

· 综 述 General review ·

使用液体栓塞剂 Onyx 治疗颅内动脉瘤

高不郎, 李明华

【摘要】 虽然神经介入放射学发展很快, 动脉瘤介入治疗还存在一些并发症, Onyx 减少了一些并发症, 本文叙述了 Onyx 的优点和不足。

【关键词】 颅内动脉瘤; 栓塞; 液体栓塞剂

中图分类号: R743.4 文献标识码: A 文章编号: 1008-794X(2006)02-0118-04

The embolization of intracranial aneurysms using the liquid embolic material of Onyx GAO Bu-lang, LI Ming-hua. Department of Radiology, Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

【Abstract】 Although the technologic development of interventional neuroradiology is surprisingly fast, there still remain some kinds of intracranial aneurysms which cannot be completely obliterated from blood circulation. The advent of Onyx makes complete occlusion of many kinds of intracranial aneurysms possible including giant and irregular aneurysms. This paper reviews the use of Onyx in treating intracranial aneurysms with the advantages and disadvantages. (J Intervent Radiol, 2006, 15: 118-121)

【Key words】 Intracranial aneurysms; Embolization; Onyx

电解脱弹簧圈(GDC)的问世在脑动脉瘤的治疗史上是一项革命性的进展,并成为很多医疗中心首选的治疗方案^[1,2]。近年,随着神经介入技术与材料的发展,有很多器械及技术可供选择,包括3D弹簧圈、球形弹簧圈、TriSpan动脉瘤颈桥接装置以及球囊再塑形(remodeling)技术的广泛应用。这些发展拓宽了血管内治疗动脉瘤的范围。新近开发了具有生物活性的水溶胶弹簧圈及颅内专用支架,提高动脉瘤的治愈率^[3-7]。但由于材料本身的限制,不能非常满意地致密栓塞大型、巨型及形状不规则的动脉瘤。液体栓塞剂Onyx的出现使得动脉瘤完全闭塞成为可能。本文对使用Onyx治疗颅内动脉瘤作一综述。

1 概述

黏附性液体栓塞剂NBDA和非黏附性栓塞剂醋酸纤维素聚合物(CAP)曾经用于颅内动脉瘤栓塞,但因其易反流导致误栓而在安全性更高的GDC出现后应用受到限制。Onyx液体栓塞剂是乙烯-乙醇共聚物(EVOH)、二甲基亚砜(DMSO)和钽粉的混合物,EVOH是主要成分,DMSO为溶剂而钽粉的作用是增加X线的显影。当遇到水溶性液体时,就凝

固成一种海绵状的聚合物铸型,其内部为半液态。随着Onyx的继续注射,栓塞材料在动脉瘤内形成“洋葱皮”样结构并与动脉瘤壁完全贴附,与离子溶液接触时间延长将使栓塞材料在瘤内完全固化,达到真正意义上的致密填塞。1989年,Taki等^[8]首次报道使用类似物质(乙烯-乙醇 EYAL)治疗脑血管畸形。随后对用Onyx栓塞颅内和其他部位的动静脉畸形进行了广泛的临床前研究^[9-11],并于1999年应用于临床^[12,13],至今已逾5年。

在治疗颅内动脉瘤时,将球囊放置于动脉瘤的瘤颈处,然后将该物质注入动脉瘤内。随着溶剂DMSO的扩散,10 min后Onyx就完全凝固而闭塞动脉瘤。

2 适应证与禁忌证

用Onyx治疗颅内动脉瘤的适应证有:①动脉瘤难以治疗,常规弹簧圈栓塞治疗危险性高或外科手术难以夹闭;②弹簧圈栓塞后复发病例;③大型及巨型动脉瘤。

禁忌证:评价动脉瘤能否用Onyx进行治疗时,要进行封闭试验,看动脉瘤颈能否完全被球囊封闭,即充盈球囊后,经微导管缓缓注入对比剂,当动脉瘤颈完全为球囊封闭时,造影剂在动脉瘤内静止不动、没有外泄,说明动脉瘤附近没有侧支循环,可以进行治疗,如动脉瘤囊上有重要的血管分支发出或瘤颈

