

·临床研究 Clinical research·

微导丝成襻技术在外周动脉小角度插管中的应用

王伟中, 赵 玮

【摘要】 目的 探讨微导丝成襻技术在动脉小角度插管中的应用价值。**方法** 将微导丝成 U 襻,同时回拉导管及导丝,当微导丝头进入目标血管,继续同时缓慢回拉微导丝及微导管,使微导丝进入足够长度,随后将微导管缓慢送入目标血管。**结果** 应用该项技术 21 例,成功 18 例,并顺利完成了插管,成功率达到 86%,无并发症。**结论** 常规方法超选小角度动脉插管失败后,使用微导丝成襻技术是十分有效的方法。

【关键词】 血管内治疗;微导丝;选择性插管

中图分类号:R543.5 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2008)-01-0052-04

Microguidewire looping technique for superselective catheterization of the acute angled artery WANG Wei-zhong, ZHAO Wei. Department of Intervention and Diagnostic Imaging, The General Military Hospital of Guangzhou, Guangzhou 510010, China

【Abstract】 Objective To assess the clinical value of microguidewire looping technique in superselective catheterization of the acute angled artery. **Methods** Manipulating the microguide wire into a U shaped loop and simultaneous withdrawal of the microguidewire and microcatheter was performed when the tip of the microguidewire simultaneous got into the target artery and following by slowly and simultaneously withdrawing the microguidewire and microcatheter until the tip of the microguidewire entering into the target artery for a certain length and finally pushed the microcatheter into the target artery slowly. **Results** Eighteen out of 21 patients with acute angled target artery were successfully catheterized through this approach with technical success rate of 86%, without any complications. **Conclusions** Microguidewire looping technique is a feasible method for superselective catheterization of the acute angled artery when the routine approach failed. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 52-55)

【Key words】 Endovascular therapy; Microguidewire; Selective catheterization

随着微导管、微导丝制作工艺的不断改进,对小血管的超选择插管技术也在不断的提高。大量的临床介入实践证实,尽量的超选择插管外周介入治疗不仅可以明显提高疗效,还可大大减少栓塞化疗的不良反应。受导管成襻技术的启发,对于目标血管与微导管所在血管成角较小、目标血管较短时,常规插管方法往往难以完成微导管插管,尝试应用微导丝成襻,沿成襻后的微导丝将微导管送入细小角度的目标血管,并获得成功。该项技术重复性好、节省时间,可提高微导管的应用效率,现予介绍。

1 材料和方法

1.1 一般资料

2004 - 2006 年对 21 例超选血管均为四级以上血管分支患者,在反复尝试常规插管方法失败后,采用该技术,成功 18 例,并顺利完成了造影及栓塞治疗,成功率达到 86%,具有很好的可重复性,本组中 7 例用于盆腔血管超选择插管,5 例用于网膜动脉分支超选择插管,5 例用于肝动脉细小分支超选择插管,4 例用于下肢动脉分支超选择插管。

1.2 插管技术

股动脉穿刺成功后,用 4 F 或 5 F 常规造影导管行三级分支血管造影,根据目标血管的位置、长度、与三级分支血管的夹角及周围其他分支血管情况。有以下 2 种微导丝成襻技术。

1.2.1 若目标血管与三级分支血管夹角小于 45°,且目标血管近、远端有同级大角度分支血管者,采用 Progreat 微导管(日本 Terumo 公司),将微导丝先

送入目标血管周围容易进入的血管,然后一起推送微导管及微导丝,使微导丝退出该血管,微导丝头端与微导管方向相反,完成成襻,然后再将微导丝及微导管一起旋转回拉或推送,使微导丝头端置于

目标血管开口,最后将微导管及微导丝一起旋转回拉,将微导丝送入目标血管,旋转震动推送微导丝,将微导丝至少送入目标血管约 2~3 cm,拉直微导丝,缓慢送入微导管,完成超选插管。如图 1a~f。



1a “→”显示为目标血管,与二级血管成角很小,微导丝很难直接钩入。“→”显示为较易进入的同级血管,可将微导丝成襻。
1b 将微导丝送入成襻血管。缓慢将微导管及微导丝一起推送,使导丝反向退出。不宜插入过深,避免微导丝嵌顿在血管内,不易滑出
1c 微导丝成襻后,导丝和微导管一起缓慢旋转后拉,直至进入目标血管



1d 微导丝进入目标血管后,旋转并缓慢送入,尽量送入较深的位置
1e 拉紧微导丝后端,沿微导丝缓慢送入微导管,透视下缓慢后撤微导丝,微导管成功进入目标血管
1f 造影显示微导管在目标血管内

图 1 微导丝成襻技术

1.2.2 若在目标血管与三级分支血管夹角小于 45°,且目标血管近、远端无同级大角度分支血管或采用第一种方法失败者,采用 Mass TRANSIT 微导管(美国 Cordis 公司),将微导丝头端塑形,使其头端角度大于 90°,呈“U”形,微导丝头端塑形的直径要大于三级血管直径,将微导管系统送至目标血管近端,推送微导丝,由于微导丝头端塑形段直径大于三级血管直径,其头端会抵住三级血管壁,继续推出微导丝,微导丝会在血管内成襻,尽量形成长襻,以增加进入目标血管的深度,然后将微导管及导丝一起边旋转边推送至目标血管开口远端,再将导管及导丝一起边旋转边回拉,直至微导丝进入目标血管,微导丝进入目标血管后,继续旋转震动推进微导丝,将微导丝至少送入目标血管 3~4 cm,固定微导丝,缓慢推送微导管,使微导管进入目标血

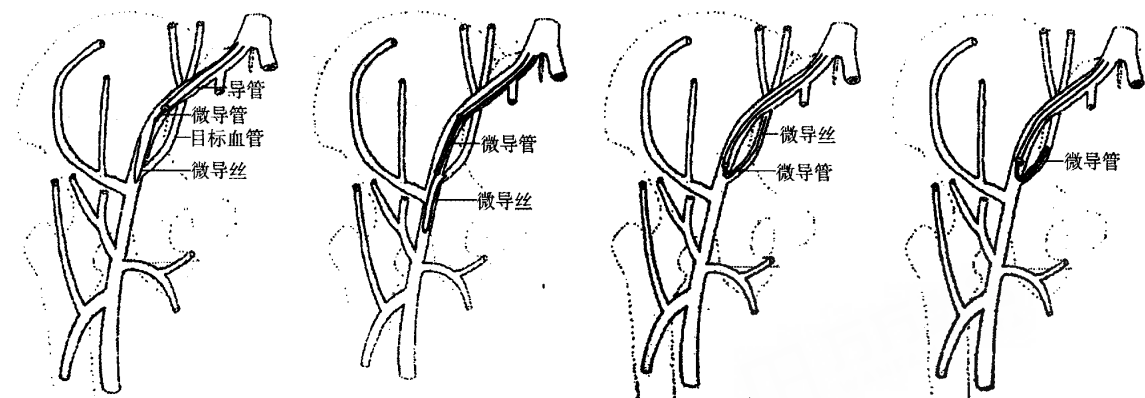
管内。由于血管超选角度较大,且该微导管相对于柔软的微导丝较硬,进入目标血管往往会弹出,可在超选前对微导管进行适当的蒸汽塑形。如图 2a~d。

