DOI:10.16016/j.1000-5404.1993.03.029

4. Kosmicler. Electrocardiographic and histochemical studies of the heart muscle in acute experimental hydrogen sulfide poisoning. Arch Immunal Ther Exp,1967;15:732～740
5. Jappinen P, Tola S. Cardiovascular mortality among pulp mill workers. Br J Ind Med,1990;47:259～262
6. 冯新为。病理生理学。北京:人民卫生出版社,1987:67
7. Lopez A. Peracute toxic effects of inhaled hydrogen sulfide and injected sodium hydrosulfide on the lungs of rats. Fundam Appl Toxicol,1989;12:367～373
8. Eugene LJ. Physiological and biochemical of acute exposure of fish to hydrogen sulfide. Comp Biochem Physiol,1982;71c(2):183～190
9. Lopez A. Biochemical and cytological alterations in the respiratory tract of rats exposed for 4 hours to hydrogen sulfide. Fundam Appl Toxical,1987;9:753～762
10. Tvedt B. Brain damage caused by hydrogen sulfide:a follow-up study of six patients. Am J Ind Med,1991;20(1):91～101
11. Beck JF. The influence of sulfide and cyanide on axonal function. Toxicology,1983;26(1):37～45

(收稿:1992-05-28;修回:1993-03-25)

微导管真丝线段栓塞治疗脑 AVMs——附 8 例报告

朱 刚 高伯元 王宪荣 (第三军医大学西南医院神经外科) 630038

微导管栓塞治疗脑动静脉畸形(Intracerebral Arteriovenous Malformations AVMs)是近几年兴起的治疗脑 AVMs 的新方法[1]。以其疗效好,并发症少,操作简便,为国内外神经外科、放射科医师所瞩目。我科一年来采用该技术治疗脑 AVMs 病人 8 例,收到较好效果,报告如下。

1 临床资料

1.1 一般情况

本组 8 例,共栓塞治疗 12 次。男 5 人,女 3 人。年龄 24～48 岁,平均 33.3 岁。病程 7 d～15 年,平均 5 年。起病:突发癫痫 2 例,颅内出血 4 例。持续头痛 1 例,进行性偏瘫 2 例,出血伴癫痫及出血伴偏瘫各 1 例。

1.2 放射学诊断

本组 AVMs 病灶均位于大脑半球,属巨大型(病灶直径>6cm)5 例,中型(病灶直径 2～6cm)3 例。病灶供血动脉最多 14 根,最少 2 根,平均 7 根。22 例大脑前动脉供血 2 例。伴动脉静脉瘘(Arteriovenous Fistula A. V. F.)2 例,其中一例为脑膜脑动静脉瘘(DAVF)。

头颅 CT:平扫可见不规则高密度影。增强扫描,其间及周边有不同程度的低密度影;大血管影及引流静脉影更清晰。

1.3 脑电地形图表现

本组病人栓塞前均作脑电地形图检查。发现随 AVMs 病灶大小,盗血程度及病灶深浅不同,脑电地形图有不同程度的异常改变。主要为病灶脑区慢波能量增高。

1.4 栓塞治疗方法、结果

1.4.1 方法[2]:本组病人均行微导管真丝线段栓塞术。其中,行 2 次栓塞 4 例,1 次栓塞 5 例。手术日,病人禁食,心电监护[2],全身肝素化(肝素 50mg 静脉注射,以后每隔 2～3 h 追加 25mg)。栓塞术过程:(1)局麻,Seldinger 法穿刺股动脉插入 6F 导管鞘,其侧管接加压输液器。(2)经动脉鞘插入 5F 造影管造影,了解 AVMs 及其供血动脉分布,选择栓塞血管。(3)更换平头 6F 引管并插至患侧颈内,连接 Y 型带阀接头。(4)经 Y 型阀插入 Magic 导管至 AVMs 供血动脉,距 AVMs 越近越好,经超选造影证实无正常脑动脉后,作 Amytal 试验[1](30mg 经 Magic 导管注射)无神经功能缺失,即以长 1cm 5/0

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

真丝线段经用 1ml 注射器注入。边注射边观察，直到该供血动脉闭塞或血流减慢。(5)栓塞毕，拔出 Magic 导管，行颈内动脉造影，了解 AVMs 灶闭塞情况。(6)拔出引导管及动脉鞘，局部压迫止血 15min，如仍有出血可酌情给予鱼精蛋白静脉注射，中和剩余肝素。

1.4.2 结果及并发症：①结果详见附表及图 1，2。②并发症：术中突发癫痫 1 例，轻、中度头痛 2 例，手足活动无力 1 例。血管痉挛致 Magic 导管拔出困难 2 例。术后轻中度头痛 4 例，完全性暂时性偏瘫伴感觉障碍 2 例，其中一例后遗踝关节活动障碍。

附表 栓塞治疗结果

	A	B	C
CAG	5	3	0
CT	4	4	0
BEAM	4	2	2

注：A＝AVMs 灶闭塞 90%～100%，BEAM 基本正常；
B＝AVMs 灶闭塞 50%～90%，BEAM 改善；
C＝AVMs 灶闭塞小于 50%，BEAM 无改善；
BEAM＝脑电地形图



