%-30%,其余的70%-80%需要靠血栓形成完成后续填塞,血栓不稳定,有可能在机化之前溶解导致动脉瘤复发;或者普通铂金弹簧圈在血流冲击下压缩、移位,导致动脉瘤复发。动脉瘤的填塞率越高,动脉瘤的复发率越低,已得公认。因此如何提高颅内动脉瘤的填塞率及如何防止血栓的早期溶解,是栓塞治疗颅内动脉瘤亟待解决的问题。

新型带纤毛弹簧圈(NexusTM Coil)是铂金弹簧圈缠绕可吸收聚合物(PGLA)纤毛,并配有不锈钢传送系统组成的可射线定位弹簧圈。PGLA纤毛有一定的致栓性,可促使血栓形成和机化,防止血栓的早期溶解,从而血栓机化、纤维化,防止再通;且新型带纤毛弹簧圈有直径较细(0.24mm,普通铂金弹簧圈一般为0.256mm)的型号,比较柔软,从而为动脉瘤的致密栓塞创造了条件,这些都有可能降低动脉瘤的复发率,提高栓塞效果。在操作方面,新型带纤毛弹簧圈的导入、定位、解脱与普通铂金弹簧圈相似,并不复杂,技术并发症也不比普通弹簧圈高。美国FDA于2005年批准该材料在美国使用,因此系列弹簧圈于2008年3月在国内始用于临床,其有效性及安全性国内鲜有报道,我院于2008年3月尝试应用新型带纤毛弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤,并进行了随访期观察,初步取得了一些经验,依此初步探讨这种新型弹簧圈治疗动脉瘤的安全性及有效性。

目的:

通过比较新型带纤毛弹簧圈与裸铂金弹簧圈的动脉瘤栓塞程度,动脉瘤的栓塞密度,动脉瘤再通(复发),动脉瘤破裂再出血,栓塞并发症,术后独立生活能力(改良Rankin量表评分),探讨带纤毛弹簧圈栓塞颅内动脉瘤的有效性及安全性。

方法:

回顾分析和总结珠江医院2007年1月-2008年9月经可脱弹簧圈栓塞,符合纳入及排除标准的颅内动脉瘤病人97例并进行随访研究,其中12例失访,失访率12.37%。纳入标准:1、脑血管造形术明确诊断的颅内动脉瘤,包括破裂及未破裂动脉瘤。2、年龄<80岁;直径≥2mm的颅内囊状动脉瘤;3、应用微圈包括Microplex、Orbit、NXT、GDC10或裸圈GDC18系列及新型带纤毛弹簧圈(EV3公司的Nexus系列)进行囊内栓塞者。排除标准:1、颅内梭形或夹层动脉瘤,形态不规则或瘤顶部有明显小阜的动脉瘤,形态复杂的动脉瘤;2、多发动脉瘤;3、单纯闭塞载瘤动脉的动脉瘤;4、巨大动脉瘤(直径>25mm),5、混用其他栓塞材料,如机械可脱性弹簧圈、EDC、α2氰基丙烯酸酯正酯(NBCA)液体栓塞胶等;6、术中应用支架、球囊、双微管等辅助技术、7、手术后复发而再次栓塞。在资料完整的85例患者共85枚动脉瘤(除术中或术后6个月内并发动脉瘤破裂导致死亡的)随访时间均超过6个月。其中用裸圈栓塞共43例患者,用带纤毛弹簧圈栓塞共42例患者。两组间进行动脉瘤栓塞程度,动脉瘤的栓塞密度,动脉瘤再通(复发),动脉瘤破裂再出血,栓塞并发症,术后独立生活能力(改良Rankin量表评分)比较。

采用SPSS13.0统计软件处理,对数据资料进行统计分析,使用四格表资料的X2检验,连续性校正公式X2检验,两独立样本的t检验、析因设计资料的方差分析,两独立样本的非参数秩和检验(P<0.05为有统计学差异)。

结果:

1、术后栓塞程度:新型带纤毛弹簧圈组完全栓塞率88.1%大于裸圈组的74.4%,但采用频数表资料的非参数检验(Z=-

1.551,P=0.121>0.05),两者栓塞程度差异无显著性意义。按照动脉瘤大小进行分层分析,无论是裸圈组还是新型带纤毛弹簧圈组随动脉瘤增大,完全栓塞率减小。新型带纤毛弹簧圈组中,小、中、大动脉瘤组动脉瘤完全栓塞率分别为100%,88.5%,66.7%大于裸圈组的94.1%,65.2%,33.3%。