2 结果

所有患者的三级血管与目标血管的夹角均小于 45°,应用该项技术操作 21 例,成功 18 例,成功率达到 86%,顺利完成了造影及栓塞治疗,无并发症,具有很好的可重复性,本组中 7 例用于盆腔血管的超选择插管,5 例用于肠系膜上动脉分支的超选择插管,5 例用于肝动脉细小分支的超选择插管,4 例用于下肢动脉分支的超选择插管。

3 讨论

成襻技术在介入诊疗中已广泛应用,是一种非



- a** 微导丝头端塑形呈“U”形,且“U”形直径大于成襻血管直径,当推送微导丝时,微导丝前端会抵住成襻血管壁,继续推出微导丝,微导丝会在血管内成襻
- b** 微导管及导丝一起边旋转边推送至目标血管开口远端,再将微导管及导丝一起边旋转边回拉,直至微导丝头端进入目标血管开口
- c** 微导丝头端进入目标血管后,继续一起回拉导管导丝,使微导丝成襻段完全进入目标血管,根据微导丝进入目标血管长度,若进入长度较短,可继续旋转震动推进微导丝,将微导丝至少送入目标血管内约 3~4 cm
- d** 固定微导丝,缓慢推送微导管,使微导管进入目标血管内。由于血管超选角度较大,且该微导管相对于柔软微导丝较硬,进入目标血管往往会弹出,可在超选前对微导管进行适当的蒸汽塑形

图 2 微导丝成襻技术图示

常实用的超选择插管技术,常规提到的成襻技术是指用普通导管(管径 4、5 F)在成襻血管内改变导管头端方向,回拉后进入目标血管的方法,仅用 1 支导管即可完成多支血管的超选择插管^[1]。但常规导管仅能完成 3 级以上血管的超选择插管,而且导管直径与血管直径相仿,勉强完成超选往往易损伤血管,或对血流有明显影响,使后续治疗有一定困难。

近 10 年随着微导管系统的出现,对 4 级以下的血管分支超选择插管已十分普遍。使用微导管时,对于目标血管与微导管所在血管成角较大的血管超选比较容易完成,但对于成角小于 90°的血管,微导丝进入就比较困难或导丝不能进入足够的深度,有时即使导丝勉强进入,由于进入深度不够,导管跟进也比较困难。受常规导管成襻技术的启发,作者尝试利用微导丝的柔软特性,将微导丝在血管内成襻,并根据目标血管的长度,调整襻的长度,将微导丝送入足够的长度后,再根据不同微导管的特点采用不同跟进方法。在回顾文献时我们看到同行也报道了该方法在神经介入治疗中的应用,但胡锦涛清等^[2]报道的方法仅用于小角度的大脑前动脉超选择插管,且与该文介绍的方法稍有不同,主要是使用的导管及成襻方法不同,但基本思想相似,异曲同工。

外周血管小分支大部分与血流方向成角较大。但盆腔周围动脉分支、关节周围动脉分支、肠系膜上动脉分支及部分肝动脉分支走行较特殊,经常见

到血管小分支与血流方向成角较小,在这些部位血管分支有时呈反向走行,使用常规的方法超选困难。机械的反复的尝试常规方法只能增加术者和患者射线照射时间、延长手术时间,还可能刺激血管造成血管痉挛甚至血管内膜损伤,堵塞血管治疗的通路,从而造成手术失败。

根据不同微导管、微导丝的特性及目标血管的特点,我们采用不同的成襻方法。Progreat (日本 Terumo 公司)微导管系统,微导管推送性能好,较容易跟进,微导丝进入深度稍浅也可以完成超选,但微导丝头端较硬,可塑性稍差,直接用微导丝抵住血管壁成襻较难,且易损伤血管内壁,所以采用第一种成襻方法,即将微导丝送入临近易进入的血管,然后将微导丝、微导管一起推送,将微导丝反向推出成襻血管,再一起旋转回拉微导管及微导丝,使微导丝进入目标血管,微导管很容易跟进目标血管。但是该方法要求目标血管周围有直径相当的成襻血管(图 1),在不成襻血管时往往无法完成该方法的超选。Mass TRANSIT 微导管系统,微导丝较柔软、可塑性好,可将微导丝头端塑成较大弧度,而且微导丝头端柔软不易损伤血管内壁,在进入血管腔内时,可将微导丝抵住血管壁,在三级血管内成襻。但如果跟进时微导丝进入较浅,由于微导管相对于柔软微导丝来说较硬,微导丝容易弹出,需要超选前对微导管头端塑形。用该微导管无需直径相仿成襻血管,而且也可以用第一种方法进行超选择

插管。

[参考文献]

在常规方法失败后,微导丝成襻技术十分适用于小角度动脉的插管,我们的应用是成功的。希望能起到抛砖引玉的作用。

[1] 李彦豪. 实用介入诊疗技术图解[M]. 北京: 科学出版社, 2002: 10.

[2] 胡锦涛, 林 东, 沈建康. 微导丝成襻技术在小角度大脑前动脉插管中的应用[J]. 放射学实践, 2003, 19: 124 - 126.

