



• 诊治分析 •

(扫描二维码查看原文)

## 脊髓海绵状血管瘤的临床特征及显微外科手术治疗预后分析

史良，阎涛，王科大，刘龙奇，王汉斌，乔京元，苏亦兵

**【摘要】** 背景 脊髓海绵状血管瘤 (SCCH) 较为罕见，约占髓内肿瘤的5%，其早期症状隐匿，但瘤体常反复出血，可导致严重的脊髓损伤甚至截瘫，极易误诊漏诊，延误手术时机并增加手术风险，故需早期识别。目的 探讨SCCH的临床特征及显微外科手术治疗预后。方法 回顾性选取2005年1月至2021年1月北京积水潭医院神经外科收治的17例SCCH患者，均采用显微外科手术治疗，分析其临床表现、影像学特征、手术及随访情况，分别于入院时、出院时及出院后6个月采用疼痛视觉模拟量表 (VAS) 评估疼痛程度，采用McCormick脊髓功能分级评估脊髓损伤情况，采用欧洲脊髓病评分 (EMS) 评估预后情况。结果 17例SCCH患者中，男7例，女10例；年龄26~67岁。首发症状表现为颈肩、腰背或肢体不适感；疾病分类：急性起病型2例 (11.8%)，缓解复发型10例 (58.8%)，进行性加重型5例 (29.4%)。脊髓磁共振成像 (MRI) 平扫+增强扫描可见脊髓相应节段占位性病变。入院时17例患者VAS评分为0~6分，平均 ( $3.2 \pm 1.2$ ) 分；McCormick脊髓功能分级：I级2例，II级7例，III级5例，IV级3例；EMS为7~16分，平均 ( $11.8 \pm 2.3$ ) 分。出院时患者VAS评分为0~4分，平均 ( $1.8 \pm 1.1$ ) 分，低于入院时 ( $t=3.55, P=0.001$ )。McCormick脊髓功能分级：I级5例，II级7例，III级4例，IV级1例。EMS为7~17分，平均 ( $12.8 \pm 2.7$ ) 分；所有患者术后EMS高于术前EMS。随访6个月时患者VAS评分为0~4分，平均 ( $1.2 \pm 1.1$ ) 分，低于入院时 ( $t=5.07, P<0.001$ )。McCormick脊髓功能分级：I级12例，II级4例，III级1例，IV级0例。EMS为9~17分，平均 ( $14.5 \pm 2.3$ ) 分；所有患者随访EMS高于术前EMS。每6~12个月定期复查脊髓MRI，未见复发或再次出血。**结论** SCCH作为一类罕见的髓内病変，其症状多变，手术风险较高。对于有临床症状进展的SCCH患者，早期行显微外科手术是最佳治疗选择，但术前应制定个体化手术方案，术中精细操作，可获得较满意的预后。而对于症状轻微或处于缓解期的患者，如手术风险总体可控，可积极进行手术治疗。

**【关键词】** 血管瘤，海绵状；脊髓；显微外科手术；临床特征；预后

**【中图分类号】** R 732.2 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2022.00.035

史良，阎涛，王科大，等. 脊髓海绵状血管瘤的临床特征及显微外科手术治疗预后分析 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2022, 30 (3) : 117-122. [[www.sxynf.net](http://www.sxynf.net)]

SHI L, YAN T, WANG K D, et al. Clinical feature and prognosis of microsurgery of spinal cord cavernous hemangioma [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2022, 30 (3) : 117-122.

**Clinical Feature and Prognosis of Microsurgery of Spinal Cord Cavernous Hemangioma** SHI Liang, YAN Tao, WANG Keda, LIU Longqi, WANG Hanbin, QIAO Jingyuan, SU Yibing

Department of Neurosurgery, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China

Corresponding author: SHI Liang, E-mail: shiliang111@sina.com.cn

**【Abstract】** **Background** Spinal cord cavernous hemangioma (SCCH) is very rare, accounting for about 5% of intramedullary lesions. Its early symptoms are variable, but the tumor body often bleeds repeatedly, which can lead to severe spinal cord injury and even paraplegia, and it is very easy to miss diagnosis and misdiagnose, delay the timing of surgery, and increase the risk of surgery. Therefore, early identification of SCCH is needed. **Objective** To investigate the clinical features and prognosis of microsurgery of SCCH. **Methods** A retrospective analysis was performed in 17 patients with SCCH in the Department of Neurosurgery, Beijing Jishuitan Hospital from January 2005 to January 2021. Patients were all treated by microsurgery. The clinical manifestation, imaging features, operative findings, and prognosis were analyzed. At admission, discharge and 6 months after discharge, Visual Analogue Scale (VAS) was used to assess the degree of pain, the McCormick spinal cord function grade was used to assess the situation of spinal cord injury and European Myelopathy Score (EMS) was used to assess the prognosis.