2、动脉瘤栓塞密度:新型带纤毛弹簧圈组为40.02±13.21%显著大于裸圈组的32.87±14.20%(F=5.878,P=0.018)。按照小中大动脉瘤分层分析,裸圈组与新型带纤毛弹簧圈组栓塞密度差异有显著性意义(F值均大于6.388,P值均小于0.018),以新型带纤毛弹簧圈组塞密度为高,新型带纤毛弹簧圈组小动脉瘤、中动脉及大动脉瘤组栓塞率分别为51.08±8.73%,37.38±10.18%,15.00±1.00%,均显著大于裸圈组的42.38±9.84%,29.00±12.20%,8.67±1.46%。新型带纤毛弹簧圈组及裸圈组各组内按小、中、大动脉瘤分层,每组大、中、小动脉瘤组间栓塞密度差异有显著性意义(F值分别为15.069、149.221,P值均为0.000),动脉瘤越大填塞密度越低。

3、动脉瘤复发:裸圈组动脉瘤栓塞术后复发率20.9%较新型带纤毛弹簧圈组7.1%高(X<sup>2</sup>=4.25,P=0.039)。复发动脉瘤共13例,其中栓塞密度小于25%的11例占84.6%,大于25%的2例占15.4%,栓塞后即刻造影显示完全栓塞的5例占38.5%,不完全栓塞的8例占61.5%。

4、动脉瘤破裂再出血:裸圈组43例患者中有3例术后动脉瘤破裂再出血,7.0%,新型带纤毛弹簧圈组42例患者1例发生术后再出血,2.4%。

5、并发症:新型带纤毛弹簧圈组及裸圈组并发症比率分别为19.0%,16.3%,其中技术相关性并发症(动脉瘤术中破裂,脑梗塞,弹簧圈脱出):裸圈组2例,为4.65%,新型带纤毛弹簧圈组5例,为11.9%,远期并发症(脑积水,再出血,动眼神经麻痹):裸圈组5例,占11.6%,新型带纤毛弹簧圈组3例,占7.1%。

6、术后独立生活能力(改良Rankin量表评分):带纤毛弹簧圈组及裸圈组术后有独立生活能力患者分别为81.0%,79.1%,采用四格表资料的X2检验(X<sup>2</sup>=0.047,P=0.828>0.05),两组并发症差异无显著性意义。裸圈组死亡2例(4.7%),带纤毛弹簧圈组死亡1例(2.4%)。

结论:

1、应用带纤毛弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤是安全有效的。2、颅内动脉瘤的复发与栓塞密度有关,提高栓塞密度可减少动脉瘤复发。3、应用带纤毛弹簧圈可提前升高动脉瘤的栓塞密度,减少动脉瘤复发率;带纤毛弹簧圈的PGLA纤毛可延缓血栓的溶解,血栓从而机化,也可能减少动脉瘤的复发率。4、带纤毛弹簧圈栓塞颅内动脉瘤有较低并发症发生率以及较高的术后6个月患者独立生活能力比率。5、新型带纤毛弹簧圈的PGLA纤毛的致栓性及防止血栓的早期溶解,可能与动脉瘤的较低复发率有关,有待进一步研究。6、新型带纤毛弹簧圈栓塞动脉瘤的长期疗效仍需进一步观察研究。

5. 会议论文 [王志刚, 丁璇, 王成伟, 冀勇, 张庆林](#) 血管内栓塞治疗颅内动脉瘤复发的临床因素分析 2007

本文对血管内栓塞治疗颅内动脉瘤复发的临床因素进行了分析。通过比较动脉瘤栓塞前后的几何形状、栓塞方法、材料和复发前后的脑血管造影图像,探讨了颅内动脉瘤复发临床因素,为颅内动脉瘤栓塞提供了依据。

6. 期刊论文 [蒯玉昌, 冷冰, 苗增利, 徐幸, 殷力维, 缪以峰, 庞明志, LIN Yu-chang, LENG Bing, MIAO Zeng-li, XU Xing, YIN Li-wei, MIAO Yi-feng, PANG Ming-zhi](#) 复发性颅内动脉瘤的治疗探讨 -[中华神经医学杂志](#)2008, 7(3)