(收稿日期:2007-02-14)

·临床研究 Clinical research·

介入诊疗后并发两种不同类型肺栓塞的诊断与治疗

苏洪英, 郑延波, 卢再鸣, 肖 亮, 钟红珊, 徐 克

【摘要】 目的 总结介入诊疗后严重并发症肺栓塞的类型、临床表现、治疗方法及预后的差异,以提高介入医师对此严重并发症的认识。**方法** 收集 3 所医院 1998 - 2005 年介入诊疗过程中所遇到的少见并发症肺栓塞病例,按照栓塞物不同分为碘油肺栓塞和血栓肺栓塞两种类型,就每种类型的临床特点及诊治经验加以总结。**结果** 3 所医院临床诊断介入诊疗后肺栓塞 10 例,其中肺血栓栓塞 5 例,肺碘油栓塞 5 例。5 例肺血栓栓塞患者表现为次日离床活动后突发性呼吸困难伴晕厥,2 例死亡,3 例经抗休克及局部溶栓治疗痊愈或好转。5 例碘油肺栓塞患者表现为术后 1 ~ 3 d 出现渐进性呼吸困难,无休克表现,经以给氧为主的综合治疗 15 ~ 50 d 症状消失。**结论** 肺栓塞是介入诊疗后的急重并发症,无深静脉血栓史患者也可发生急性血栓性肺栓塞,维持有效循环和溶栓治疗是有效疗法。碘油肺栓塞起病慢,治疗以保证供氧为主,肺内碘油可在 1 个月左右完全清除消失。肺增强 CT 对两者的诊断和鉴别诊断有重要意义。

【关键词】 介入诊疗;并发症;肺栓塞

中图分类号:R563.5 文献标识码:B 文章编号:1008-794X(2008)-01-0055-03

The diagnosis and treatment of two kinds of pulmonary embolism complications after interventional therapy SU Hong-ying, ZHENG Yan-bo, LU Zai-ming, XIAO Liang, ZHONG Hong-shan, XU Ke.

Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China

【Abstract】 Objective To summarize the different types, clinical manifestation, treatment and prognosis of pulmonary embolism after interventional therapy in order to promote the diagnosis and treatment for the severe complication. **Methods** The cases of pulmonary embolism complications after interventional therapy were collected from three hospitals between 1998 and 2005. The patients were divided into two types of iodized oil and thrombus pulmonary embolism according to the different types of the embolus. The experience of the clinical manifestation, diagnosis and treatment were summarized. **Results** Ten patients with pulmonary embolism complication after interventional therapy were collected, including five with thrombus pulmonary embolism and four with iodized oil pulmonary embolism. All 5 cases of the thrombus pulmonary embolism suffered burst dyspnea and apnoea, two died and the others recovered or turned better. Aggravating dyspnea without shock occurred in the five iodized oil pulmonary embolism cases, 1 to 3 days after interventional therapy. The symptoms disappeared 15 to 50 days after combined therapy including majorly oxygen supply therapy. **Conclusion** Pulmonary embolism is an emergent and severe complication after interventional therapy including acute thrombus pulmonary embolism without deep vein thrombosis which can be effectively treated be

作者单位:110001 沈阳 中国医科大学附属第一医院放射科(苏洪英、肖 亮、钟红珊、徐 克);山东烟台毓璜顶医院介入治疗科(郑延波);中国医科大学附属盛京医院放射科(卢再鸣)

通讯作者:徐 克

微导丝成襻技术在外周动脉小角度插管中的应用

作者: [王伟中](#), [赵玮](#), [WANG Wei-zhong](#), [ZHAO Wei](#)
作者单位: [广州军区总医院介入室, 广州, 510010](#)
刊名: [介入放射学杂志](#) **ISTIC** **PKU**
英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年, 卷(期): 2008, 17(1)
被引用次数: 3次

参考文献(2条)

1. [李彦豪](#) [实用介入诊疗技术图解](#) 2002
2. [胡锦涛](#), [林东](#), [沈建康](#) [微导丝成襻技术在小角度大脑前动脉插管中的应用](#) [期刊论文] - [放射学实践](#) 2003

相似文献(10条)

1. 学位论文 [王建波](#) [新型纳米纤维膜覆膜支架的初步实验研究](#) 2008

血管内微创技术治疗颅内动脉瘤近年来已经取得了长足的进步,从单纯的弹簧圈栓塞、载瘤动脉闭塞到球囊或支架辅助下选择性动脉瘤弹簧圈栓塞,极大地扩展了血管内治疗的适应证。该项技术还得到了国际蛛网膜下腔出血试验的多中心研究结果的支持,取得了循证医学的证据。然而,实践中也发现该项技术存在一些固有的缺陷,如栓塞不完全或不彻底,或即使栓塞完全也仍然存在术后较高的复发率,而且弹簧圈栓塞治疗的操作行为直接在动脉瘤腔内进行,容易导致术中动脉瘤的破裂,尤其对于已破裂动脉瘤;假性动脉瘤或夹层动脉瘤的腔内填塞不符合动脉瘤的病理结构,难以有效治疗;动脉瘤填塞后无法解除占位效应等。因此,探索更为有效的血管内治疗方法与途径,重建病变区域的血管结构,将是最终解决动脉瘤的有效方法。

根据上述的治疗理念,我们设计了颅内专用的覆膜支架,并由微创上海医疗器械有限公司生产出成品支架WillisTM。前期工作已完成WillisTM支架的动物与临床试验,对支架的柔顺性、贴壁性及临床应用安全性等进行了多项研究。该支架采用可膨胀聚四氟乙烯(ePTFE)作为覆膜材料,与金属支架采用缝合的方法进行联接。覆膜支架应用存在的问题主要是覆膜支架相对于裸支架延缓了支架内表面内皮化的过程,而且有侧枝覆盖后导致缺血的潜在危险。近年来随着纳米技术的飞速发展,纳米纤维作为生物材料逐渐应用到临床许多领域。根据制作纳米纤维所用材料的不同,可以制作出不同性能的纳米纤维。为进一步改进支架的性能,促进覆膜支架的内皮化,我们将可降解纳米材料用作支架的覆膜材料,生产出可降解纳米纤维膜覆膜支架,本研究拟对该新型支架在治疗动脉瘤方面的特性进行初步的动物实验研究。

第一章纳米纤维膜覆膜支架的结构、设计与特性生

目的:本研究的目的是设计制作出能满足动物实验研究且符合人的颅内血管解剖特性的纳米纤维膜覆膜支架,为进一步的动物实验做准备。

材料和方法:膜的材料选用聚乳酸和聚己内酯的共聚物(P[LLA-CL])。支架材料仍选用与WillisTM覆膜支架相同的钴基合金。采用静电纺丝法制作纳米纤维,金属裸支架由钴铬合金管经激光切割机切割成支架的结构,然后用静电纺丝技术将纳米纤维直接纺制在该金属支架上。最后将该复合系统压缩在输送系统的球囊上制成新型的覆膜支架系统。