不能被球囊完全封闭,就不能用 Onyx 进行治疗。对于眼动脉周围的动脉瘤,封闭试验眼动脉有部分对比剂充盈,这种情况是否可以进行治疗由经治医生自行判断。

3 操作技术

首先把 1 枚具有高度顺应性的 DMSO 兼容的闭塞球囊放置在载瘤动脉瘤颈处。抽瘪球囊,将 1 支与 DMSO 兼容的微导管放置在动脉瘤内。充盈球囊完全封闭瘤颈,然后经微导管缓缓将对比剂注入动脉瘤内,使对比剂位于瘤内静止不变。接着用盐水冲洗微导管以免对比剂残留,再用相当于微导管腔内容积(死腔)的 DMSO 液体预处理微导管。随后把 Onyx 引入微导管,当注入足量的 Onyx 时(通常 0.2 ml),Onyx 就会抵达微导管末端(已充满了微导管),接着把球囊充盈到预先测定的能完全封闭瘤颈的量。使用 Cadence 精密注射器以 0.1 ml/min 的速率注射 Onyx。由于 Onyx 黏性大,它会集聚在微导管末端并逐渐形成一个核心附着在末端。每注射 1 次 Onyx,就让球囊持续充盈 3 min,然后抽瘪球囊 2 min,以使脑组织重新获得血液供应,然后再重复这一过程。

每注射 1 次 Onyx,动脉瘤就被充填一部分,最后 Onyx 就会流到球囊的边缘并封闭动脉瘤囊颈。当 Onyx 与球囊接触时,注射要缓慢或者暂停 15~30 s,以尽可能减少 Onyx 漏入载瘤动脉的危险。一定要让 Onyx 封闭瘤颈以获得彻底、长期闭塞动脉瘤的作用并减少动脉瘤再生长的机会;对于宽颈的大型和巨型动脉瘤,有时会见到动脉瘤重新生长。一旦开始注射 Onyx,就不能再调整微导管的位置。

在血管造影显示动脉瘤完全闭塞后,用注射器将导管内的 Onyx(0.2 ml)抽出来以降低导管内的压力,并抽瘪球囊暂停迟作 10 min,以便 Onyx 彻底凝固。然后再充盈球囊,并轻轻拉出微导管。

这一手术的技术难度主要在于再塑形球囊应准确放置在动脉瘤及其以远的地方,以便安全注射栓塞剂、避免栓塞剂外溢;如动脉瘤颈很宽,尤其是位于眼动脉起始部时,球囊的放置就会有困难。有时将 1 支常规微导管和 0.014 英寸微导丝置放在动脉瘤的远端,就可以把 0.010 英寸的交换导丝放置在动脉瘤的远端,并使球囊满意到位。

4 疗效

Mawad 等^[14]联合支架和 Onyx 栓塞 11 例巨型颅

内动脉瘤,均达到完全栓塞动脉瘤而保持载瘤动脉通畅,致残、致死各 1 例,6 个月时 10 例随访仅 1 例部分再通。欧洲 Onyx 治疗脑动脉瘤的多中心研究^[13]对欧洲 19 个中心应用 Onyx 治疗 97 例 100 个难治性动脉瘤进行前瞻性研究,根据研究中动脉瘤的大小和形态,结果明显优于用弹簧圈治疗的闭塞率;12 个月造影随访显示动脉瘤完全闭塞率、次全闭塞率和部分闭塞率分别为 79%、13% 和 8%,其随访的 Rankin 评分也明显优于其他治疗手段,尤其优于外科夹闭大型和巨型动脉瘤的疗效。刘建民等^[15]也报道了用 Onyx 治疗难治性颅内动脉瘤的结果,尽管病例较少,但也取得了满意的效果:1 例为弹簧圈部分栓塞动脉瘤,另 1 例为后循环大型动脉瘤,用传统的栓塞技术及材料和手术治疗均难以取得满意效果,采用 Onyx 进行治疗取得致密填塞,短期临床随访结果稳定,1 例影像学显示动脉瘤完全消失、载瘤动脉通畅。

治疗大型和巨型动脉瘤时,最担心的就是这种治疗对占位效应及其引起的神经症状是否有效,尤其是在动脉瘤并未切除而只是充以聚合物时。颅内动脉瘤引起的占位效应最常见症状是脑神经麻痹。用一种不能明显收缩的物质填充动脉瘤令人担心的是这种治疗能否使占位效应引起的症状缓解。因此,当欧洲多中心研究^[13]报道几乎所有眼肌麻痹的患者在 Onyx 治疗后眼肌功能完全或明显恢复时,其疗效确实令人称奇;对头疼的影响也很明显:几乎所有患者在出院及随访时头疼都明显改善,而对于视神经受压的患者来说,疗效就不是那么好;14 例患者治疗前有视神经受压症状,12 个月随访时,6 例改善,7 例未变,1 例恶化。