基金项目：北京市属医院科研培育项目（PX2020018）；北京积水潭医院学科骨干培养计划（XKG202115）；北京积水潭医院医工企交叉培育项目（YGQ-201906）

100035北京市，北京积水潭医院神经外科

通信作者：史良，E-mail: shiliang111@sina.com.cn

**Results** Among the 17 patients with SCCH, there were 7 males and 10 females; the age ranged from 26 to 67 years old. The first symptom was discomfort of neck, shoulder, waist and back or limbs; disease classification: 2 cases of acute onset type (11.8%) , 10 cases of remission and relapse type (58.8%) , and 5 cases of progressive aggravation type (29.4%) . Spinal cord magnetic resonance imaging (MRI) plain scan+enhanced scan showed space-occupying lesions in the corresponding segments of the spinal cord. The VAS score of 17 patients at admission was 0~6, with an average of (3.2±1.2) ; McCormick spinal cord function classification: 2 cases were grade I , 7 cases were grade II , 5 cases were grade III , and 3 cases were grade IV ; EMS ranged from 7 to 16 points, with an average of (11.8±2.3) points. The VAS score of the patients at discharge was 0~4, with an average of (1.8±1.1) , which was lower than that at admission ( $t=3.55, P=0.001$ ) . McCormick spinal cord function classification: 5 cases were grade I , 7 cases were grade II , 4 cases were grade III , and 1 case was grade IV . EMS was 7~17 points, with an average of (12.8±2.7) points; postoperative EMS was higher than preoperative EMS in all patients. At the 6-month follow-up, the VAS score of the patients was 0~4, with an average of (1.2±1.1) , which was lower than that at admission ( $t=5.07, P < 0.001$ ) . McCormick spinal cord function classification: 12 cases were grade I , 4 cases were grade II , 1 case was grade III , and 0 cases were grade IV . EMS was 9~17 points, with an average of (14.5±2.3) points; the follow-up EMS of all patients was higher than that of preoperative EMS. MRI of spinal cord was rechecked regularly every 6~12 months, and there was no recurrence or rebleeding. **Conclusion** SCCH, as a rare intraspinal lesion, has variable symptoms and high surgical risk. For SCCH patients with progressive clinical symptoms, early microsurgery is the best treatment option, but an individualized surgical plan should be formulated before surgery, and a satisfactory prognosis can be obtained by fine-tuning intraoperative operations. While for patients with mild symptoms or in remission, if the risk of surgery is generally controllable, surgery can be actively performed.

**[Key words]** Hemangioma, cavernous; Spinal cord; Microsurgery; Clinical manifestation; Prognosis

海绵状血管瘤亦称海绵状血管畸形 (cavernous malformation, CM) , 属于血管畸形的一种, 并非真正意义上的肿瘤, 其病变多为良性血窦样血管瘤结构, 内衬为血管内皮细胞<sup>[1]</sup>。海绵状血管瘤可发生于身体的任何部位, 中枢神经系统中原发海绵状血管瘤多发生于脑及脑干, 而发生于脊髓内的海绵状血管瘤则较为罕见, 占所有脊髓血管病变的5%~12%, 占髓内肿瘤的5%<sup>[2]</sup>。脊髓海绵状血管瘤 (spinal cord cavernous hemangioma, SCCH) 多发生于胸段脊髓内, 其起病早期症状隐匿, 因瘤体常反复出血, 可导致严重的脊髓损伤, 造成脊髓功能下降甚至截瘫, 临床工作中极易误诊漏诊, 需早期识别, 目前治疗仍以显微外科手术切除为主, 但手术风险较大, 手术时机、手术入路及预后值得进一步总结与讨论。本研究回顾性选取17例SCCH患者的相关资料, 分析其临床表现、影像学表现、手术及随访情况, 以期为SCCH的临床诊疗提供依据。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 回顾性选取2005年1月至2021年1月北京积水潭医院神经外科收治的17例SCCH患者, 其中男7例, 女10例; 年龄26~67岁, 平均 (50.3±12.9) 岁; 病程1周~10年。均采用脊髓磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 诊断为SCCH, 其典型的表现为脊髓内占位病变, T1加权成像 (T1 weighted imaging, T1WI) 及T2加权成像 (T2 weighted imaging, T2WI) 呈混杂信号, 增强呈“桑葚”状, 痘灶周边呈T2低信号<sup>[1, 3]</sup>。纳入标准: (1) 经脊髓MRI明确诊断, 并经手术证实者; (2) 曾出现或存在明确的SCCH相关症状、体征者; (3) 入院前未行其他相关手术治疗者。排除标准: (1) 伴其他类型脊髓血管畸形者; (2) 有手术禁忌证者; (3) 临床资料不完整者。

