

髓内血管畸形的血管构筑学及栓塞治疗

邓钢 黄祥龙 滕皋军 何仕诚 郭金和 方文

【摘要】 目的 探讨髓内动静脉畸形(AVM)的血管构型、血管内栓塞的指征及栓塞治疗的效果。方法 15 例患者均有不同程度的肢体瘫痪、感觉障碍、括约肌功能障碍行 DSA 检查和栓塞治疗。栓塞材料选用 PVA 颗粒及丝线段。结果 15 例中,球型 3 例,幼稚型 12 例,球型 AVM 均为单支动脉供血;幼稚型 AVM 为多支动脉供血,其中 7 例为 2 支供血动脉,5 例有 3 支以上供血动脉,2 例伴有动静脉瘘(AVF);15 例患者经 27 例次栓塞治疗,根据栓塞前后脊髓功能评价,痊愈 2 例,显效 3 例,好转 6 例,4 例无变化,无 1 例加重。经 6 个月~5 年随访,症状较栓塞前改善者 4 例,栓塞后症状维持者 2 例,栓塞后症状再次反复者 7 例,再次行栓塞治疗,失访者 2 例。结论 髓内 AVM 应栓塞畸形血管团,减轻静脉压力,减少出血机会,血管内栓塞治疗脊髓血管畸形是一种创伤小、安全性高、有效的治疗方法。

【关键词】 脊髓;髓内动静脉畸形;血管内治疗;数字减影血管造影

Intramedullary arteriovenous malformations: vascular architecture and endovascular embolization DENG Gang, HUANG Xianglong, TENG Gaojun, et al. Department of Radiology, Zhongda Hospital of Southeast University, Nanjing 210009, China

【Abstract】 Objective To study the vascular architecture and the indication of endovascular embolization of intramedullary AVMs and evaluate the therapeutic effect. Methods 15 patients (male 9 and female 6, 9 to 43 years old) with acute or progressive paralysis were undergone DSA and endovascular embolization. The embolic material was PVA particles and silk suture segments. Lidocaine test was performed before embolization if it was necessary. Results There were 3 glomus AVMs and 12 juvenile AVMs among the 15 cases. The glomus AVM was usually fed by single artery, the juvenile AVM was fed by two or more arteries. Among 15 patients, 2 were cured, 3 had excellent effect, 6 had good effect, 4 showed no changed and no one became worsening. After 6 months to 5 years follow-up, 7 patients with recurrency were re-embolized, another 2 patients were lost of follow-up. Conclusions Endovascular embolization is a mild-invasive, safety and effective therapeutic method for curing AVMs by avascularizing the rudus and decreasing the drainage vein pressure and bleeding.

【Key words】 Spinal cord; Intramedullary AVM; Endovascular embolization; DSA

本文总结了 15 例脊髓内动静脉畸形(AVM)的血管分类表现及栓塞治疗的结果,以下就脊髓内 AVM 的 DSA 分型、栓塞指征及治疗结果作一报道。

资料和方法

一、对象

经 DSA 确诊髓内 AVM 患者 15 例,男性 9 例,女 6 例,年龄 9~43 岁,平均 21 岁。病程 16h~6 个月余不等;临床症状及体征:4 例突发性胸背部疼痛、双上肢和(或)双下肢瘫痪伴大、小便障碍,浅深感觉消失,6 例患者为缓慢进程,突然发作,5 例为渐

进性双下肢不同程度感觉障碍、肌力减退。

二、DSA 检查及栓塞治疗

造影导管采用 COOK 公司 4F~5F Cobra 或 Headhunter,造影剂选用 Omnipaque(300mgI/ml)或 Ultravis(300mgI/ml)。常规行正位摄影,病变处加摄侧位及左右斜位,而后尽可能超选择插管至病灶供血动脉内,采用血流控制法注入栓塞材料。栓塞时视供血动脉情况选择使用 3F Tracker 或 SP 微导管,栓塞材料有 COOK 公司生产的 PVA 微粒(300~500 μ m, 500~700 μ m),丝线段 0.5~1.5cm 或微粒(“3-0”、“5-0”)。视血管畸形的类型、供血动脉的起止、引流静脉的粗细,分别采用不同规格的栓塞材料。