结果:金属裸支架切割后直径约1.8mm,纺丝并压缩后直径约1.1mm,成功制作出不同规格(长度)的纳米纤维膜支架,体外释放并电镜观察无膜的撕裂,支架表面光滑。

结论:所制作的纳米纤维膜支架能够满足二进一步实验的要求。

第二章实验性兔颈动脉囊状动脉瘤模型的建立

及新型覆膜支架植入研究

目的:1、建立兔颈总动脉囊状动脉瘤模型,具备弯曲段的特点,符合覆膜支架置入的要求;2、观察新型可降解纳米纤维膜覆膜支架置入后动脉瘤的即刻封堵效果及两个月后的随访情况,进一步评价可降解纳米纤维膜覆膜支架治疗动脉瘤的可行性。

材料和方法:1、新西兰大白兔20只,全麻后于DSA机下切开暴露右侧颈总动脉,逆行穿刺并置入动脉鞘,鞘的远端结扎,鞘内送入forgaty球囊至头臂动脉内右颈总动脉起始处,充盈球囊封闭右颈总动脉开口,透视下在该段封闭的颈总动脉内注入胰弹力酶并保持一定时间,抽出残留的酶,撤出球囊,于鞘的近端结扎颈总动脉后将鞘拔出。逐层缝合伤口。2-3周后采用IVDSA的方法随访血管造影。2、将上述方法制作成功的动脉瘤模型经股动脉切开的方法置入动脉鞘,并将导引导管送入头臂动脉内,再行动脉造影并与IVDSA比较,用常规介入放射学技术将微导丝跨越动脉瘤颈部,沿微导丝送入覆膜支架并透视下定位,球囊扩张并释放支架,术后造影观察动脉瘤的封堵情况,有无支架内血栓形成及内瘘等。

结果:20只兔子共成功制作出18只动脉瘤模型,IVDSA随访动脉瘤形态大小适中,位置均位于头臂动脉向前肢动脉延伸的弯曲处,符合置入覆膜支架的条件。动脉瘤颈大小、瘤体直径、瘤体高度经IVDSA测量和IADSA比较无统计学差异。18只动脉瘤模型共植入可降解纳米纤维膜支架18枚,支架通过顺利,手术操作成功率100%,术后动脉瘤完全封堵10例,晚期有少量内瘘5例,3

例封堵不佳。所有动物模型在支架置入10分钟后造影未见载瘤动脉内血栓形成。支架置入后造影示椎动脉闭塞6例。1例术后出现左侧肢体无力，余均无异常表现。2个月后IVDSA随访，4例椎动脉重新开放，2例出现动脉瘤再次显影，提示出现内瘘。

结论：实验性生兔颈总动脉粥样硬化酶消化囊状动脉瘤模型可适用于覆膜支架的研究，随访观察可用IVDSA的方法进行。初步实验结果发现新型纳米纤维膜覆膜支架可起到封堵动脉瘤的效果，能够改变动脉瘤及载瘤动脉的血流动力学，但覆膜支架的内瘘问题可能需进一步解决。

第三章两种覆膜支架植入的初步对照研究

目的：研究新型可降解纳米纤维膜覆膜支架与WillisTM覆膜支架在动脉瘤的封堵效果及术后支架内狭窄方面的差异。

材料和方法：1、手术方法制作犬双侧颈动脉侧壁型囊状动脉瘤模型：成年比格犬20只，全麻后分离一侧颈外静脉及双侧颈总动脉，截取一段颈外静脉从中间均匀分开制成两个静脉囊，分别与双侧颈总动脉行端侧吻合，静脉囊顶部朝向犬的头侧，其长轴方向与血流方向一致。吻合完成观察无渗血后逐层缝合伤口。2、动脉瘤模型制作完成后2周以上采用常规介入的方法置入覆膜支架。犬的一侧颈动脉穿刺，置入6F动脉鞘，引入导引导管，造影后于两侧颈总动脉动脉瘤模型分别置入WillisTM覆膜支架及可降解纳米纤维膜覆膜支架，支架置入过程相似，简单地说就是将微导丝通过动脉瘤颈部，沿微导丝送入覆膜支架，road map下定位，采用适当的压力扩张球囊并释放支架，术后10分钟造影观察。术中实验动物全身肝素化。术后持续麻醉至肝素代谢，拔鞘后加压包扎止血。一个月后股动脉穿刺造影复查。

结果：20只实验动物共17只成功制作动脉瘤模型34枚，3例于模型制作后死亡，均死于出血。另17只实验动物造影复查见动脉瘤形态呈囊状，侧壁形，少数动脉瘤可见瘤顶部形态不光整，考虑为血栓形成。所有17只动物模型均满足置入覆膜支架的条件。支架置入过程顺利，共置入WillisTM覆膜支架17枚，可降解纳米纤维膜支架17枚。1例纳米纤维膜支架置入后立即造影显示较明显内瘘，WillisTM覆膜支架中未出现明显内瘘；延迟期出现少量内瘘者纳米纤维膜支架组共有3例，WillisTM支架组共有2例。支架置入后10分钟造影，所有支架内均未见急性血栓形成。两组内瘘情况比较Fisher's精确概率法x2检验P=0.656，差异无统计学意义。1例实验动物于支架置入一周后死于广泛皮下及内脏出血。余16例均按计划喂养直至实验终点。一个月后造影随访复查纳米纤维膜组4例内瘘者除1例死亡外其余3例仍有不同程度内瘘，且新增1例出现内瘘者，WillisTM组共有1例仍有内瘘。支架内狭窄纳米纤维膜组共7例，WillisTM组共9例，均为<30%的轻度狭窄。两组比较内瘘发生情况P=0.333，狭窄情况P=0.724，均无显著性差异。

结论：犬双侧颈总动脉侧壁型囊状动脉瘤模型制作方便可靠，可双侧置入不同类型支架，便于比较。新型纳米纤维膜覆膜支架与WillisTM支架相比，在内瘘及短期内支架内狭窄方面差异无显著性。

关键词：颅内动脉瘤，覆膜支架，纳米纤维，可降解性，动物模型

2. 期刊论文 [胡锦涛, 林东, 沈建康, 赵卫国](#) 微导丝成袢技术在小角度大脑前动脉插管中的应用 -放射学实践

2004, 19 (2)

目的:报道采用微导丝成袢技术对一些小角度大脑前动脉(ACA)插管的经验.方法:把微导丝头端塑成弯度较大的倒置伞柄状,当其抵达颈内动脉(ICA)的虹吸段时,把其顶在ICA的壁上并稍用力向前推微导管,使微导丝形成一个U型袢,开顺势把该袢送入大脑中动脉(MCA)的M1段.随后回拉微导丝使其勾挂A1段开口,不断后撤微导丝,使其的头端不断进入A1,最后送入微导管.结果:12例患者均采用该技术成功地对ACA进行了超选择性插管,闭塞了动脉瘤.技术成功率100%,无并发症.结论:当常规方法失败后,微导丝成袢技术十分适合于小角度ACA的插管.