目的 探讨复发性颅内动脉瘤的复发机制及治疗方法。方法 对我科1997~2004年间行动脉瘤夹闭术或血管内介入治疗后复发的18例动脉瘤患者(前循环动脉瘤13例,后循环动脉瘤5例)的临床表现、影像学资料进行综合分析,建立个体化治疗方案,其中15例患者行再次血管内介入治疗,4例宽颈动脉瘤辅以颅内支架,3例行手术夹闭。结果 15例行血管内介入治疗患者均栓塞良好。3例手术完全夹闭。术后1例死亡,2例偏瘫,15例恢复满意。结论 针对不同情况的复发性动脉瘤患者实施个体化治疗方案,分别进行手术夹闭、血管内介入或联合治疗可提高患者生存质量。

7. 会议论文 [冯文峰, 黄胜平, 漆松涛](#) 颅内动脉瘤弹簧圈栓塞后复发原因分析、分型及防治(4例报告并文献复习)

本文根据临床资料,并结合国内外文献报道,探讨了弹簧圈栓塞后颅内动脉瘤复发原因、初步分型及预防复发的措施。

8. 期刊论文 [刘承基](#) 脑血管联合团队在选择颅内动脉瘤夹闭术后残留和复发的处理方法时需考虑的重要因素 -[中国脑血管病杂志](#)2004, 1(8)

颅内动脉瘤夹闭术后因夹闭不全而有残留或动脉瘤复发者约占4%~7%。据文献报道:颅内动脉瘤夹闭术后晚期脑血管造影随访,夹闭后无残留者晚期有动脉瘤复发者占1.5%,夹闭术后有残留者经过平均随访(4.4±1.6)年,有25%的残留长大,每年的出血率为1.9%。

9. 期刊论文 [金点石, 高宝山, 钱盛伟, 常庆勇, 曲凯, JIN Dian-shi, GAO Bao-shan, QIAN Sheng-wei, CHANG Qing-yong, QU Kai](#) 89例颅内动脉瘤栓塞术后血管造影随访报告 -[中华神经外科杂志](#)2007, 23(3)

目的 评估脑动脉瘤栓塞术后的稳定性。方法 共血管内栓塞100例动脉瘤,对其中89例于栓塞术后至少3个月进行脑血管造影复查。结果 70例动脉瘤完全栓塞,15例动脉瘤次全栓塞,4例动脉瘤不全栓塞。70例完全栓塞动脉瘤中7例(10%)在3个月到3年时间内复发。4例行二次栓塞手术。2例动脉瘤有小的瘤颈残留,虽有增大,但无须特殊处理。1例动脉瘤瘤颈残留稳定。15例次全栓塞动脉瘤中5例瘤颈残留继续增大,3例行二次手术。4例不全栓塞中3例复发。所有病例均无再破裂出血。结论 尽管动脉瘤完全栓塞,长期造影随访结果显示动脉瘤颈可以有小的复发。动脉瘤复发与动脉瘤栓塞程度、大小、位置、体颈比例有关。

10. 期刊论文 [张昊, 全伟, 钟文军, 陈颖东, 于晓春, ZHANG Hao, QUAN Wei, ZHONG Wen-jun, Chen Ying-dong, Yu Xiao-chun](#) 小型颅内动脉瘤栓塞后的影像学随访结果 -[中华神经医学杂志](#)2006, 5(7)

目的 观察小型颅内动脉瘤血管内栓塞治疗后的中短期内的影像学变化。方法 对130例(143个)小型颅内动脉瘤(直径小于5 mm)血管内栓塞治疗后的病人进行随访,其中48个颅内动脉瘤进行了数字减影脑血管造影复查,了解栓塞治疗后12~24个月颅内动脉瘤的变化情况,分析小型颅内动脉瘤栓塞后复发情况及可能的相关因素。结果 经对143个颅内动脉瘤12~24个月的随访,有1例复发出血;48个动脉瘤在12~24个月行血管造影复查,有7个复发,另有3个栓塞后有残留的动脉瘤在1年后自行闭塞,造影中能观察到有新生组织完整覆盖瘤颈。结论 小型动脉瘤栓塞治疗的效果更好,瘤颈的残留与动脉瘤复发的关系密切,颅内支架及带生物活性涂层的弹簧的使用,有助于减少小动脉瘤的复发率。

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz201004004.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz201004004.aspx)

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: a2925cd9-6d89-47e0-b466-9de900bb4db8

下载时间: 2010年9月6日