栓塞过程中,电视透视下监测病灶被栓塞的情

况、严密观测患者肢体的运动及感觉平面的变化情况。为判断供血动脉是否为脊髓的功能血管,必要时供血动脉内可注入利多卡因 20mg,观察患者的肢体感觉、运动变化,如果患者出现肢体麻木、肌力减退,则视为利多卡因试验阳性,栓塞应停止,以预防及避免并发症的发生。

三、脊髓功能的评价标准

根据肌力、感觉、括约肌功能 3 项指标评价脊髓功能。痊愈:肌力、感觉及括约肌功能恢复正常,可正常学习、工作;显效:肌力提高 2 级以上,括约肌功能及感觉明显改善;好转:肌力提高 1 级以上,括约肌功能及感觉较前改善;无变化:治疗后肌力、括约肌功能及感觉与前相同;加重:治疗后肌力、括约肌功能及感觉较前加重。

结 果

DSA 检出球型 AVM 3 例,幼稚型 AVM 12 例。3 例球型 AVM 均由单支动脉供血(图 1a,b),而幼稚型 AVM 则均由 2 支以上的动脉供血(图 2a,b,c,d)。

3 例球型 AVM 栓塞后,1 例显效,2 例症状有所改善;12 例幼稚型 AVM 中,经治疗后 2 例痊愈,2 例显效,4 例改善,4 例与术前比较无变化,所有病例无 1 例加重。

经随访或 DSA 随访 6 个月~5 年不等,平均 22.5 个月。15 例患者中,2 例失访。4 例短期内无效的患者中,随访中有 1 例感觉障碍平面明显下降,括约肌功能改善,但肌力无明显恢复;1 例肌力提高约 2 级,感觉障碍平面无明显改善;另外髓内幼稚型 AVM 2 例,经长期保守治疗无效后转至我科,虽经

栓塞治疗,经长期随访,临床症状无改善。有 7 例幼稚型 AVM 症状反复,复查发现 2 例患者的原供血动脉再通,5 例有新的供血动脉。

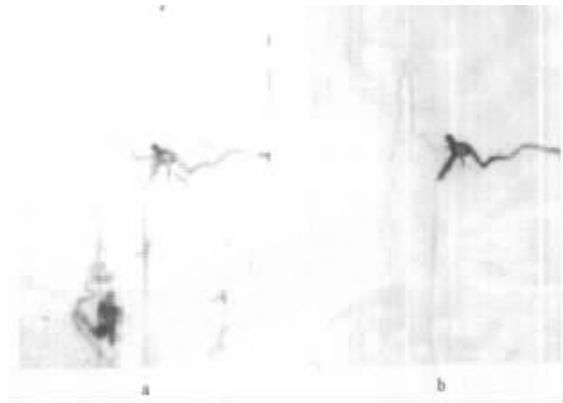


图 1 胸髓内球型 AVM a、正位 DSA 示单支动脉供血的结构紧密的 AVM b、栓塞后示病灶消失,供血动脉主干保留

讨 论

髓内 AVM 栓塞的目的是闭塞畸形血管团,相应增加脊髓正常的血液供应,减轻脊髓的压迫,减少出血的机会^[1,2]。在栓塞之前,必须明确 AVM 的供血动脉及病灶的具体情况。由于髓内幼稚型 AVM 可以有多条动脉参与供血,且供血动脉可以起源于脊柱的不同节段,相距数个椎体。因此,进行治疗之前,应常规行全脊髓血管 DSA,了解脊髓的正常血液供应情况,病灶上下节段根髓前、后动脉的起始情况及肋间动脉之间的吻合支情况。