3. 期刊论文 [邱胜利, 丁毅, 贾德群, 曹刘, 唐超](#) 水解脱弹簧圈血管内栓塞治疗颅内动脉瘤 -安徽医学2009, 30 (5)

目的 探讨水解脱弹簧圈血管内栓塞颅内动脉瘤的疗效及技术要点.方法 16例动脉瘤破裂者,共17个脑动脉瘤,在数字减影血管造影下,应用微导丝、微导管技术,采用水解脱弹簧圈实施血管内栓塞治疗;其中3例宽颈动脉瘤,分别采用了双导管技术、球囊辅助和支架辅助栓塞技术.结果 17个脑动脉瘤全部栓塞成功,术中即刻造影显示:致密栓塞13个动脉瘤,近致密栓塞3个动脉瘤,不全栓塞1个动脉瘤.平均随访了3~9个月,平均5.5个月,无再发出血病例.14例基本恢复正常生活和工作,2例达到日常生活部分自理.结论 水解脱弹簧圈血管内栓塞颅内动脉瘤致密栓塞率高,球囊及支架辅助是保证致密栓塞宽颈动脉瘤安全有效的治疗措施.

4. 学位论文 [练学淦](#) 硬脑膜动静脉瘘血管内治疗临床应用研究 2006

第一章124例硬脑膜动静脉瘘病人临床资料分析

目的：总结本组病人的人口统计学分布、临床特点和形态学特征。这一部分研究是第二部分研究的基础。

方法：回顾性收集1990年1月～2005年12月我院诊治且病历资料、影像学资料完整的124例脑DAVF病人的资料。根据病人首次就诊时的情况，将临床表现分成：眼球突出和球结膜充血水肿、耳鸣和颅内血管性杂音、进行性头痛及其它四组。分析记录每一例病人的性别、年龄等临床基本要素。细致阅读每一位病人的全脑血管造影以及超选择性脑血管造影图像，记录每一例病人的血管构筑特征。并对资料采用SPSS10.0统计软件进行处理。P<0.05时认为差异有统计学意义。

结果：(1)本组共124例病人，年龄8~76岁，平均41.30±15.52岁；男性49例，占39.52%，女性75例，占60.48%。自发性98例，占79.03%，有头颈部外伤史者26例，占20.97%。(2)本组病例临床主要表现为眼球突出和球结膜充血水肿56例，耳鸣和颅内血管性杂音55例，进行性头痛17例，其它临床症状12例。(3)海绵窦区、侧窦区、上矢状窦区、多区域及其它区域男女病人的例数分别为：男性16例、12例、1例、7例、13例；女性48例、12例、6例、6例、3例。(4)本组共有供血动脉338支，其中颈外动脉系统160支，颈内动脉系统81支，椎—基底动脉系统97支。(5)本组共有瘘口188个，左侧38个，右侧42个，双侧108个。男性68个，女性120个。

结论：(1)本组资料男女在不同的区域发病率上有差异，女性病人以海绵窦区DAVF发病率最高。(2)自发性病人和有头颈部外伤史病人中各种临床表现比例无显著差异；(3)DAVF左右侧发病率无显著性差异；(4)在DAVF的供血动脉中以颈外动脉系统供血最常见，颈内动脉系统次之。在颈外动脉系统中以脑膜中动脉最为常见。

第二部分硬脑膜动静脉瘘血管内栓塞治疗临床研究

目的：探讨血管内栓塞DAVF的技术要点、疗效，并推广应用于临床。

方法：回顾分析和总结113例接受血管内栓塞治疗病人的临床资料。其中80例病人接受经动脉途径栓塞治疗，33例病人接受经静脉途径栓塞治疗。所有患者均行全脑血管造影确诊，在全身肝素化、神经安定麻醉或全麻下，采用Seldinger技术，经股动脉插管，先行全脑血管造影，全面了解瘘口的部位、性质、大小、临床分型等。经动脉途径使用微导管行血管内栓塞治疗，栓塞材料主要采用微弹簧圈、NBCA、PVA颗粒、硬脑膜颗粒等。经静脉途径的手术途径有眼上静脉途径、经股静脉→颈内静脉→岩上窦或岩下窦、经股静脉→颈内静脉→侧窦区或上矢状窦区；导管材料选用Cordis公司

Prowler10/14微导管，在0.010微导丝的引导下接近病变区域；栓塞材料为GDC，对栓塞不完全的病人加用NBCA补充栓塞。所有病人栓塞术后即刻造影了解瘘口封闭情况。

结果：80例病人接受经动脉栓塞治疗。采用NBCA胶栓塞瘘口60个，其中瘘口完全闭塞39个，瘘口处血流明显减少21个；采用PAV栓塞瘘口48个，其中瘘口完全封闭22个，瘘口处血流明显减少25个，1个瘘口血流无明显减少。采用EDC、明胶海绵、硬脑膜颗粒各栓塞1个瘘口，均表现为瘘口处血流明显减少。共进行经静脉途径栓塞33个瘘口，经眼上静脉途径16个，经股静脉→颈内静脉→岩上窦或岩下窦6个，经股静脉→颈内静脉→侧窦区10个，经颈内静脉→乙状窦→上矢状窦1个。其中19个瘘口完全闭塞，14个瘘口处血流速度明显减慢。经秩和检验，Mann-Whitney统计量为1776.500，P=0.762，认为经动脉途径和经静脉途径栓塞硬脑膜动静脉瘘封闭瘘口无显著性差异。

结论：(1)DAVF的治疗方法多样，血管内治疗常用的是经动脉途径栓塞治疗和经静脉途径栓塞治疗，两种途径栓塞DAVF无显著性差异。(2)经动脉途径栓塞DAVF多选用NBCA胶及PVA颗粒，NBCA胶较PVA颗粒封闭瘘口完全，但NBCA胶每次仅能封闭一支动脉所供应的瘘口，病人常需经过多次栓塞，治疗费用昂贵；PVA颗粒一次栓塞可以封闭多个瘘口，但易复发。(3)经静脉途径治疗时海绵窦区DAVF常用经眼上静脉入路和经股静脉→岩下窦入路，上矢状窦区和侧窦区常用的是经股静脉入路。(4)DAVF血管内栓塞治疗具有一定的并发症。认真分析术前资料，术中谨慎操作，可以预防并发症的发生。

5. 期刊论文 陈军. 陈覃. 司宪平. 施辉. 王富元 急性缺血性脑中风的血管内治疗 -中国综合临床2001, 17(4)

