

脊髓血管畸形的栓塞治疗

黄祥龙 沈天真 张子曙 陈星荣 黄峰斗 徐启武 周良辅

摘要: 自 1993 年 1 月至 1994 年共栓塞治疗 6 例脊髓血管畸形患者,其中髓内 AVM 3 例, 1 例位于颈段, 2 例位于胸段; 1 例为球型, 2 例为幼稚型; 硬脊膜下髓周 AVF 3 例均位于圆锥马尾部, 其中 I 型 1 例, II 型 2 例, 6 例中, 5 例完全闭塞, 治疗后病情有不同程度改善; 1 例部分栓塞, 症状无明显改善, 无明显并发症发生。随访 2~20 个月, 3 例髓周 AVF 基本恢复正常, 3 例髓内 AVM, 也均有不同程度好转。我们认为栓塞治疗对难以手术的髓内 AVM, I 型和 II 型 AVF 不失为有效的治疗方法。

关键词: 脊髓血管畸形 栓塞治疗 血管内

Intravascular Embolization of Spinal Cord Arteriovenous Malformation

Huang Xianglong, et al. Department of Radiology, Huashan Hospital
Shanghai Medical University

ABSTRACT Six spinal cord AVMs underwent intravascular embolization in our hospital between January 1993 and August 1994 were reported. All cases diagnosed by selective digital subtract angiography. There were one cervical two thoracic intramedullary AVMs, and three lumbodorsal intradural perimedullary AVFs. Five cases received complete occlusion and one intramedullary AVM was partially embolized. Three perimedullary AVFs recovered markedly and partial improvement was also seen in three intramedullary AVMs during the follow-up period from 2 to 20 months. We concluded that intravascular embolization therapy is an alternative and effective manner in treating intramedullary AVM and type II type III perimedullary AVF.

Key words: Spinal cord arteriovenous malformation Intra vascular Embolization

神经影像学如 MRI, DSA 和显微神经外科的发展, 使我们对各种不同类型的脊髓血管畸形(AVM of Spinal Cord)有了更多地了解, 新的脊髓血管畸形分类方法也被大家所采纳^[1,2], 但治疗仍相当棘手。随着血管内治疗的开展及栓塞用导管、栓塞剂的应用, 脊髓血管畸形的治疗有了新的前景。本文就我院在 1993 年 1 月~1994 年 8 月期间经血管内栓塞治疗的 6 例脊髓血管畸形作一报道。

材料和方法

自 1993 年 1 月至 1994 年 8 月共收治脊髓血管畸形 9 例, 其中硬脊膜脊髓血管畸形 1 例, 髓内血管畸形 5 例, 硬脊膜下髓周动静脉瘘 3

例, 对其中无法手术的 6 例进行栓塞治疗。6 例中, 男女各半, 年龄为 9~26 岁, 平均 17.2 岁, 其中髓内 AVM 3 例, 2 例位于胸段, 1 例位于颈段, 髓周 AVF 3 例, 均位于圆锥马尾处(表 1)。

栓塞治疗是在局麻下, 行股动脉穿刺, 用 Seldinger 技术, 送入 4F 导管, 行选择性肋间动脉、腰动脉或相应病灶供血动脉插管并造影, 以 2ml/s 的速度, 在 150mmHg 压力下注入 Iopamiro 4ml。采用美国产 GE Advantx DSA 机, 距阵为 1024×1024, 拍片速度 6.3 帧/s, 在电视监视下完成选择性插管及栓塞过程。栓塞材料有 PVA 微粒(IVALON 150~300 μ m, 300~

作者单位: 200040 上海医科大学华山医院

600 μ m),真丝线段或微粒(“3—0”,“5—0”)和明胶海绵,经脊髓前动脉栓塞,一旦病灶消失,即终止介入治疗;经脊髓后动脉栓塞,除闭塞病灶本身,还进一步闭塞供血动脉近病灶端,以减少再复发的机会。栓塞过程中不断检查患者的肢体活动情况及感觉平面,有一例还行感觉诱发电位监护,以防术中并发症的发生。