球型 AVM 多由单支动脉供血,栓塞相对较简单。幼稚型 AVM 供血动脉较多,前、后根髓动脉均有可能参与供血,如为后根髓动脉供血,栓塞时多不

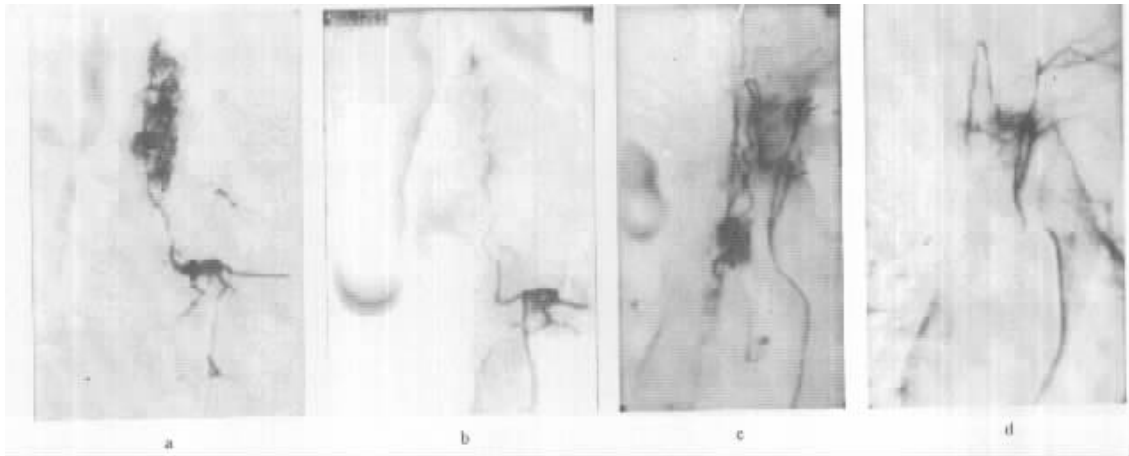


图 2 下胸髓内幼稚型 AVM a、右侧 T11 肋间动脉 DSA 示后根髓动脉增粗,参与胸髓内病灶供血 b、栓塞后供血动脉保留,病灶消失 c、左侧 T9 肋间动脉 DSA 示根髓动脉也参与病灶供血 d、栓塞后病灶消失,动脉主干保留

会导致严重的并发症,如为前根髓动脉供血,可先经该动脉注入 20mg 利多卡因,患者的双侧肢体如没有阳性症状,可进行栓塞治疗,反之则不能栓塞,否则会导致脊髓的神经功能障碍加重。

由于脊髓供血动脉走行的特殊性,超选择插管较困难,因此大多数的髓内 AVM 的栓塞仍是通过血流的趋向性将永久性颗粒栓子送到畸形血管团内。栓塞物质以 PVA 颗粒最为常用。如病灶内血管较粗大,栓塞剂的直径可相应增大。

我们在栓塞髓内 AVM 时,尽可能采用超选择技术和微导管技术,使导管头端抵近畸形血管团,根据供血动脉的直径、血流速度、畸形血管团的大小,采用 $300 \sim 500\mu\text{m}$ 、 $500 \sim 700\mu\text{m}$ 的微粒,栓塞畸形血管,短期内取得了可喜的疗效,但经长期随访,仍有 7 例幼稚型 AVM 患者症状出现反复而再次行 DSA 检查,发现 6 例有新的供血动脉参与 AVM 供血。这可能因病灶较大,栓塞不彻底所致。因此,如 AVM 患者栓塞治疗后症状再次反复,应检查有无新的供血动脉,并可再次进行栓塞治疗。

我们根据 Toubou^[4]的经验,在栓塞治疗脊髓

AVM 时,如脊髓前动脉参与供血,经该动脉内注入利多卡因 20mg,观察肢体感觉及运动的变化,如结果阳性,则栓塞应特别小心或停止栓塞,以避免脊髓神经功能损伤。在栓塞过程中,为避免脊髓功能动脉的栓塞而导致脊髓损伤,不苛求畸形血管团完全消失,只要减慢动静脉间的异常血流,减轻静脉压力,临床症状可以得到明显的改善。

参 考 文 献

1. 凌锋,刘树山,王大明,等. 脊髓血管畸形的分类与治疗. 中华神经外科杂志, 1993, 31 :13-16.
2. Morgan MK. Outcome from treatment for spinal arteriovenous malformation. Neurosurg Clin N Am, 1999, 10 :113-119.
3. Meisel HJ, Lasjaunias P, Brock M. Modern management of spinal and spinal cord vascular lesions. Minim Invasive Neurosurg, 1995, 38 :138-145.
4. Toubou H, Karasawa J, Ohnishi H, et al. Intravascular treatment of spinal arteriovenous malformations using a microcatheter with special reference to serial xylocaine tests and intravascular pressure monitoring. Surg Neurol, 1994, 42 :148-156.

