

血管内栓塞治疗硬脊膜动静脉瘘临床结果

解玲玲, 孙成建, 王彦华, 王承恩, 刘彤晖, 任伟超

【摘要】 目的 报道血管内栓塞治疗硬脊膜动静脉瘘(SDAVF)的临床和影像学结果。**方法** 回顾性分析青岛大学附属医院介入医学科治疗的 7 例 SDAVF 患者流行病学、脊髓 MRI 及脊髓 DSA、治疗方法及术后随访资料。**结果** 7 例患者脊髓 MRI 均有异常发现, DSA 明确诊断后均行血管内栓塞治疗。术后随访 6 个月, 7 例患者症状得到不同程度改善, 其中经 NBCA 胶栓塞治疗 4 例无复发, 经 Onyx 胶栓塞治疗 3 例中 1 例复发。**结论** 血管内栓塞是治疗 SDAVF 有效、安全的方法, 但还需进一步探索。

【关键词】 硬脊膜动静脉瘘; α -氰基丙烯酸正丁酯; Onyx 液体胶; 血管内栓塞

中图分类号: R743.4 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2015)-03-0185-03

Endovascular embolization treatment for the spinal dural arteriovenous fistulae XIE Ling-ling, SUN Cheng-jian, WANG Yan-hua, WANG Cheng-en, LIU Tong-hui, REN Wei-chao. Department of Interventional Radiology, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao, Shandong Province 266003, China

Corresponding author: SUN Cheng-jian, E-mail: qyfjrk@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical effect of endovascular embolization in treating spinal dural arteriovenous fistulae, and to discuss its imaging manifestations. **Methods** A total of 7 patients with spinal dural arteriovenous fistulae were included in this study. Endovascular embolization was carried out in all the 7 patients. The clinical data, including epidemiology, spinal MRI and DSA manifestations, therapeutic method and follow-up findings, were retrospectively analyzed. **Results** Abnormal MRI manifestations of spinal cord were demonstrated in all 7 patients. After the diagnosis was confirmed by DSA, endovascular embolization was carried out. All patients were followed up for 6 months, and their clinical symptoms were improved in different degrees. N-butyl cyanoacrylate (NBCA) glue was used as embolization agent in 4 cases, and no recurrence was observed in them. Onyx liquid glue was used in 3 patients, and in one of them the arteriovenous fistula recurred. **Conclusion** For the treatment of spinal dural arteriovenous fistulae, endovascular embolization is effective and safe although further investigation is still needed. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 185-187)

【Key words】 dural arteriovenous fistula; N-butyl cyanoacrylate; Onyx liquid glue; endovascular embolization

硬脊膜动静脉瘘(SDAVF)指供养脊膜或神经根的小动脉在椎间孔处穿过硬脊膜时与脊髓引流静脉直接交通, 导致脊髓血液回流受阻、充血水肿及继发性坏死, 最终形成脊髓的不可逆损害^[1]。SDAVF 占脊髓血管病的 60%~80%^[2], 临床少见。主要见于中老年男性, 发病率为 5~10/100 万^[3]。SDAVF 表现为持续性加重的双下肢活动不便、大小便功能障碍。临床症状隐匿、不典型, 明确诊断时患者已出

现较严重的脊髓功能损伤。目前治疗 SDAVF 的主要方法包括外科手术和血管内栓塞治疗, 手术治疗效果明确, 复发率较低, 但其创伤及风险较高。随着介入技术及栓塞材料的日趋发展, 血管内栓塞治疗 SDAVF 具有较好的发展前景。现就我科治疗的 7 例 SDAVF 患者总结如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

我科采用血管内栓塞治疗 SDAVF 患者 7 例。全为男性, 年龄 44~69 岁, 平均 60 岁; 病程 6 个月

至 2 年不等。起始症状多不典型,主要表现为双下肢不同程度麻木、行走障碍、小便困难等。

1.2 影像学资料

术前对 7 例患者均行脊髓 MRI 及 DSA 检查。术前 MRI 典型表现:脊髓表面的蛛网膜下腔有迂曲匍行的扩张血管流空信号影,呈串珠样改变,以胸腰段背侧为多。术前 DSA 确诊:供血动脉通过硬脊膜瘘口流入迂曲扩张的脊髓引流静脉内,引流静脉明显扩张(图 1)。



①MRI 示脊髓表面见多发迂曲血管流空信号影,呈串珠样改变,脊髓增粗水肿。T5~10 椎体层面胸髓异常信号及表面血管流空信号;
②DSA 可见供血动脉、瘘口及迂曲的引流静脉