目的评价超选择动脉溶栓及经皮腔内血管成形术治疗急性缺血性脑中风的临床疗效。方法对30例急性缺血性脑中风患者，经股动脉或颈动脉插管，用微导丝将微导管送至血管闭塞部位，注入尿激酶行溶栓治疗，对6例颅外段血管狭窄者，采用经皮腔内血管成形术消除，并注入罂粟碱扩张颅内血管。结果血管完全再通15例，部分再通12例，治疗3月后日常生活能力指数评分：100分20例，75~95分6例，占86.67%。结论早期超选择动脉溶栓配合经皮腔内血管成形术和罂粟碱可明显提高闭塞血管再通率，是目前治疗急性脑梗死有效的方法。

6. 学位论文 林爱龙 颈动脉粥样硬化性狭窄的基础与临床研究 2007

本实验着重进行了颈动脉粥样硬化性狭窄的动物实验研究，并在临床中对颈动脉粥样硬化性狭窄病人的支架植入进行了初步的观察总结。

第一部分猪颈动脉粥样硬化性狭窄模型的建立

目的：建立稳定可靠切实符合人类颈动脉粥样硬化性狭窄治疗研究的动物模型。

方法：普通猪10头，采用血管内膜热空气损伤法在猪的颈总动脉上造成特定条件的损伤，实验程序：动物麻醉→取耳血查血脂→行双侧颈总动脉热空气损伤→高脂喂养二月→取耳血查血脂→颈动脉彩超、DSA及CTA检查→切除病变处颈动脉行病理学检查，评价猪血管狭窄程度和病理改变特点。颈动脉内膜热空气损伤法：以无菌技术显露并游离一侧颈总动脉，长约5cm。远远两端用动脉瘤夹阻断，纵向切开血管，翻转后，电吹风中档，距20cm处，3分钟；生理盐水冲洗，原位缝合，置换盐水后复通。缝合全程软组织。术后即刻肌注青霉素80万单位，以后在饲料中加入氟哌啶，0.4g*3/日，共5天。颈动脉狭窄程度的判定：以DSA机器上自带软件精确测量每根颈动脉最狭窄处的最小残腔直径(DMS)和狭窄远端正常颈动脉直径(DCC)。狭窄率=(DCC-DMS)/DCC*100%。狭窄程度的判定：狭窄率<70%为不能满足实验需要，狭窄率≥70%为满足需要。

结果表明：既往有关颈动脉狭窄动物模型均建立在鼠、兔及犬的基础上，然而，上述实验动物的颈动脉在形态学上与人体差异较大，评价狭窄程度上在依赖DSA这个“金标准”时操作困难程度高。猪的颈动脉与人类近似，且行DSA时操作也与人体相似，成功率显然也高，按本实验方法，损伤后喂养二月的猪颈动脉粥样硬化性狭窄程度和病理改变均较好符合颈动脉狭窄治疗研究之实验需要。

第二部分 猪颈动脉狭窄前后血流动力学的改变

目的：研究猪颈动脉狭窄前后颈动脉及颅内动脉的血流动力学变化。

方法：采用第一部分所述方法，建立猪的颈动脉狭窄模型，模型建立前后，采用美国Acuson公司生产的3D彩超仪，经颈部用6MHz探头检测颈总动脉血流特征；各血管血流动力学参数包括：收缩期峰值流速(Vs)、舒张期末流速(Vd)、平均流速(Vm)及搏动指数(PI)。测量部位和内容与术前相同。

记录其狭窄处残余管腔内径(d)、附近正常管腔内径(D)、斑块性质和最狭窄处收缩期峰值血流速度(PSV)，并根据以下公式计算血管内径狭窄程度和每分钟血流量(Q)。内径狭窄程度=(D-d)÷D×100% Q=Vm×S×60其中S为血管面积，Vm为时间平均血流速度。计算Q时，应在靶血管管腔相对规则处测量S和Vm，声束与血流方向之间夹角均<60°。应用彩超探测动物大脑中动脉(MCA)血流的变化。术后二个月内分别行、彩超和DSA检查，其结果与术前进行对比分析。对10例动物手术前后术侧颈内动脉PSV、血流量和双侧：MCA的PSV进行自身对照和显著性检验，全部数据均以均数±标准差表示，应用SPSS 10.0软件，P<0.05为有统计学意义。

结果表明：

①彩色多普勒超声对颈动脉的检查方法，简单、迅速、准确，能够直接清晰显示动脉内膜的改变，了解斑块的大小、部位及对血管血流的影响。

②猪颈动脉严重狭窄后，颅内动脉灌注压下降，出现血流速度降低，即双侧半球、前后循环动脉的血流速度和血管搏动指数的不对称性改变，而颅外动脉出现血流速度增快，彩超显示峰值增高，血流量较狭窄前明显减少。

③脑血管造影虽然是诊断、评价血管病变的“金标准”，但鉴于该技术的有创性、费用高及不易接受等原因，不可能作为筛选或反复检测的手段。彩超检测技术具有简便、可重复、经济等特点，是诊断颅内和颈部大血管狭窄的可靠指标。

第三部分 颈动脉粥样硬化性狭窄病人血管内支架植入治疗的初步观察

目的：总结32例颈动脉粥样硬化性狭窄血管内支架治疗的经验。

方法：自2002年5月至2005年11月，经门诊筛选的脑缺血病患者，其临床表现和神经影像学检查符合NASCET的纳入标准，其中，男23例，女9例，年龄55~79岁，平均64.3岁。24例表现为反复发作的脑缺血发作(TIA)，2例为严重不能缓解的头晕，6例为陈旧性脑梗死，无严重神经功能障碍。伴有高血压病者23例，高血脂者15例，糖尿病患者7例。

影像学资料：病人术前均行脑MRI扫描，部份病人术前及术后还进行DWI及PWI加权成像检查，以了解有无新的脑梗死，所有病人行颈动脉彩超检查，发现颈动脉不同程度狭窄及动脉内斑块，DSA检查示：颈动脉分叉部并延伸至颈内动脉狭窄23例，另9例狭窄主要位于近端的颈内动脉。利用血管机上自带软件测量所获血管狭窄程度均超过70%，其中有8例病人狭窄程度(76±20)%，平均狭窄程度(76±20)%，狭窄长度为1.6~4.2cm。