(收稿日期 2001-09-27)

髓内血管畸形的血管构筑学及栓塞治疗

作者：[邓钢](#)，[黄祥龙](#)，[滕皋军](#)，[何仕诚](#)，[郭金和](#)，[方文](#)
作者单位：[邓钢,滕皋军,何仕诚,郭金和,方文\(南京东南大学附属中大医院放射科,\)](#)，[黄祥龙\(上海复旦大学华山医院放射科\)](#)
刊名：[介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2001，10(6)
被引用次数：1次

参考文献(1条)

1. [凌锋,刘树山,王大明](#) [脊髓血管畸形的分类与治疗](#) [期刊论文]-[中华神经外科杂志](#) 1993

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [戚跃勇,孙清荣,梁开运,邹利光,周政,刘俊](#) [脊髓髓内动静脉畸形的血管内介入诊疗](#) -[中国临床医学](#)

2004, 11 (1)

目的:探讨脊髓髓内动静脉畸形行血管内介入的诊疗价值.方法:回顾性分析26例髓内动静脉畸形的选择性动脉造影与栓塞治疗资料,所有患者均行全脊髓动脉数字减影血管造影检查.结果:26例髓内动静脉畸形经血管造影检查,表现为隐匿性髓内血管畸形者6例,余20均能显示病变的范围、血供情况及其特征,其中供血动脉为单纯脊髓前动脉者10例,单纯脊髓后动脉者4例,脊髓前动脉和后动脉同时供血者6例.12例接受了栓塞治疗,达到临床治愈者3例,显效4例,有效3例,无效2例,显效率为58.3%.所有栓塞病例均无严重并发症发生.结论:经选择性血管造影确诊后行栓塞治疗是髓内动静脉畸形安全有效的治疗手段.

2. 期刊论文 [蒋泳,张鸿祺,支兴龙,张鹏,宋庆斌,凌锋](#) [脊髓圆锥部的髓内动静脉畸形并发同侧腰骶部的动静脉瘘](#) -[中国临床神经外科杂志](#)2006, 11 (3)

目的增强临床医师对脊髓圆锥部的髓内动静脉畸形(SAVM)并发同侧腰骶部的动静脉瘘(硬脊膜动静脉瘘和髓周静脉瘘)的认识.方法回顾性统计分析4年来北京宣武医院共收治的6例圆锥部的SAVM并发同侧腰骶部的动静脉瘘的患者,分析其临床与影像学特征、治疗方式及预后转归.结果所有患者均在全脊髓血管造影后得到确诊.单纯手术治疗3例,先栓塞后手术1例,先手术后栓塞2例,术后症状全部改善.6例随访,未见症状加重及复发.结论早期发现、正确诊断、早期治疗是成功的关键.从头颈到骶椎完整的全脊髓造影对诊断至关重要.治疗的关键是既要完整去除圆锥部的畸形又要切断硬脊膜的血管,如硬脊膜支或根动脉对瘘口的供血,而保留正常的脊髓静脉引流.

3. 期刊论文 [刘冰,凌锋,张鸿祺,张鹏](#) [脊髓髓内动静脉畸形血管构筑学分析及其对治疗的启示](#) -[生物医学工程与临床](#)

2001, 5 (2)