1.2 显微外科手术 所有患者确诊后, 根据临床表现及分

### 本领域存在的争议:

脊髓海绵状血管瘤 (SCCH) 的症状多变, 手术风险较高, 故手术适应证及手术时机尚存在争议。多数研究认为症状严重或进展的SCCH患者需手术干预; 而症状轻微或处于缓解期的SCCH患者是否需要手术治疗尚存在争议。

### 本研究观点:

本研究结果发现, 症状轻微或处于缓解期的SCCH患者如手术风险可控, 应与患者充分沟通后尽早手术治疗, 以免再次出血而导致不可逆的神经损伤。

类、影像学资料及实验室检查结果, 与患者及家属沟通后确定治疗方案。治疗方案首选显微外科手术, 即后路椎板减压、显微镜下脊髓内病变切除、硬膜修补并棘突椎板复位术。患者均进行全身麻醉, 取俯卧位, 采用C型臂进行术前定位, 定位针位于相应节段棘突, 根据病变累及范围, 选择相应的后正中切口, 显露相应节段椎板, 使用磨钻/铣刀或超声骨刀分离椎板及棘突, 暴露硬膜, 切开硬膜, 常可见脊髓表面呈淡黄色或黄褐色, 部分患者瘤体突出脊髓表面, 使脊髓局部呈蓝褐色, 周边常伴随血管迂曲增多。在病变最近的脊髓后正中、后外侧切开软膜, 清除陈旧出血后沿瘤体周围黄染的胶质增生带进行分离, 肿瘤周边血管应酌情离断, 瘤体可整块或分块切除。常规缝合硬膜, 留置引流管后, 止血并行椎板棘突复位, 同时常规送病理检查。

1.3 术后处理及随访 术后给予抗感染、激素、营养神经及康复等治疗, 常规佩戴支具固定3个月。所有患者每6~12个月定期复查脊髓MRI, 随访截至2021-06-01。并分别于入院时、出院时及出院后6个月采用疼痛视觉模拟量表 (Visual Analogue Scale, VAS)<sup>[4]</sup>评估疼痛程度, 采用McCormick

脊髓功能分级<sup>[5]</sup>评估脊髓损伤情况，采用欧洲脊髓病评分（European Myelopathy Score, EMS）<sup>[6]</sup>评估预后情况。其中VAS评分范围为0~10分，0分为无痛，10分为最剧烈疼痛，分数越高表示疼痛越剧烈。McCormick脊髓功能分级为，I级：神经功能正常；II级：神经功能缺损影响肢体活动，但仍能行走；III级：稍严重的神经功能缺损，需支具或轮椅辅助行走；IV级：严重神经功能缺损，不能独立行走。EMS评估内容包括上运动神经元功能、下运动神经元功能、共济步态、感觉异常与疼痛、膀胱和直肠功能等，总分为5~18分，评分越低提示脊髓受损越严重。术后EMS或随访EMS高于术前EMS视为手术有效。

**1.4 观察指标** 记录患者的临床表现、影像学表现、手术及随访情况。根据病情进展进行疾病分类：（1）急性起病型：第一次发病为急性起病合并较重的神经功能障碍；（2）缓解复发型：急性起病后自行好转，被患者忽略或被漏诊，再次发病或多次发病；（3）进行性加重型：发病后症状长期未缓解并呈缓慢进行性加重<sup>[3]</sup>。

**1.5 统计学方法** 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析。计量资料符合正态分布以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组内比较采用配对t检验；计数资料以相对数表示。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床表现** 17例患者中，14例（82.4%）无明显诱因出现症状，2例（11.8%）自述劳累后发病，1例（5.9%）搬重物后发病；首发症状为颈肩、腰背或肢体不适感，其中11例（64.7%）以疼痛为主要表现，4例（23.5%）表现为感觉减退、肢体麻木、发凉等，2例（11.8%）以肢体无力为首发症状；疾病分类：急性起病型2例（11.8%），缓解复发型10例（58.8%），进行性加重型5例（29.4%）；入院时查体：完全截瘫1例（5.9%），不完全截瘫2例（11.8%）（双下肢肌力0~2级），肢体无力5例（29.4%）（肢体肌力3~4级），仅表现为局部疼痛伴/或不伴肢体感觉障碍9例（52.9%）（其中合并括约肌功能异常4例）。