术前3~5天给予抗血小板准备，(氯吡格雷75mg，1次/日，加用阿司匹林300mg，1次/日)。术中常规监护，视情采用局麻或全麻，一般情况下均采用局麻，右股动脉穿刺成功后置入9F鞘，全身肝素化后行主动动脉弓上造影及颈动脉，锁骨下或椎动脉造影，评估造影结果，确认所要进行治疗的血管是病人症状的责任血管，撤出造影管，将导引导管放入患侧颈总动脉，在Roadmap下将过滤伞通过狭窄处到达远端正常血管，至少距离正常血管处4cm，释放保护伞后在过滤伞微导丝的同时一轨道上将所选定的支架跨过狭窄部位，透视下将支架安放在选定部分，如支架扩张不满意，可选取合适球囊行后扩张，使支架能充分扩张到和狭窄远端正常血管直径接近(大致即可，因支架术后还有自膨功能)，回收保护伞，术后常规给予低分子肝素钠0.4ml肌注，1/12h，3次。同时口服氯吡格雷及阿司匹林抗血小板治疗。术后3月任选一种抗血小板治疗至少6月以上，严密随访。

结果：病人原有症状明显缓解或消失，无操作技术失败，8例病人狭窄程度超过90%患者考虑保护伞通过困难先选取Amii球囊行预扩张，其余患者均直接放入保护伞后进行了支架植入，支架植入到位情况满意，有2例病人因颈动脉狭窄位置过高而将保护伞放置于颈内动脉岩骨段水平，20例病人支架植入后发现狭窄改善不满意而行后扩张，残余狭窄率均小于30%，术后颈动脉平均狭窄率从(76±20)%降低至(15±18)%。

本组病人无围手术期死亡及严重神经系统并发症，20例病人在颈动脉分叉处行球囊扩张时(不论是预扩还是后扩)，出现心率减慢，12例出现血压下降，经注射阿托品及多巴胺后好转，未引起不良反应。所有病人均行彩超随访，16例患者行DSA复查，随访最长时间18月，7例支架植入后3月发现支架有不同程度狭窄，但狭窄率未超过50%，支架内光滑，考虑有血管内皮形成，且病人无脑缺血症状，故未行进一步处理。

结论：血管内治疗是治疗颈动脉粥样硬化性狭窄的安全有效手段。选择合适的病例是CASS成功的前提和重要条件，CASS手术最常见的并发症是脑梗塞，使用保护伞可以有效降低中风的发生，严格血管内支架成形术的围手术期处理，术中精细操作及术后的密切观察处理是防止手术失败的根本措施。

7. 期刊论文 陈左权. 张桂运. 顾斌贤. 凌锋. 韩洪杰. 詹青. 吴春红. 俞丽敏. CHEN Zuo-quan. ZHANG Gui-yun. GU Rin-xian. LING Feng. HAN Hong-jie. ZHAN Qing. WU Chun-hong. YU Li-min 药物洗脱支架在后循环动脉狭窄治疗中的应用 -介入放射学杂志2007, 16(7)

目的 研究在后循环动脉狭窄治疗中应用药物洗脱支架的安全性和疗效性。方法 经常规造影证实椎动脉狭窄者30例，接受支架置入治疗者19例。局麻或全麻下经右股动脉以Seldinger技术置入6 F导管鞘，在相应导丝辅助下使导引导管进入锁骨下动脉或椎动脉，血管造影后沿导引导管插入0.014英寸、300 cm或205 cm导丝至狭窄远端，经此微导丝交换置入相应规格球囊扩张式CypherTM支架(10例)或TAXUSTM支架(9例)。结果 19例患者手术均成功，无死亡和并发症，置入支架贴壁良好，血流明显改善，狭窄远端分支血管(小脑后下动脉等)充盈明显改善，狭窄率由原来的平均87.5%降至平均5.2%。15例表现为眩晕症

状的患者术后症状消失12例(80%),改善3例。表现为共济失调的6例患者术后共济运动基本正常4例,明显改善2例,表现为小脑性语言障碍的1例患者术后明显改善。完成至少1次造影随访的患者15例,经DSA证实无再狭窄发生。所有患者门诊随访,最长18个月。结论 药物洗脱支架在后循环动脉狭窄的治疗中安全、有效,在短期内能防止术后再狭窄,长期疗效需进一步观察,需要大样本的随机对照研究进一步证实。

8. 期刊论文 [聂志余, 黄冬雅, 陈左权, Nie Zhi-yu, HUANG Dong-ya, CHEN Zuo-quan 动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者在血管内弹簧圈治疗中动脉瘤破裂的原因、处理和预后](#) - [中风与神经疾病杂志](#) 2005, 22 (3)

目的探讨动脉瘤性蛛网膜下腔出血(SAH)患者在血管内弹簧圈治疗中动脉瘤被穿破的原因、处理和预后。方法回顾性研究1992~2003年在弗莱堡大学医院神经中心的202例急性动脉瘤性SAH接受血管内弹簧圈介入治疗患者,系统研究病例记录和由2名神经放射科医生重新阅片。结果6例患者发生介入术中动脉瘤被穿破,男1例,女5例,年龄33~87岁。5例囊性动脉瘤,1例右颈内动脉夹层动脉瘤。4例被弹簧圈穿破,1例被微导丝穿破,1例被微导管穿破。4例临床预后好,出院时没有新的神经功能缺损(mRS 0分和2分各2例),1例临床状况无改变(治疗前H&H V级,出院时mRS 5分),1例死于严重的SAH(治疗前H&H级)。结论在动脉瘤性SAH患者的血管内弹簧圈治疗中,总的术中穿破率为3%,死亡率为0.5%;造影剂外渗或弹簧圈的端突出动脉瘤外提示术中动脉瘤被穿破,发生穿破后应尽可能快的用弹簧圈封堵动脉瘤的破裂部位;患者的预后可能与治疗前病情轻重直接相关。

9. 学位论文 [陈永安 血管内栓塞治疗颅内动脉瘤临床评价](#) 2007

第一部分血管内治疗的颅内动脉瘤病人的临床资料分析
目的: 本文旨在归纳总结不同部位、不同类型颅内动脉瘤的发生比例、影像学特点及临床表现,对动脉瘤分类方法进行系统理论化,总结出不同部位、不同类型颅内动脉瘤栓塞技术要点、动脉瘤大小与栓塞材料之间的相关性,并推广应用于临床,同时建立有自己治疗特点的颅内动脉瘤病例组。随访问部分血管内栓塞治疗病人的术后近期及远期效果,提出这组接受血管内治疗病人的总体评价,为下一步临床治疗提供参考。