目的 探讨脊髓髓内动静脉畸形(SAVM)的血管构筑从而选择适宜的治疗方式.材料和方法 回顾性分析本中心治疗的120例SAVM病人的临床资料、血管造影影像资料及治疗方法和效果.结果 根据脊髓髓内动静脉畸形团的形状,将AVM分成两种类型:团块型和幼稚型.血管构筑学分析包括供血动脉、供血方式、伴随病变.其供血动脉为脊髓前动脉、脊髓后动脉和/或软膜动脉.经超选择脊髓血管造影可见畸形团有5种构筑方式:(1)终末供血形式,本组104例行栓塞治疗,其中85例单纯栓塞,70例神经功能恢复与改善;19例行术前栓塞、减少术中出血;(2)穿支供血形式本组16例,少量部分的用颗粒栓塞,栓塞后症状均改善;(3)动静脉直接交通1例;(4)AVM伴有动脉瘤13例,首先行动脉瘤栓塞;(5)AVM含有静脉动脉瘤样扩张2例.结论 脊髓髓内AVM的血管构筑学有助于选择治疗方案,终末型供血可行胶栓塞.穿支供血只能少量部分的用颗粒栓塞.AVM内的动脉瘤应首先栓塞,可明显减少再出血的危险.团块型AVM术前栓塞有利于手术切除.幼稚型AVM只能栓塞治疗.

4. 期刊论文 [徐建堃,菅风增,凌锋,张鸿祺](#) [皮质体感诱发电位监测在脊髓髓内动静脉畸形手术中的应用](#) -[中国脑血管病杂志](#)2006, 3 (4)

脊髓髓内动静脉畸形是脊髓动静脉畸形的一个亚型,临床上较为少见,但可因出血、压迫效应、盗血等原因造成严重的脊髓神经功能障碍[1].主要治疗方法有栓塞和手术切除.手术治疗时,在切除畸形血管团的同时应注意避免损伤脊髓功能.作者在实施脊髓髓内动静脉畸形切除术中,采用皮质体感诱发电位监测术中脊髓功能的变化,避免手术损伤脊髓.现将结果报道如下.

5. 期刊论文 [李劲松,丁美修](#) [颈髓髓内动静脉畸形的治疗\(附5例报告\)](#) -[脑与神经疾病杂志](#)2003, 11 (3)

目的:观察显微手术切除和血管内栓塞治疗颈脊髓髓内动静脉畸形的效果.方法:本文收集了1993~2000年收治的5例脊髓髓内的动静脉畸形,男性2例,女性3例,年龄16~43岁,平均30.8岁,均由血管造影所证实,2例予显微手术切除,3例行血管内治疗.结果:治疗后均予再次造影,显示2例动静脉畸形全切除,2例血管畸形基本栓塞,1例大部栓塞.经6月~2年的随访患者均无临床症状加重的表现,且部分神经功能缓解.结论:对颈脊髓髓内动静脉畸形应积极治疗,根据不同情况选择显微外科手术或血管内治疗,可帮助部分神经功能的恢复,防止病情继续恶化.

6. 期刊论文 [黄承光,白如林,陈左权,胡国汉,张光霁,卢亦成](#) [脊髓髓内动静脉畸形13例栓塞治疗](#) -[第二军医大学学报](#)

2001, 22 (8)

我院自1990年5月至2000年12月采用血管内栓塞治疗脊髓髓内动静脉畸形(AVM)共13例,现报告如下.

1 资料和方法

1.1 临床资料本组男性7例,女性6例,年龄16~58岁,平均29岁.其中颈部或腰背部疼痛5例,表现为不同程度肢体瘫痪7例,有括约肌障碍者7例.症状突然出现者9例,缓慢出现者4例.MRI检查有8例发现髓内异常血管影,5例因血肿掩盖无法看清异常血管.13例均经脊髓选择性动脉造影证实为脊髓髓内AVM,供应动脉多来自脊髓前动脉、脊髓后动脉或根软膜动脉(radiculo-pial artery),其中单根供血5例,2根或以上供血8例;弥散型4例,团块型9例,1例在供血动脉上有动脉瘤;位于颈段5例,胸腰段8例.

7. 期刊论文 [宁锦龙,蒋广元,黄剑峰](#) [脊髓髓内动静脉畸形合并脊髓空洞症1例](#) -[中国微侵袭神经外科杂志](#)

2006, 11 (12)

1 病历摘要 (图1~3) 男,33岁,因进行性双下肢乏力半年余,加重伴吞咽困难1个月余入院.胸颈段MRI检查示延髓至T11脊髓空洞,T7、8髓内占位病变.