图 1 SDAVF 影像学表现

1.3 治疗方法

手术在全身麻醉下进行,采用 Seldinger 技术穿刺股动脉成功后,置入 5 F 或 4 F 造影导管进入供血动脉,在路图及微导丝配合下将微导管超选进入供应瘘口的硬脊膜血管,将 Marathon 微导管头端在微导丝引导下,经靶血管送至供血动脉远端近瘘口处,在确认已避开正常脊髓动脉后用 20% 浓度 α -氰基丙烯酸正丁酯(NBCA)(与超液态碘油混合而成)或 Onyx 胶作瘘口栓塞,栓塞后 DSA 复查未见动静脉瘘再显影。术后给予抗凝和早期康复等综合治疗。

1.4 疗效评估和随访

SDAVF 治愈标准:①治疗后瘘口及引流静脉 DSA 未再显影(除同节段外,还应包括向上及向下两个节段血管造影,以防止侧支循环再供血);②治疗后无脊髓供血动脉及引流静脉的损害^[4]。采用改良 Aminoff-Logue 评分评价脊髓功能(表 1),分为进展(升高至少 1 分)、稳定(评分不变)、改善(降低至少 1 分)。术后 6 个月行脊髓 DSA 造影及 MRI 平扫。通过门诊随访患者,观察临床症状改善情况。

2 结果

7 例 SDAVF 患者均为中老年男性,病变位于下

表 1 改良 Aminoff-Logue 脊髓功能评分

评分项目	分值
步态	
正常步态及下肢力量	0
下肢力弱,但行走不受限	1
运动耐力受限	2
行走时需要单根拐杖或一些支持	3
行走时需要双拐	4
不能站立,卧床或需要轮椅	5
小便	
正常	0
尿急、尿频、尿迟	1
偶尔失禁或尿潴留	2
持续失禁或尿潴留	3
大便	
正常	0
轻度便秘,对通便药物反应好	1
偶尔失禁或持续严重便秘	2
持续失禁	3

注:患者评分 = 3 项分值之和

胸段,临床上主要表现为进行性运动和感觉障碍、括约肌障碍。

7 例 SDAVF 患者中,MRI 检查均显示脊髓内均匀的长 T2 信号影,其中 6 例 T1WI 脊髓伴稍长 T1 信号影。5 例伴脊髓轻度增粗,6 例脊髓表面见多发迂曲血管流空信号影。DSA 检查发现 7 例均为单支供血动脉(肋间动脉)供应瘘口,其中 4 例供血动脉细长而扭曲;均显示引流静脉,呈较长的迂曲匍行改变,从瘘口处同时向颅底及骶部引流。7 例患者中均未见畸形血管团或动、静脉瘤样扩张。

栓塞术后 DSA 检查示 7 例 SDAVF 均未再显影。NBCA 胶栓塞 4 例,Onyx 胶栓塞 3 例后,DSA 检查见瘘口及引流静脉均消失。术后随访 6 个月,根据改良 Aminoff-Logue 评分评价,4 例临床症状改善,2 例稳定,1 例仍进展,其中用 NBCA 胶栓塞的患者临床症状均改善;6 例患者复查 MRI 示脊髓表面异常血管流空信号影及脊髓水肿消失,复查 DSA 均未见瘘口复发(图 2),1 例患者出现复发症状。7 例患者均无永久性手术相关并发症。

3 讨论

3.1 SDAVF 病理生理机制及诊断

SDAVF 是脊髓血管畸形中最为常见的类型,其导致脊髓功能障碍的机制是椎管内静脉高压^[5]。椎管内硬脊膜表面的静脉丛与髓内根静脉之间无静脉瓣,因此其静脉压易向脊髓组织传递,引起脊髓静脉压升高,导致血液回流受阻,继而充血水肿,发生继发性缺血及脱髓鞘改变。SDAVF 临床症状较隐匿且不典型,确诊时已表现为严重的脊髓功能损



①术后 MRI 示脊髓表面异常血管流空信号影及脊髓水肿消失;②脊髓 DSA 复查无瘘口复发

图 2 栓塞术后影像学表现

害。MRI 和 DSA 检查是目前诊断 SDAVF 最常用的手段。MRI 检查能发现椎管内异常血管,可判断 SDAVF 纵向定位、血管构筑及脊髓受损程度。DSA 检查能发现瘘口,显示其供血动脉及引流静脉,是诊断的金标准。