方法: 回顾总结我院自1999年10月至2006年10月间栓塞治疗的215例病人,231个动脉瘤临床资料,将其按不同的分类方法进行分类,并对以下内容进行统计分析:男女比例、发病年龄、既往相关病史、首发症状、出血次数、两次出血间隔时间、CT或MRI表现、入院时H-H分级、动脉瘤大小、栓塞材料及长度、术中并发症(包括术中Coil逃逸、栓塞相关性血栓栓塞和术中动脉瘤破裂)、发病后手术时间与脑积水的关系、住院天数。并对以上内容进行Excel制表讨论分析。

结果: 数据来自1999年10月至2006年10月间栓塞治疗的215例病人,231个动脉瘤临床资料,其中男78例,女96例,男女比例为3:4。男性平均年龄41岁,女性平均年龄49岁。其中多发动脉瘤为12例,女8例,男4例,男女比例为1:2。颈内动脉各段和后交通段动脉瘤116例,占了总数的50.2%;前交通动脉瘤41例占17.8%;椎基底动脉系39例占16.8%;大脑中动脉各段28例占12.2%;大脑的动脉瘤7例占3.0%。小动脉瘤占过半数119例,为51.6%;中等大小动脉瘤为99例,占43.0%;大动脉瘤11例,占4.7%;巨大动脉瘤2例,仅占总数的0.8%。发病后1日内栓塞为61例28.3%3日内栓塞为115例53.5%10日内栓塞为21例9.7%10日以上18例8.3%。进一步的统计结果显示:手术越早出血性脑脊液引流越早,脑积水发生可能性越少,破裂颅内动脉瘤病人的临床症状与动脉瘤的大小位置无明显相关。

结论: 本组临床资料有其自然随机性,其基本特征的统计结果与权威文献报道的大宗病例结果接近,依据这组资料得出的统计结果是可信的。为临床上安全有效的动脉瘤栓塞治疗提供了依据。

第二部分血管内栓塞颅内动脉瘤的应用评价
目的: 总结临床常用的颅内动脉瘤血管内栓塞技术方法,介绍GDC栓塞的相关知识,依据现有临床资料客观评价各种栓入材料的特点,介绍载瘤动脉-瘤颈重塑技术,并将其系统化、理论化,为以后的临床工作提供理论支持。

方法: 本部分内容将依据临床资料,着重总结和分析以下二项关键应用技术。一以GDC为标准探讨动脉瘤血管内栓塞相关技术。包括微导管塑形、示踪导入以及术中稳定等方面技术;二是不同的栓塞材料的适用技术。通过对本组病人的回性总结,评价不同栓塞材料应用的适应证,提出各种材料置入的不同技术点。

结果: 本组病人中全部接受了血管内栓塞治疗,其置入的栓塞和支撑材料有10余种,根据病情需要,有的病人一个动脉瘤使用多种材料,我们逐一进行了统计。其中,使用弹簧圈栓塞治疗的动脉瘤为206个。宽颈动脉瘤病人我们主要采用Neuroform和Coils技术,共37例,2例随访未见复发。

结论: 动脉瘤栓塞过程中,依据不同的血管走行个性化的设计微导管的置入角度,并保持术中稳定是治疗成功的关键。对于小动脉瘤:如果动脉瘤为窄颈,可以直接用弹簧圈栓塞,此时微导管头端的塑形特别重要,微导管头端不能进入动脉瘤太深,尽量不用微导丝导引的超选,否则容易刺破动脉瘤,另外尽量选择直径小的弹簧圈。如果宽颈小动脉瘤,最好采用支架辅助弹簧圈技术,如果后期的弹簧圈填塞困难,单片的支架置入或者双支架技术效果也是明显的。不规则动脉瘤的栓塞:可采用整体栓塞和分部栓塞两种方法。前者第1个圈的成篮好坏至关重要,对动脉瘤末端的小囊或小突起可以不栓,而主要封闭动脉瘤的流入道即可。对于动脉瘤的远端有假性动脉瘤的病人,弹簧圈不可在假性动脉瘤内填塞过多,因为假性动脉瘤薄弱,容易撕破而造成大出血。不同的栓塞材料各有其适用对象,也应做到个性化选择。载瘤动脉重塑不只是针对动脉瘤囊本身的治疗,还对瘤颈附近病变的瘤壁有修复作用。

10. 期刊论文 [张爱军, 胡爱华, 岳洪胜, 李波, 杜斌, ZHANG Ai-jun, HU Ai-hua, YUE Hong-sheng, Li Bo, DU Bin rt-](#)

[PA静脉窦注射结合血管内技术治疗重症颅内静脉窦血栓](#) - [中华神经外科杂志](#) 2009, 25 (7)

目的 探讨重组组织纤维蛋白溶酶原激活剂(rt-PA)静脉窦注射结合机械性血栓清除治疗重症颅内静脉窦血栓的效果。方法 11例重症颅内静脉窦血栓患者,共进行血管内介入治疗15次;其中机械性血栓清除结合rt-PA静脉窦局部注射14例次,单纯机械性血栓清除1次;应用AnsioJet导管清除血栓9次,球囊血栓清除5次,微导丝1次。进行2次血管内治疗者4例,进行1次血管内治疗7例。每次血管内治疗rt-PA用量0~15 mg,平均(9.4±4.5)mg。无介入治疗并发症发生。手术均在气管插管全麻下进行,患者介入治疗前、治疗中及治疗后均进行全身肝素化治疗。结果 本组11例患者接受血管内治疗时已发生意识障碍8例,其中6例已行气管插管,2例已发生脑疝;GCS3~12分,平均(8.3±2.7)分。恢复优良8例,死亡3例。存活病例MRI/MRV随访10~32个月(平均21个月),静脉窦通畅6例,部分通畅2例,无静脉窦血栓复发病例。结论 重症颅内静脉窦血栓可危及病人的生命,常规治疗效果差。溶栓药物局部应用结合机械性血栓清除可以快速使受累的静脉窦恢复通畅,是一种安全、有效的治疗方法。

[引证文献\(3条\)](#)

1. [钱钧, 姜宏, 杨晓红, 阎浩, 段佩琰, 于广超 导丝成袢技术在慢性长段股腘动脉闭塞病变开通中的应用](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2009 (12)
2. [杜志泉, 许成平, 刘兆丰, Liu Zhao-feng 微导管在肝癌介入治疗中的应用](#) [期刊论文] - [当代医学](#) 2009 (35)
3. [邓梨平, 于淼, 张金山, 张宏文 微导管在肝癌介入栓塞治疗中的应用](#) [期刊论文] - [中国医学影像技术](#) 2008 (4)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200801015.aspx

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: 4e1e5fd9-6024-4107-b3de-9df70177b2f9

下载时间: 2010年9月20日