

而发生股骨头无菌性坏死,其病程 6~12 个月。

介入放射学与临床密切配合,通过介入方法灌注药物使局部药物的浓度增高,解除小血管的痉挛,使血管腔内血栓溶解,血管壁松弛,远端小血管充分扩张,保证小血管的血流通畅,从而改善了股骨头的血供情况,使股骨头

无菌性坏死得以逆转。为达到最有效的治疗,要求介入室医生的治疗技术过硬并且熟练,导管必须超选择至病变部位,避免手术中的失误,掌握好各种药物的剂量,从而提高手术的成功率。超选择性介入放射学药物治疗股骨头无菌性坏死效果显著,得到临床充分肯定,值得大力推广。

## 脑动静脉畸形血管内栓塞治疗

马耀斌 庞志宏 李晓光 陈为军 杜凤山

位于脑深部及功能区的脑动静脉畸形(AVM)的诊治,至今仍是较为棘手的课题,血管内栓塞治疗为其开辟了新的途径和有效治疗方法,我们采用真丝线段、钨丝弹簧圈、NBCA 胶血管内栓塞治疗 16 例,效果满意,现报告如下。

### 材料与方法

#### 一、病例

(一)、一般资料 本组 16 例,男 9 例,女 7 例,年龄 18~45 岁,平均 33.5 岁。临床症状:头痛 11 例,颅内出血和蛛网膜下腔出血 8 例,癫痫 5 例。

(二)、CT 平扫脑出血边界清楚高密度影及脑沟、外侧裂、池高密度影,增强扫描可见纡曲血管 8 例。有边界不清点状和线状混杂高密度影,增强可见纡曲血管团高密度影 5 例。MRI 检查 8 例,均呈无信号纡曲成团的蜂窝状血管流空影。

(三)、数字减影(DSA)脑血管造影仍是目前诊断 AVM 最可靠方法。本组 16 例,DSA 检查额叶 5 例,颞顶叶 3 例,胼胝体 3 例,顶叶 3 例,枕叶 1 例,小脑 1 例。

#### 二、栓塞方法

采用 Seldinger 穿刺技术,置入导管鞘及造影导管,DSA 全脑血管造影,将 5~6F 导引管插入栓塞侧颈内动脉或椎动脉内,再根据靶血管的长度和粗细分别选用 Magic 1.5~1.8F 微导管,当微管达到 AVM 血管内后或距 AVM 2cm 时,用超选择小剂量造影方法 DSA 跟踪造影,了解脑 AVM 解剖特点,AVM 是终末支 A 供血,穿支 A 供血,AVM 是否有动脉瘤形成,观察有无供应正常脑组织 A 分支至关重要,以防止误栓。根据脑 AVM 团大小,供血形式和循环时间,然后才可栓塞。我们用采用 3.0, 4.0 真丝线段先短后长开始 2cm,或 2.5~3.0cm,边推线段边造影观察,直至 AVM 血管团消失,最多一侧推 154 根线段,总长 420cm。钨丝栓塞可直接显示栓塞部位,了解栓塞效果。NBCA 胶栓塞对穿支供血栓塞效果好,注 1.0~1.5cm 迅速拔出微导管,防止导管拔不出来,反复造影,观察 AVM 血管团栓塞是否满意。

### 结 果

脑 AVM 血管团小于 3cm 8 例,3~5cm 5 例,大于 6cm 3 例。AVM 血管团消失 14 例占 87.5%,血管团消失 80% 有 2 例占 12.5%。单支终末供血 12 例,多支供血 4 例,真丝线段栓

作者单位:071000 保定市解放军 252 医院放射科

塞 11 例, 钨丝弹簧圈栓塞 4 例, NBCA 胶栓塞 1 例。随访 4~36 个月未见脑出血及偏瘫等并发症发生, 本组脑 AVM 栓塞效果满意。

## 讨 论

脑 AVM 是神经外科治疗难题, 特别位于脑深部和重要功能区的手术很困难; 而且效果不理想。随着神经放射影像学发展, 特别是 DSA 技术应用, 采用微导管技术超选择性血管内栓塞治疗脑 AVM, 是理想治疗方法和途径<sup>[1, 2]</sup>。