结 果

6 例中,病灶完全消失 5 例,1 例(No. 5)部分闭塞,病灶完全消失者的症状、体征均有不同程度改善,尤其是髓周 AVF 患者,除 No.3 因病程过长,并发双下肢肌萎缩而恢复较慢外,另 2 例短期效果明显。髓内 AVM 患者恢复较慢,部分栓塞者症状体征无明显改善,未发生明显并发症。6 例患者均进行了随访,随访期 2~20 个月,平均 8.8 个月,其中 3 例髓周 AVF 基本恢复正常。3 例髓内 AVM 症状也有好转,无栓塞术后症状加剧者(表 2),其中 1 例于术后 16 个月经 MRI 随访观察畸形血管消失。

讨 论

脊髓血管畸形可分为硬脊膜 AVM,硬脊膜下髓周 AVF 和髓内 AVM 三种类型^[1,2],各型确切比例目前尚不肯定。Lundqvist^[3]报道硬脊膜 AVM 占 55%~80%,髓内 AVM 占 10%~15%。Mourier^[4]210 例患者中,硬脊膜 AVM 占 38%,硬脊膜下髓周 AVF 占 17%,髓内 AVM 占 54%。9 例患者中,硬脊膜 AVM 仅占 1 例(11%),硬脊膜下髓周 AVF 3 例(33%),髓内 AVM 5 例(56%),相差较大。

从临床表现分析,髓内 AVM 发病年龄较轻,尤其是幼稚型者,以青少年为主,起病以急性或亚急性为多见。而髓周 AVF 以 20 岁左右青年为多见,病变常累及圆锥马尾部。起病缓慢,突发起病者多为Ⅲ型巨大瘘,这些与文献报道相符^[2-6]。

脊髓血管畸形的诊断,因各型病变的症状体征及电生理学测定结果均缺乏特异性,目前

仍以椎管造影,脊髓 MRI 和选择性脊髓血管造影等影像学检查为主要手段。椎管造影仅能显示脊髓表面的畸形血管,不能明确病灶的确切部位及性质^[6],且造影本身所需的硬脊膜下腔穿刺有损伤脊髓表面血管的可能。MRI 应用于临床后,已不主张使用椎管造影,脊髓 MRI 可清楚地显示 AVM 特征性的低信号流空现象及血管畸形所致的脊髓实质病理性信号改变,有一定的诊断价值,但要明确病灶的确切部位,区别病变是髓内、髓外或硬脊膜型的,仍有困难^[7];而选择性血管造影,尤其是数字减影血管造影,能明确显示病灶部位、范围、供血动脉及引流静脉,因而是目前最理想的诊断方法^[2,5,8]。髓内 AVM 造影可见特征性的“发卡”样脊髓前动脉/和脊髓后动脉供血及位于髓内的畸形血管团,早现的引流静脉多经脊髓前后静脉回流。位于颈段的脊髓血管畸形,多由甲状颈干,肋颈干或椎动脉的分支参与供血;髓周 AVF 则由脊髓前后动脉与脊髓前后静脉直接交通构成,动静脉之间无畸形血管团。根据供血动脉,引流静脉的多少,瘘口大小及血流速度的快慢,Merland^[2]又将其分为三个亚型:Ⅰ型为小型瘘,由一支供血动脉和一支引流静脉组成,供血动脉细长,引流静脉轻度扩张,血流速度缓慢;Ⅱ型为中型瘘,由一支或两支动脉参与供血,供血动脉扭曲扩张,瘘口处可有静脉袋,引流静脉扩张明显,血流速度快;Ⅲ型为巨型瘘,由多支动脉供血,引流静脉显著扩张,呈假性发育不良状,血流速度明显加快。