5 动脉瘤的复发及其机制

用 Onyx 治疗动脉瘤,即使血管造影显示栓塞结果很好,少数动脉瘤也会早期开放,并需再次进行治疗^[13]。大型和巨型动脉瘤的复发说明第 1 次治疗时一定要完全封闭瘤颈以彻底闭塞动脉瘤。动脉瘤复发原因未明,但与 NBDA 不同的是,Onyx 并不是粘着剂,因此可能的机制是:如果瘤颈不能彻底封闭,尤其是不能完全封闭血液向动脉瘤内流动的区域以阻止血液向内流,内流的血液就会把 Onyx 的外层硬壳与动脉瘤壁分隔开来,而且瘤颈是否已完全封闭很难确定。大型和巨型动脉瘤的迟发性出血的危险很高,Muryama 等^[16]报道的 12 例迟发性出血的患者中有 10 例是大型和巨型动脉瘤,说明栓塞时一

定要获得造影像上的满意闭塞。辅助使用支架可能会提高形态学结果,但有待于进一步证实。目前颅内使用的支架在放置技术上还有困难,球囊扩张式更是如此。新出现的颅内专用支架有望改善宽颈动脉瘤的治疗效果。但目前还不明白在哪些情况下可以和支架联合治疗难治性、宽颈动脉瘤以及用 Onyx 治疗失败的病例。

6 不良反应与并发症

用 Onyx 栓塞过程中,会发生一些不良反应与并发症,甚至致患者死亡。不良反应是指不能恢复到术前患者的基本健康状况的任何表现,可分为疾病本身相关类、手术相关类(由手术引起的,如腹股沟穿刺点发生的并发症)、器械相关类(由 Onyx 或联用的支架引起)以及无关类或原因未知类^[13];严重程度分为轻、中、重度。要进行严格的临床检查和并发症的界定以明确严重的不良反应:是出现了致死性的情况、持续或明显残疾或为防止永久性的残疾而必须进行治疗,还是患有先天性解剖异常、癌症而延长住院期或重新入院治疗。

应高度重视与手术及器械相关的严重不良反应及并发症,因其不仅可以致残甚至可致死亡。手术引起的并发症有腹股沟大血肿、腹股沟迟发性感染性动脉瘤、脑神经麻痹加剧、血栓形成(致偏瘫、失语)、脑实质血肿和硬膜下血肿等,而 Onyx 和支架应用不当也可引起严重并发症;Onyx 从动脉瘤中漏出可导致严重的神经功能缺失:漏入眼动脉致视力障碍、视网膜梗死和失明,漏入载瘤动脉致载瘤动脉狭窄、闭塞甚至偏瘫,漏入蛛网膜下腔可致蛛网膜下腔出血。欧洲的研究^[13]报道,研究期间有 26 例发生了严重的不良反应;与手术和器械有关的不良反应和并发症使得 8 例发生永久性的神经功能缺失,4 例不能独立生活,4 例 Rankin 评分为 2 或 2 以上(独立生活)。2 例死于手术(1 例因腹股沟大血肿而死亡,1 例死于迟发性脑实质血肿和硬膜下血肿,可能为继发于血管撕裂)。8 例神经后遗症完全缓解,最终随访时该 8 例的 Rankin 评分为 2 或 2 以下。Mawad 等^[14]也有致残、致死各 1 例的报道。

7 载瘤动脉闭塞(PAO)

载瘤动脉的迟发性闭塞很高。当 Onyx 进入载瘤动脉内或当治疗宽颈动脉瘤需要重建较长载瘤动脉时,最易发生载瘤动脉闭塞;另外一个原因是血栓形成所致^[13]。

欧洲的研究^[13]报道,在 100 例经治动脉瘤中,随访血管造影显示 9 例有迟发性 PAO。所有 9 例患者在 3 个月随访血管造影时就已发现 PAO。其中 8 例只进行了 Onyx 治疗,1 例还进行了支架置入。5 例患者治疗时 Onyx 漏入了载瘤动脉,1 枚动脉瘤颈小($<4\text{mm}$),其余的为宽颈。动脉瘤囊的大小为 6~30 mm,瘤颈为 6~11 mm。这 9 例患者中有 3 例进行了延时抗血小板治疗(阿司匹林和 Clopidogrel),5 例患者 PAO 未引起临床症状。2 例症状出现在 PAO 发现之前;1 例为巨大海绵窦段动脉瘤,眼肌麻痹加重,但在 3 个月随访血管造影时完全缓解;1 例经历了数次短暂性脑缺血经抗血小板治疗缓解。2 例 PAO 引起明显的永久性神经功能缺失症状。在瘤颈为 4 mm 宽的患者中,可以明显见到 Onyx 进入球囊近端的载瘤血管中,并形成袖套状;另一个瘤颈 6 mm 的患者中,在 Onyx 治疗 48 h 后用支架置入重复治疗时出现了血栓形成。