目前用于脑 AVM 栓塞材料有球囊, 微钢圈, 高聚体 (IBCA、NBCA) 胶, 真丝线段和钨丝弹簧圈。理想栓塞材料就是无菌、无毒性、不致癌<sup>[3, 4]</sup>, 不致畸形, 不变性、取材方便, 栓塞可靠不再通。我们采用真丝线段、钨丝弹簧圈和 NBCA 胶都具有以上性能, 有效栓塞 AVM, 本组 16 例, 随访 4~36 个月, 无再通及其它并发症发生。

我们认为栓塞脑 AVM 时微导管前端距畸形血管团越近越好, 距 AVM 2cm 以内, 最好能进入 AVM 血管团内, 阻断供血动脉血流, 防止误栓其它动脉造成并发症, 强调术中要反复造影, 用数字减影造影监视畸形血管团消失情况。如何减少再通, 关键在于栓塞 AVM 本身, 而不是供血动脉, 否则侧支循环形成可再通<sup>[6]</sup>。单支供血 AVM 或终末供血 AVM 栓塞效果好。栓塞时真丝线段先短线段后改为长线段栓塞, 直至脑 AVM 血管团消失。真丝线段栓塞 AVM 是缓慢形成的, 血液动力学变化梯度小, 而不易出现栓塞后出血和水肿及过度灌注综合征。本组无一例脑出血, 仅有一例血管痉挛。钨丝弹簧圈栓塞可直接显示 AVM, 可显影, 便于观察栓塞效果。在栓塞过程中, 用手推注造影剂, 在 DSA 监视下反复造影, 便于了解畸形血管造影剂弥漫过程及 AVM 血管团是否变小, 血流速度, 有无瘤样扩张。大的脑 AVM 可根据情况进行分次栓塞, 可避免并发症发生。

脑 AVM 血管内栓塞治疗预防并发症发生很重要, 脑血管痉挛可导致导管拔管困难。我们有 1 例, 主要原因是微导管末端对供血动脉壁机械性刺激, 使线段通过导管端孔, 再加上造影剂, 冷盐水对血管刺激引起痉挛。我们采取措施停止操作, 从导管内注入利多卡因、温盐水、罂粟碱, 对解除血管痉挛有很好效果。手术操作要缓慢, 缩短栓塞时间, 可避免发生脑血管痉挛发生。

在真丝线段栓塞 AVM 时要防止空气栓塞, 每次用 1ml 生理盐水推送 2cm 栓子, 数百厘米的栓子需推注 150 余次。若导管头与注射器中有气泡, 多次注入可产生气栓, 只要严格遵守操作规程, 将注射器中气泡排出, 导管头上滴一滴清水, 这样就可以完全避免空气栓塞并发症发生。

我们认为单支供血和终末供血 AVM 血管内栓塞治疗效果, 对大的脑 AVM 可进行 AVM 本身血管团栓塞而不是供血动脉, 否则侧支循环形成可再通。术中要反复造影, DSA 跟踪有利于血管内栓塞进行。要想提高疗效, 必须熟练操作技术, 缩短手术时间, 推注线段时按操作常规, 防止空气栓塞及脑血管痉挛和脑出血等并发症发生。

## 参考文献

1. Benatia A. Interventional neuroradiology for the treatment of inaccessible arteriovenous malformations. *Acta Neurochir (wien)*, 1992, 118: 76.
2. 石祥恩, 王忠诚, 戴建平, 等. 血管内治疗脑动静脉畸形 54 例临床分析, *中华神经外科杂志*, 1993, 49: 225.
3. Berenstein A. Cerebral arteriovenous malformation. *A-JNB*, 1990, 11: 220.
4. 马廉亭, 吴佐泉, 余泽, 等. 经微导管注入真丝微粒和线段治疗 AVM. *中华外科杂志*, 1991, 29: 516.
5. 李文斌. 脑 AVM 血管内栓塞术的并发症. *国外医学神经病神经外科分册*, 1994, 21: 195.
6. 秦尚振, 马廉亭, 余泽, 等. 140 例脑动静脉畸形血管内治疗随访. *微侵袭神经外科杂志*, 1996, 1: 12.