脊髓血管畸形的治疗,主要有显微外科手术和栓塞术两种方法。髓内 AVM 以栓塞治疗为首选^[3];同样,髓周 AVF 除Ⅰ型瘘以外,手术切除是相当困难的^[4]。血管内栓塞疗法目前常用的有血流冲击术和可脱球囊术^[8]两种方法。可脱球囊除用于Ⅲ型瘘的栓塞外,使用较少。而且许多Ⅲ型瘘,供血动脉扩张的同时还伴有明显的扭曲,带球囊微导管要通过扭曲的血管并达到瘘口是相当困难的。血流冲击术,主要用液体栓塞剂(如 IBCA, NBCA)或微粒

表 1 6 例栓塞患者临床资料

病例	年龄/性别	起病方式	入院体征	畸形类型	病灶位置	供血动脉
1	10/M	突发双下肢疼痛无力伴二便障碍	双下肢肌力下降,肌张力高左足内翻畸形,伴轻度肌萎缩, T ₁₁ 以下痛觉减退,二便潴留	髓周AVF (Ⅱ型)	T ₉ -L ₃ 椎体水平 (MR) ^{1*} 瘘口位于 T ₁₂ -L ₁	LT ₉ ASA ^{2*} LT ₁₁ PSA ^{3*} LL ₁ PSA
2	23/F	右下肢无力麻木	双下肢肌力下降,肌张力高T ₁₂ -L ₁ ,以下痛触觉减退,尿失禁	髓周AVF (Ⅱ型)	T ₁₀ -L ₂ 椎体水平(MR)瘘口位于L ₂	LT ₁₁ ASA RL ₂ PSA LL ₂ PSA
3	26/M	突发双下肢无力尿潴留	双下肢肌力下降伴轻度肌萎缩。T ₁₂ -L ₁ ,以下触痛觉减退两便失禁。	髓周AVF (Ⅱ型)	T ₁₁ -L ₂ 椎体水平(MR)瘘口位于	RT ₁₁ PSA RL ₁ PSA LL ₂ ASA
4	9/F	下肢酸痛	双下肢肌力下降,肌张力高伴左下肢肌萎缩,T ₆ 以下痛觉减退,两便失禁。	髓内AVM (幼稚型)	T ₄ -8椎体水平(MR)	LT ₆ ASA LT ₇ ASA LT ₈ PSA
5	21/M	突发双下肢运动不能伴麻木	双下肢肌力下降,左侧较右侧重, T ₆₋₈ 以下痛觉减退,两便潴留。	髓内AVM (球型)	T ₄₋₉ 椎体水平(MR)	LT ₁₁ ASA
6	14/F	突发四肢麻无力伴排尿困难	四肢肌力减退,以双下肢为重, T ₄₋₉ 以下痛觉减退,尿潴留。	髓内AVM (幼稚型)	C ₆ -T ₂ 椎体水平(MR)	右甲状腺 干分支

1* 磁共振检查结果;

2* 脊髓前动脉(DSA);

3* 脊髓后动脉(DSA)

表 2 6 例栓塞患者治疗结果

病例	年龄/性别	栓塞材料	栓塞前评分*	栓塞后评分	随访后评分/随访期(月)
1	10/M	明胶微粒“3-0”真丝线段 300-600 μ m PVA	G ₃ M ₂	G ₂ M ₁	G ₀ M ₀ /20
2	23/F	“5-0”真丝线段 300-600 μ m PVA	G ₅ M ₂	G ₃ M ₁	G ₀ M ₀ /16
3	21/M	明胶微粒 “3-0”“5-0”真丝线段	G ₅ M ₂	G ₄ M ₁	G ₁ M ₀ /8
4	9/F	“5-0”真丝线段明胶微粒 150-300 μ m PVA	G ₅ M ₃	G ₄ M ₁	G ₄ M ₁ /4
5	21/M	“5-0”真丝线段 150-300 μ m PVA	G ₄ M ₁	G ₄ M ₁	G ₃ M ₁ /3
6	14/F	“5-0”真丝线段 150-300 μ m PVA	G ₅ M ₂	G ₄ M ₁	G ₂ M ₁ /2