预防方法:一方面要积极地进行抗血小板治疗;另一方面,注射 Onyx 时注意防止其外溢,尽管 Onyx 漏入载瘤动脉并不意味着载瘤动脉一定会闭塞,有时 Onyx 进入到球囊远端的载瘤动脉中时会形成一种帽状物覆盖在球囊末端。另外,技术的改善提高也至关重要:用 Onyx 栓塞时要尽可能用加长球囊(最长可为 30 mm),Onyx 的密度要高、显影要清,使用的注射器要极其灵敏,能立即停止 Onyx 的注射。Quick Stop 注射器是重大改进,它能使药物注射立即终止,从而使注射 Onyx 引起的压力立即下降,停止挤牙膏的效应,这种效应在停止注射后仍可使 Onyx 继续向前流动。采用了技术革新后,就可极大地避免 Onyx 意外地进入载瘤动脉、减少 PAO 的可能。

8 结论与前景

目前有限的研究对使用新型材料液体栓塞剂 Onyx 治疗难治性颅内动脉瘤的临床和血管造影结果提供了第一手可靠的资料。研究表明:在用其他血管内治疗方法可能失败而外科治疗致残率很高时,用 Onyx 治疗大型和巨型难治性宽颈动脉瘤可使动脉瘤持久闭塞^[13,16,17]。在治疗有占位效应引起症状的动脉瘤时,大多数患者的症状都得以缓解。相信,随着技术的进步和临床经验的丰富,用液态栓塞剂 Onyx 治疗动脉瘤的疗效会进一步提高、可望彻底闭塞动脉瘤囊和瘤颈、重建血管壁,使更多患者受益。

[参 考 文 献]

- [1] Horowitz MB, Levy E, Kassam A, et al. Endovascular therapy for intracranial aneurysms : a historical and present status review[J]. Surg Neurol, 2002, 57 :147-159.
- [2] Hopkins LN, Lanzino G, Guterman LR. Treating complex nervous system vascular disorders through a " needle stick ": origins, evolution, and future of neuroendovascular therapy[J]. Neurosurgery, 2001, 48 :463-475.
- [3] Murayama Y, Vinuela F, Tateshima S, et al. Bioabsorbable polymeric material coils for embolisation of intracranial aneurysms : a preliminary experimental study[J]. J Neurosurg, 2001, 94 :454-463.
- [4] 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 [J]. AJNR, 1999, 20 :1986-1991.
- [5] Murayama Y, Suzuki Y, Vinuela F, et al. Development of a biologically active Guglielmi detachable coil for the treatment of cerebral aneurysms. Part II : an experimental study in a swine aneurysm model [J]. AJNR, 1999, 20 :1992-1999.
- [6] Kallmes DF, Fujiwara NH. New expandable hydrogel-platinum coil hybrid device for aneurysm embolisation[J]. AJNR, 2002, 23 :1580-1588.
- [7] Henkes H, Bose A, Felber S, et al. Endovascular coil occlusion of intracranial aneurysms assisted by a novel self-expandable nitinol microstent (Neuroform II) [J]. Interv Neuroradiol, 2002, 8 :107-119.
- [8] Taki W, Yonekawa Y, Iwata H, et al. A new liquid material for embolisation of arteriovenous malformations[J]. AJNR, 1990, 11 :163-168.
- [9] Murayama Y, Vinuela F, Uthoff A, et al. Nonadhesive liquid embolic agent for cerebral arteriovenous malformations : preliminary histopathological studies in swine rete mirabile[J]. Neurosurgery, 1998, 43 :1164-1175.
- [10] Jahan R, Murayama Y, Gobin YP, et al. Embolisation of arteriovenous malformations with ONYX, clinico-pathological experience in 23 patients[J]. J Neurosurg, 2001, 95 :984-997.
- [11] Molyneux AJ, Coley SC. Embolisation of spinal cord arteriovenous malformations with ethyl vinyl alcohol copolymer dissolved in DMSO (ONYX liquid embolic system) : report of 2 cases[J]. J Neurosurg (Spine), 2000, 93 :304-308.
- [12] Motet J. One year experience and follow up of 18 intracranial aneurysms treated with ONYX injection : analysis of results[S]. Presented at the 39th annual meeting of the American Society of Neuroradiology, Boston, April 23-27, 2001 291.
- [13] Molyneux AJ, Cekirge S, Saatci I, et al. Cerebral aneurysm multi-center European Onyx (CAMEO) trial : Results of a prospective observational study in 20 European centers[J]. AJNR, 2004, 25 :39-51.
- [14] Mawad ME, Cekirge S, Ciceri E, et al. Endovascular treatment of giant and large intracranial aneurysms by using a combination of stent placement and liquid polymer injection[J]. J Neurosurg, 2002, 96 :474-482.
- [15] 刘建民, 黄清海, 许奕, 等. 液态栓塞剂在颅内动脉瘤治疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2004, 13 :205-207.
- [16] Murayama Y, Nien YL, Duckwiler G, et al. Guglielmi detachable coils embolisation of cerebral aneurysms : 11 years experience[J]. J Neurosurg, 2003, 98 :958-966.
- [17] Cil BE, Akmangit I, Arat A, et al. Endovascular Onyx injection and endovascular treatment with parent artery reconstruction technique in cerebral aneurysms[J]. Transil ve Girisimel Radyoloji, 2004, 10 :59-68.