3.2 SDAVF 治疗方法选择

目前 SDAVF 治疗方式包括手术切除和血管内栓塞治疗。有关文献报道证实,手术治疗 SDAVF 疗效确切,且复发率较低^[6],但手术创伤较大,且脊髓动脉走行复杂,操作困难、并发症较多。血管内栓塞术也不失为治疗 SDAVF 的较佳选择。

血管内栓塞术应用于治疗 SDAVF 已有一段时间,并得到广泛应用^[7]。但由于其复发率较高,很快就被淘汰了。近年随着新型栓塞材料如 NBCA 胶的出现,血管内栓塞成功率可达 60%~80%^[7-8]。本组患者栓塞治疗过程中分别采用 20%NBCA 胶和 Onyx 胶,4 例 NBCA 栓塞均获成功;3 例 Onyx 胶栓塞 2 例成功,与 Gokhale 等^[9]报道的 60% 成功率相差不多。

治疗和随访 7 例患者过程中,我们获得的初步经验是:① 血管内栓塞治疗 SDAVF 必须严格把握手术适应证,选择治疗方式前必须行脊髓 DSA 明确瘘口位置及结构。对 SDAVF 供血动脉上同时发出前根髓动脉的患者,需要外科手术切断瘘口至脊髓表面的引流静脉,因为栓塞剂极易误栓前根髓动脉,造成脊髓缺血。对结构简单的单个瘘口,栓塞效果较为理想。本组患者 DSA 显示 SDAVF 供血动脉均无脊髓动脉共干,适宜选择血管内栓塞治疗。② 理想的栓塞效果是将液体胶同时栓塞瘘口及瘘口近端引流静脉。栓塞过程中需防止液体胶进入髓周

静脉,以免加重静脉淤血和脊髓功能障碍^[10]。本组患者栓塞治疗后造影复查示瘘口及近端引流静脉消失。③ 选择栓塞材料时应注意,若供血动脉细长而迂曲,预计微导管难以到达瘘口,可选用弥散性较好的 NBCA 胶,以栓塞瘘口和近端引流静脉;若微导管能尽可能到达瘘口位置,可选择弥散性较差而安全性较高的 Onyx 胶,也可起到栓塞瘘口和近端引流静脉的效果。本组 1 例症状复发,可能与 Onyx 胶在引流静脉中弥散不足有关。④ 栓塞过程中应仔细观察栓塞液体胶的走向,避免栓塞到正常脊髓血管,造成脊髓损伤。

[参考文献]

- [1] 张 华, 胡锦清, 林 东, 等. 硬脊膜动静脉瘘的 MRI 和 DSA 影像学特点及栓塞治疗[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14: 340-343.
- [2] Kirsch M, Berg-Dammer E, Musahl C, et al. Endovascular management of spinal dural arteriovenous fistulas in 78 patients[J]. Neurology, 2013, 55: 337-343.
- [3] Koch C. Spinal dural arteriovenous fistula[J]. Curr Opin Neurol, 2006, 19: 69-75.
- [4] 杨 震, 赵振伟, 邓剑平, 等. 硬脊膜动静脉瘘血管内栓塞治疗效果评估[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014, 19: 263-265.
- [5] 戚跃勇, 孙清荣, 梁开运, 等. 硬脊膜动静脉瘘血液动力学改变的血管造影表现[J]. 中国血液流变学杂志, 2004, 14: 15-17.
- [6] Qi X, Lv L, Han K, et al. Analysis of the embolization spinal dural arteriovenous fistula and surgical treatments on 52 cases of the patients[J]. Int J Clin Exp Med, 2014, 7: 3062-3071.
- [7] Wakao N, Imagama S, Ito Z, et al. Clinical outcome of treatments for spinal dural arteriovenous fistulas results of multivariate analysis and review of the literature[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2012, 37: 482-488.
- [8] Sivakumar W, Zada G, Yashar P, et al. Endovascular management of spinal dural arteriovenous fistulas. A review[J]. Neurosurg Focus, 2009, 26: E15.
- [9] Gokhale S, Khan SA, McDonagh DL, et al. Comparison of surgical and endovascular approach in management of spinal dural arteriovenous fistulas: A single center experience of 27 patients[J]. Surg Neurol Int, 2014, 5: 7.
- [10] Hessler C, Regelsberger J, Grzyska U, et al. Therapeutic clues in spinal dural arteriovenous fistulas: a 30 year experience of 156 cases[J]. Cent Eur Neurosurg, 2010, 71: 8-12.

(收稿日期:2014-11-18)

(本文编辑:边 倩)