* : Aminoff⁽¹¹⁾下肢及括约肌功能评分。

(PNA, 真丝微粒或明胶海绵)作栓塞剂。由于近年来有关 PVA 栓塞术后再通报道的增加^[9,10], IBCA 或 NBCA 被越来越多地使用。根据我们的操作体会, 用微导管经扭曲的脊髓前或后动脉超选择病灶供血动脉是较困难的, 且液体栓塞剂凝固时间较难控制, 更增加了操作难度。此外, 文献报道栓塞后再通病例中, 以硬脊膜 AVM 占多数。髓内 AVM 和髓周 AVF 用 PVA 栓塞效果较满意, 故我们采用微粒栓塞之。髓内 AVM 栓塞, 我们多选用直径大于沟联合动脉但小于脊髓前或后动脉的 150~300 μm PVA。栓塞 I 型瘘, 选择直径小于扩大的供血动脉内径的 PVA, 一般用 300~600 μm , 期间可合并使用“3-0”或“5-0”的真丝线段或微粒, 以达到永久栓塞的目的。II 型瘘因瘘口大, 血流速度快, 单用 PVA 微粒易冲过瘘口而误栓引流静脉, 而合并使用线段, 因每次只能注入一根丝线, 耗时很长。我们体会, 在刚开始栓塞时, 先注入适量的明胶海绵, 能起到减时增效, 预防并发症的作用。众所周知, 明胶海绵具有可塑性, 可吸收性及吸附, 膨胀功能。先注入明胶海绵, 利用它的吸附和膨胀功能, 暂时闭塞瘘口, 再注入适当大小的真丝线段或 PVA 颗粒就能达到安全, 有效、永久栓塞的目的。若注入明胶海绵后误栓引流静脉, 出现并发症, 则终止栓塞, 待明胶海绵吸收后一般不会遗留严重并发症。本文中的 No.1 及 No.3 病例均采用了这种方法, 短期效果明显。

总之, 栓塞治疗效果是肯定的。特别是对外科手术无法切除的幼稚型髓内 AVM, I 型或 II 型 AVF, 血管内栓塞治疗有其独特的功效。

参 考 文 献

1. Oldfield, et al. Spinal arteriovenous malformations: A comparison of dural arteriovenous fistulas and intradural AVMs in 81 patients. *J Neurosurg* 1987; 67:795.
2. Merland JJ, et al. Vascular malformations of the spinal cord: Intrathecal perimedullary arteriovenous fistulas fed by medullary arteries. *Neurology* 1987; 37:969.
3. Lundqvist C, et al: Spinal arteriovenous malformations, Neurological aspects and results of embolizations. *Acta Neurol Scand* 1990; 82:51.
4. Mourier KL, et al: Intradural perimedullary arteriovenous fistulae: Results of surgical and endovascular treatment in a series of 35 cases. *Neurosurgery* 1993; 32:885-891.
5. Logen P, et al. Spinal cord arteriovenous malformation with significant intramedullary components. *J Neurosurg* 1983; 59:471.
6. Spetzler, et al. Management of Juvenile spinal AVMs by embolization and operation excision. *J Neurosurg* 1989; 70:628.
7. Doppman JL, et al. Magnetic resonance imaging of spinal arteriovenous malformation. *J Neurosurg* 1987; 66:830.
8. Riche MC, et al. Giant extramedullary arteriovenous fistula supplied by the anterior spinal artery: Treatment by detachable balloons. *AJNR* 1983; 4:391.
9. Hall WA, et al. Recanalization of spinal arteriovenous malformations following embolization. *J Neurosurg* 1989; 70:714-720.
10. Choi IS. Spinal dural arteriovenous fistula: The role of PVA embolization. *AJNR* 1992; 13:941.
11. Aminoff MJ, et al. The prognosis of patients with spinal vascular malformation. *Brain* 1974; 97:211-218.