图 1 左额叶 AVMs 栓塞前(侧位)　　图 2 左额叶 AVMs 栓塞后(侧位)

2 讨论

微导管血管内治疗技术的发展，为脑 AVMs 的治疗提供了新的方法[1]。对高血流和位于重要功能区的 AVMs 该方法尤显其优点。本组 8 例，巨大 AVMs 5 例，中型 3 例，病灶均位于重要功能区，双侧供血 2 例，颈内外供血 1 例。如行手术切除治疗则难免造成严重神经功能障碍。经采用微导管真丝线段栓塞治疗，8 例中明显好转 5 例(含痊愈 1 例，如图 1，2)，好转 3 例。除 1 例后遗踝关节活动较差外，其余病人仅有轻中度头痛，暂时性神经功能障碍，均在几日内恢复。巨大型高血流性 AVMs 经栓塞治疗后可使病灶缩小，血流变慢，如需再手术，则易于切除，且可减少术中正常灌注压突破综合征的危险[3,4]。另外，栓塞治疗可改善病人神经功能障碍[5]。中小型 AVMs，栓塞治疗可达完全治愈[6]。本组 1 例中型 AVMs，经一次栓塞后病灶完全消失(如图 1，2)，脑电地形图恢复正常。

微导管栓塞治疗中我们的体会是：(1) Magic 导管在脑血管内运行主要靠血流冲击，较细或血流量小的 AVMs 其供血动脉则较难插入。此时应增加病灶血流量，方法有：①台下压迫对侧颈总动脉。②经引导管快速注入平衡液。③助手经 Magic 导管用小注射

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

器注射平衡液，使其末端在血管内保持一定张力以利插入。④Magic 导管末梢塑形以利转弯。(2)术中插管失败的常见原因是动脉痉挛，患者常有剧烈头痛、呕吐、癫痫，甚至 Magic 导管嵌顿于血管内，拔出困难。因此，操作时应十分轻柔，尽量减少导管对血管壁的刺激。本组 5 例有不同程度的脑动脉痉挛，2 例造成 Magic 导管拔出困难。此时，不强行拔管。经引导管、Magic 导管注入罂粟碱、复方丹参液、利多卡因或尼莫地平等，待有松动后逐渐缓慢向外拔出。此 2 例最后均顺利拔管，无并发症。(3)预防误栓及栓塞过度。①栓塞前作 Amytal 试验是防止误栓的重要方法，如有必要反复进行。②超选造影了解 AVMs 灶血流速度决定线段注射速度。③栓塞后，AVMs 灶内压力减低，血流缓慢，应停止继续栓塞。本组有 2 例属过度栓塞。一例栓塞后超选造影示造影剂流动缓慢呈"慢火车样"改变，为追求更完全栓塞，继续注射线段 80 根，病人即感脚趾活动无力，立即停栓，但病人瘫痪逐渐加重至一侧肢体全瘫。另一例术中无任何异常。术后逐渐出现偏瘫及感觉障碍。以上 2 例经抗凝解痉治疗后逐渐恢复，一例后遗踝关节活动障碍。

关键词 栓塞，治疗性；脑动静脉畸形；真丝线段

参考文献

1. Vinuela F. Update on interventional neuroradiology. AJNR，1989；22：153
2. 马廉亭 佘 泽 胡国议，等。经微导管注入真丝微粒和线段治疗脑动静脉畸形。中华外科杂志，1991；29：516
3. Spetzler RF，Wilson CG，Weinstein P，et al. Normal perfusion pressure breakthrough theory. Clin Neurosurg，1978；25：651～672
4. Benati A，Wilson CB，Vinuela F，et al. Preoprative embolization of arteriovenous malformations with polytene threads：techniques with wing microcatheter and pathologic results. AJNR，1989；10(3)：579
5. Fox Aj，Girvin JP，Vinuela F. Rolandic arteriovenous malformations：improvement in limb function by IBCA embolization. AJNR，1985；6：575～582
6. Vinuela F，Fox AJ，Pelz D，et al. Angiographic follow up of large cerebral AVMs incompleted embolized with isobutyl-2-cyanoacrylate. AJNR，1986；7：919～925

(收稿：1992-10-14；修回：1993-03-24)

实验性大鼠脑缺血再灌流对海马氨基酸及钙的影响

黎红华* 郑彩梅 (第三军医大学西南医院神经内科) 630038

近年实验研究表明，兴奋性氨基酸及钙参与缺血性脑损伤过程[1]，但钙与兴奋性氨基酸的关系尚不清楚。本文作者测定了大鼠全脑缺血再灌流过程中海马组织线粒体钙及氨基酸含量的动态变化，并用 NMDA(N-甲基-D-门冬氨酸)受体拮抗剂 MK－801 治疗，观察对线粒体钙的影响，以探讨钙与兴奋性氨基酸在脑缺血再灌流损伤中的关系，为脑缺血的治疗提供理论依据。

* 现在广州军区武汉总医院一内科

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net