8. 期刊论文 [张晓龙,黄祥龙](#) [脊髓血管畸形的影像学诊断和血管内栓塞治疗](#) -[中国医学计算机成像杂志](#)2002, 8 (2)

复杂的脊髓血管解剖,包括脊髓多来源的供养动脉和多去路的引流静脉,导致脊髓血管畸形的影像学诊断变得困难.脊髓血管畸形大致分为三类:髓内动静脉畸形、髓周静脉瘘和硬脊膜动静脉瘘.髓内动静脉畸形的畸形团位于或大部分位于脊髓实质内.其供血动脉为脊髓前动脉及其分支,脊髓后动脉也经常

同时参与供血. 其引流静脉常同时向脊髓前、后静脉引流. 最典型的临床症状为畸形团破裂出血. 其治疗以分次血管内栓塞治疗为主. 手术切除弊大于利, 一般不采用. 治疗的目的是改善症状而非解剖治愈. 髓周动静脉瘘是脊髓外的软膜动脉与静脉的直接交通, 常常是脊髓前动脉或脊髓后动脉与相应的静脉直接沟通. 主要临床症状亦多为出血, 亦可源于脊髓缺血或水肿. 治疗方法和原则类似髓内动静脉畸形, 但流速缓慢的位于圆锥和终丝部位的髓周动静脉瘘多手术切除. 硬脊膜动静脉瘘几乎占有所有脊髓血管畸形的80%. 男女比例7:1, 40岁以上多发. 其瘘口位于硬脊膜内和硬脊膜内、外层之间, 常靠近椎间孔的神经根, 是根动脉的硬脊膜支与根髓静脉之间的直接交通. 主要临床症状源于脊髓静脉高压引起的脊髓水肿和坏死. 应用稀胶栓塞治疗成功率可达90%. 胶一定要在瘘口和引流静脉起始端形成良好的铸型方能避免复发. 手术夹闭瘘口简单, 效果好, 但创伤较大.

9. 期刊论文 [张鸿祺, 凌峰, 李萌, 支兴龙, 缪中荣, 宋庆斌 脊髓血管胚胎发育的研究对脊髓血管畸形治疗的指导](#) - [中华神经外科杂志](#)2002, 18 (3)

目的:探讨脊髓血管胚胎发育对脊髓动静脉畸形治疗的指导意义. 方法采用各胎龄胚胎及胎儿、新生儿和成人尸体标本, 观察脊髓血管. 回顾324例脊髓血管畸形的诊治. 结果描述对脊髓血管胚胎各期的发育特征. 分析脊髓纵裂畸形和椎体血管瘤伴发的脊髓动静脉畸形病例. 在髓内动静脉畸形的手术中发现畸形团与正常脊髓实质之间有一层增生的胶状质相隔. 结论脊髓血管最早发生在脊髓表面, 逐渐长入或被卷入脊髓实质. 脊髓动静脉畸形最早发生在胎龄3周以前. 大部分脊髓动静脉畸形团可以切除, 而不损伤脊髓.

10. 期刊论文 [李宗平, 黄思庆, 李国平, 程永忠 脊髓血管畸形的诊断和治疗](#) - [中国脊柱脊髓杂志](#)2004, 14 (3)

目的:探讨脊髓血管畸形的临床特征、分型、诊断、治疗和预后. 方法:1991年1月~2003年7月收治经MRI、DSA和(或)术后病理证实的脊髓血管畸形(AVM) 59例. 其中硬脊膜动静脉瘘(SDAVF) 18例, 膜内髓周动静脉瘘(PMAVF) 12例, 髓内动静脉畸形(SCAVM) 29例. 手术切除37例, 单纯血管内栓塞治疗13例, 先血管内栓塞后再手术6例, 未治疗3例. 结果:经治疗的56例治愈16例, 明显好转17例, 稳定18例, 加重5例. 结论:根据临床症状、影像检查可初步判断脊髓血管畸形的病变类型, 选择相应治疗方案, 早期治疗效果良好.

[引证文献\(1条\)](#)

1. [白如林, 黄承光, 陈左权, 张光霁, 卢亦成 脊髓血管畸形血管内栓塞治疗](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2002 (5)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200106002.aspx
授权使用: qkahy(qkahy), 授权号: 1c0db8ab-2f22-4bf8-98e8-9e3801585cc3

下载时间: 2010年11月24日