(收稿日期 2004-10-20)

使用液体栓塞剂Onyx治疗颅内动脉瘤

作者: 高不郎, 李明华, GAO Bu-lang, LI Ming-hua
作者单位: 200233, 上海交通大学附属第六人民医院放射科
刊名: 介入放射学杂志 **ISTIC PKU**
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2006, 15(2)
被引用次数: 2次

参考文献(17条)

1. Horowitz MB, Levy E, Kassam A [Endovascular therapy for intracranial aneurysms: a historical and present status review](#) 2002
2. Hopkins LN, Lanzino G, Guterman LR [Treating complex nervous system vascular disorders through a "needle stick": origins, evolution, and future of neuroendovascular therapy](#) 2001
3. Murayama Y, Vinuela F, Tateshima S [Bioabsorbable polymeric material coils for embolisation of intracranial aneurysms: a preliminary experimental study](#) 2001
4. 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
5. Murayama Y, Suzuki Y, Vinuela F [Development of a biologically active Guglielmi detachable coil for the treatment of cerebral aneurysms. Part I: an experimental study in a swine aneurysm model](#) 1999
6. Kallmes DF, Fujiwara NH [New expandable hydrogel-platinum coil hybrid device for aneurysm embolisation](#) 2002
7. Henkes H, Bose A, Felber S [Endovascular coil occlusion of intracranial aneurysms assisted by a novel self-expandable nitinol microstent \(Neurofor\)](#) 2002
8. Taki W, Yonekawa Y, Iwata H [A new liquid material for embolisation of arteriovenous malformations](#) 1990
9. Murayama Y, Vinuela F, Uthoia A [Nonadhesive liquid embolic agent for cerebral arteriovenous malformations: preliminary histopathological studies in swine rete mirabile](#) 1998
10. Jahan R, Murayama Y, Gobin YP [Embolisation of arteriovenous malformations with ONYX, clinico-pathological experience in 23 patients](#) 2001
11. Molyneux A J, Coley SC [Embolisation of spinal cord arteriovenous malformations with ethyl vinyl alcohol copolymer dissolved in DMSO \(ONYX liquid embolic system\): report of 2 cases](#) 2000
12. Motet J [One year experience and follow up of 18 intracranial aneurysms treated with ONYX injection: analysis of results](#) 2001
13. Molyneux AJ, Cekirge S, Saatci I [Cerebral aneurysm multicenter European Onyx \(CAMEO\) trial: Results of a prospective observational study in 20 European centers](#) 2004
14. Mawad ME, Cekirge S, Ciceri E [Endovascular treatment of giant and large intracranial aneurysms by using a combination of stent placement and liquid polymer injection](#) 2002
15. 刘建民, 黄清海, 许奕 [液态栓塞剂在颅内动脉瘤治疗中的应用](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2004
16. Murayama Y, Naito YL, Duckwiler G [Guglielmi detachable coils embolisation of cerebral aneurysms: 11 years experience](#) 2003
17. Cil BE, Akmangit I, Arat A [Endovascular Onyx injection and endovascular treatment with parent](#)

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [邱胜利. 张扬. 魏建军. 晁迎九. 傅先明. 牛朝诗](#) 影响颅内动脉瘤致密栓塞的临床因素分析 -中国临床神经外科杂志2007, 12(8)

目的 探讨影响颅内动脉瘤致密栓塞的临床因素. 方法 125例单发破裂颅内动脉瘤,按栓塞结果分成致密栓塞组(92例)、非致密栓塞组(33例),比较两组临床特点,对影响动脉瘤致密栓塞因素进行统计学分析. 结果 致密栓塞组与非致密栓塞组间单临床因素比较,动脉瘤部位、形态、大小及Fisher CT分级、Hunt-Hess分级、血管痉挛情况、栓塞时间、栓塞材料均存在统计学差异($P<0.05$);Logistic回归分析显示,动脉瘤部位、形态及Hunt-Hess分级、血管痉挛、栓塞材料等与动脉瘤致密栓塞与否有关($P<0.05$). 结论 致密栓塞是颅内动脉瘤血管内治疗的关键,颅内动脉瘤部位、形态及Hunt-Hess分级、血管痉挛、栓塞材料是影响颅内动脉瘤致密栓塞的主要因素.

2. 期刊论文 [卢小健. 张鸿祺. 支兴龙. 凌锋. 焦德让. ZHAO Zheng-wei. 王大明. 段传志. 白如林. 宋冬雷. LU Xiao-jian. ZHANG Hong-qi. ZHI Xing-long. LING Feng. JIAO De-rang. ZHAO Zheng-wei. WANG Da-ming. DUAN Chuan-zhi. BAI Ru-lin. SONG Dong-lei](#) 栓塞体积比在评价弹簧圈栓塞颅内动脉瘤疗效中的作用 -中国脑血管病杂志2007, 4(8)

目的 探讨栓塞体积比(VER)在评价电解可脱性弹簧圈(GDC)栓塞颅内动脉瘤疗效中的作用. 方法 对在国内7家医院应用GDC栓塞、治疗期 ≥ 3 年、直径 > 2 mm的囊状动脉瘤患者,进行临床和影像学随访,共434例(446个动脉瘤).根据填入动脉瘤内的弹簧圈体积与动脉瘤体积,计算动脉瘤VER.分析VER值与动脉瘤大小、瘤颈、栓塞结果、复发及再出血的关系. 结果 ①小动脉瘤(< 5 mm)、中型动脉瘤(5~10mm)、大动脉瘤(11~25 mm)、巨大动脉瘤(> 25 mm)的VER分别为(29 ± 7)%、(24 ± 7)%、(18 ± 9)%和(8 ± 7)%,不同大小动脉瘤患者之间的VER值差异有统计学意义($F=39.70$, $P<0.01$);动脉瘤大小与VER值呈负相关($r=-0.50$, $P<0.01$). ②窄、宽颈动脉瘤的VER值分别为(24 ± 8)%、(20 ± 9)%,差异有统计学意义($P=0.001$). ③446个动脉瘤的VER为(24 ± 8)%.动脉瘤完全栓塞、颈残留、体部残留患者的VER分别为(28 ± 7)%、(23 ± 7)%及(13 ± 5)%三者比较差异有统计学意义($F=150.71$, $P<0.01$),且栓塞程度与VER值呈正相关($r=0.57$, $P<0.01$). ④术后临床随访 > 3 年,15个动脉瘤再出血,再出血者动脉瘤VER值为(16 ± 9)%,无再出血者为(24 ± 8)%, $P<0.01$. ⑤对357个动脉瘤进行DSA随访,中位随访期为16个月;动脉瘤保持稳定298个(83.5%),VER为(25 ± 8)%,复发59个(16.5%),VER为(20 ± 7)%, $P<0.01$. ⑥VER是动脉瘤术后再出血和复发的主要影响因素(OR:0.00, 95%CI:0.00~0.08;OR:0.001, 95%CI:0.00~0.03). 结论 VER是评价动脉瘤栓塞程度的客观指标,对于栓塞术后动脉瘤的复发和再出血具有一定的预测意义.

3. 期刊论文 [赵振伟. 邓剑平. 高国栋. ZHAO Zhen-wei. DENG Jian-ping. GAO Guo-dong](#) Matrix栓塞颅内动脉瘤的影像学随访 -中华医学杂志2007, 87(1)

目的 通过随访方式确定Matrix弹簧圈栓塞颅内动脉瘤后影像学变化,评定Matrix防止颅内动脉瘤栓塞后再通的效果及可能的影响因素. 方法 针对应用Matrix弹簧圈栓塞的48例颅内动脉瘤患者,在局麻下行脑血管造影,常规取正位、侧位和栓塞工作位.对比栓塞后即刻影像和随访影像. 结果 48例患者共49枚动脉瘤接受脑血管造影随访,平均随访时间11.75个月.栓塞后即刻造影和复查造影:完全栓塞率分别为34.7%和53.1%,次全栓塞率分别为42.9%和24.5%,不全栓塞率分别为22.4%和22.4%.共14枚动脉瘤发生再通,再通率为28.5%,严重再通率14.3%. 结论 Matrix栓塞颅内动脉瘤后影像比较稳定,再通率不高于GDC等裸金属圈栓塞的动脉瘤.

4. 期刊论文 [孙永全. 李彤. 王宇. 顾征. 赵奇煌. 谢湘桂. SUN Yong-quan. LI Tong. Wang Yu. GU Zheng. ZHAO Qi-huang. XIE Xiang-gui](#) 颅内动脉瘤栓塞中的球囊保护作用 -中国神经免疫学和神经病学杂志2008, 15(4)

目的 探讨微弹簧圈栓塞颅内动脉瘤手术中的球囊辅助技术的保护性作用. 方法 回顾性分析58例65个颅内动脉瘤[其中宽颈动脉瘤(瘤颈/瘤体比 ≥ 1)47个.窄颈18个]行球囊辅助微弹簧圈栓塞治疗效果及球囊应用的情况.分析球囊所起的作用. 结果 58例65个动脉瘤均获得满意栓塞,所有病例均未发生与手术相关的死亡.为防止微弹簧圈溢出而充盈球囊者31个,为保护重要分支而充盈球囊者18个,因术中动脉瘤破裂而充盈球囊封闭破裂颈者5个,始终未充盈者10个,起到“再塑形”作用者1个.另有两例在动脉瘤栓塞后,对手术中斑块脱落所致的动脉梗死进行了成功的球囊扩张成形手术. 结论 在球囊辅助微弹簧圈栓塞颅内动脉瘤中,球囊更多地发挥着保护性作用,这种作用提高了动脉瘤栓塞的成功率和手术安全性.

5. 期刊论文 [尹龙. 焦德让. 孙瑞发. 武秀生. 李旭东. 康伟民. 黄楹. YIN Long. JIAO De-rang. SUN Rui-fa. WU Xiu-sheng. LI Xu-dong. KANG Wei-min. HUANG Ying](#) 国产电解可脱性铂弹簧圈栓塞颅内动脉瘤的临床应用 -中国脑血管病杂志2006, 3(7)

目的 比较天津环湖医疗器械厂研制生产的电解可脱性铂弹簧圈(sunruifa electrical detachable coil, SEDC)和美国Micro Therapeutics, Inc公司生产的电解可脱性铂弹簧圈(sapphire detachable coil, SDC)栓塞颅内动脉瘤的临床应用情况. 方法 颅内动脉瘤患者91例,30例使用SEDC行颅内动脉瘤栓塞(SEDC组);61例采用SDC栓塞(SDC组).两组患者在同一时间段,由同一术者使用同种微导管进行治疗.术中观察两种弹簧圈在X线下的可视性、在推送中的顺滑程度、解旋程度、成篮效果、致密填塞情况及解脱时间.采用电话、门诊及数字减影血管造影进行随访. 结果 SEDC组共用SEDC 108枚,SDC组用SDC 271枚.在X线透视下SEDC与SDC同样清晰可见,在微导管中推送弹簧圈时,SEDC组有2枚欠顺滑,SDC组有9枚欠顺滑;在反复推拉弹簧圈时,SEDC组有5枚发生解旋,SDC组有8枚解旋;SEDC组解脱时间有6枚超过5 min,SDC组有10枚超过5 min. 统计学分析,各项观察指标两组比较差异无显著性. SEDC组动脉瘤致密填塞25例,SDC组49例,SEDC组瘤颈残留2例,SDC组5例,SEDC组非致密填塞3例,SDC组7例,两组比较差异无显著性.两组均随访3~22个月,无再出血.两组中各有2例术后获得DSA随访,均未见动脉瘤复发.结论SEDC可以替代SDC栓塞颅内动脉瘤.

6. 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在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个月后进行血管造影复查,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.

7. 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.未被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堵塞，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。动脉瘤的堵塞率越高，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堵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（Nexus™ 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、脑血管造影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、应用裸圈包括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氰基丙烯酸正丁酯（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，对数表资料进行统计分析，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=-1.51，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），动脉瘤越大堵塞密度越低。

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（X²=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（X²=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高颅内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。

8. 期刊论文 [洪波, 刘建民, 许奕, 黄清海, 赵瑞, 于丰其, 王奎重](#) [可膨胀水凝胶弹簧圈栓塞颅内动脉瘤的初步结果](#) - [中国微侵袭神经外科杂志](#) 2006, 11 (2)

目的分析可膨胀水凝胶弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤的安全性及栓塞的致密程度。方法对26例30个动脉瘤进行了栓塞治疗，其中27个动脉瘤使用水凝胶弹簧圈栓塞。23例为破裂出血动脉瘤，其中Hunt-Hess分级Ⅰ级7例，Ⅱ级10例，Ⅲ级5例，Ⅳ级1例。动脉瘤最大径3.7~18 mm，平均(8.6±3.6)mm。结果完全致密栓塞21个，瘤颈残留5个，部分栓塞1个。栓塞密度为19%~154%，平均(67.6±32.3)%。暂时性对侧肢体轻偏瘫2例，脑室引流术致严重血管痉挛及颅内感染死亡1例。结论可膨胀水凝胶弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤安全有效，可提高高栓塞的致密程度，但是否可减少栓塞后动脉瘤复发仍有待进一步随访。

9. 期刊论文 [王大明, 凌锋, 李萌, 张鸿祺, 宋庆斌, 郝蔓春](#) [颅内动脉瘤栓塞结果与动脉瘤瘤体和瘤颈的关系](#) - [中国临床神经科学](#) 2002, 10 (1)

目的:探讨颅内动脉瘤栓塞治疗与其瘤颈和瘤体的关系。方法:测量120例121个用可控性弹簧圈栓塞治疗的颅内动脉瘤瘤体、瘤颈和栓塞百分比,并进行分析。结果:动脉瘤瘤体大小与瘤颈宽度相关。100%栓塞的和90%~95%栓塞的动脉瘤分别以≤80%栓塞的动脉瘤比较,其瘤颈宽窄和瘤体长径有显著性差异(t检验P值均<0.025)。结论:颅内动脉瘤栓塞治疗结果与动脉瘤颈宽窄和瘤体长径相关,瘤颈越宽、瘤体越大则越难达到完全栓塞。

10. 期刊论文 [王志刚, 丁璇, 王成伟, 沈寻, 潘顺, 郝晓光, 李卫国, 张纪庆, 韩磊](#) [应用HydroCoil栓塞系统治疗颅内动脉瘤的初步体会](#) - [中华神经外科杂志](#) 2006, 22 (12)

目的 总结应用HydroCoil栓塞系统(HES)治疗颅内动脉瘤的初步体会。方法 应用HydroCoil结合水解铂金微弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤患者14例共15个动脉瘤,其中前交通动脉瘤5个,后交通动脉瘤3个,大脑中动脉瘤2个,大脑后动脉瘤1个,椎动脉夹层动脉瘤1个,基底动脉顶端动脉瘤1个,颈内动脉C2段动脉瘤2个。结果 12例患者13个动脉瘤完全栓塞。2例患者2个动脉瘤大部分栓塞。8例患者随访3-5个月,均未见复发。结论 HES能安全有效的栓塞颅内动脉瘤,明显的提高动脉瘤堵塞的致密度。栓塞后动脉瘤短期不易复发。长期临床效果仍有待于进一步研究。

引证文献(2条)

1. [梁敏, 汤树洪, 甘渭河](#) [颅内动脉瘤的诊断治疗进展](#) [期刊论文] - [广西医学](#) 2008 (5)
2. [高满, 崔世民](#) [液体栓塞剂Onyx治疗颅内动脉瘤现状与应用](#) [期刊论文] - [医学综述](#) 2008 (9)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200602019.aspx

授权使用: qkxb11(qkxb11), 授权号: a15bb468-a998-4227-ba68-9e1f0000b71d

下载时间: 2010年10月30日