**2.2 影像学表现** 所有患者入院后行MRI平扫+增强扫描，可见脊髓相应节段占位性病变，矢状面上表现为病灶呈“爆米花”或“桑葚”状，T1WI及T2WI呈混杂信号，边界清楚，T2WI中病灶周围有低信号环状包绕区域，增强MRI表现为病变有不同程度强化；但所有病灶内部无血管流空影，未见明显灶周水肿及占位效应（见图1），2例患者因合并出血病灶可依血肿时间不同出现不同信号。病变累及1~2个脊髓节段，平均 $(1.1 \pm 0.3)$ 个节段；累及胸髓11例（64.7%），圆锥4例（23.5%），颈髓2例（11.8%）。

**2.3 手术情况** 17例患者均接受手术治疗，手术时间为175~240 min，平均 $(206.2 \pm 17.2)$  min；术中出血量为200~500 ml，平均 $(344.1 \pm 84.6)$  ml；住院时间为15~46 d，平均 $(22.1 \pm 7.4)$  d。术中病变切除程度：完全切除13例（76.5%），近全切除3例（17.6%），部分切除1例（6.9%）。所有患者术后给予常规抗炎、对症支持治疗，术后病理检查均证实为海绵状血管瘤结构。

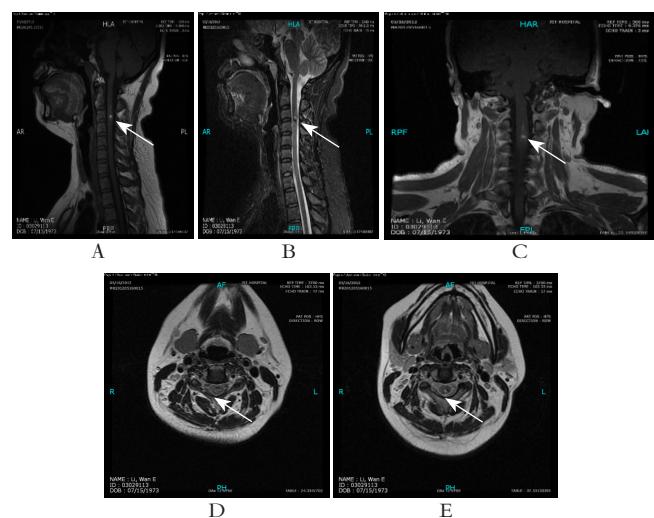
**2.4 随访情况** 入院时17例患者VAS评分为0~6分，平均 $(3.2 \pm 1.2)$ 分；McCormick脊髓功能分级：I级2例，II级7例，III级5例，IV级3例；EMS为7~16分，平均 $(11.8 \pm 2.3)$ 分。

17例患者中1例出现术后切口感染，给予对症治疗，其余未见其他严重并发症；2例出现局部疼痛，VAS评分为3~4分，给予药物止痛治疗。

出院时17例患者VAS评分为0~4分，平均 $(1.8 \pm 1.1)$ 分，低于入院时，差异有统计学意义 $(t=3.55, P=0.001)$ 。McCormick脊髓功能分级：I级5例，II级7例，III级4例，IV级1例。EMS为7~17分，平均 $(12.8 \pm 2.7)$ 分；所有患者术后EMS高于术前EMS。

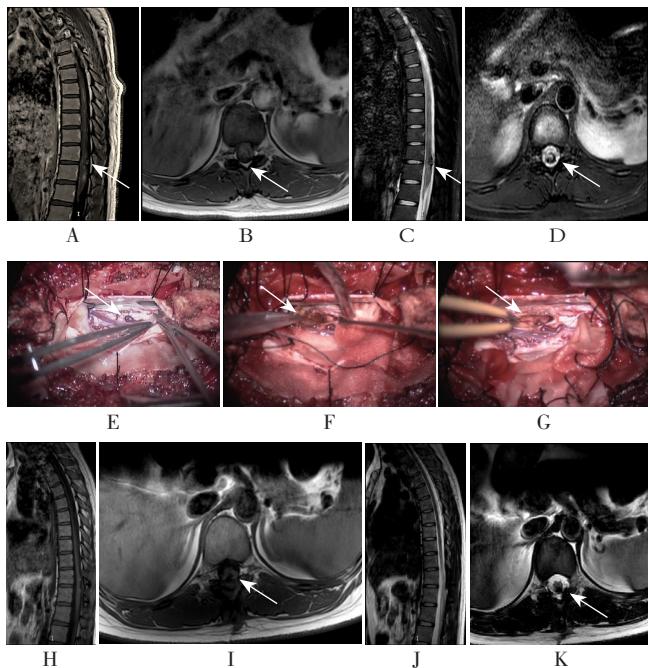
患者随访10~134个月，平均37.5个月。随访6个月时，VAS评分为0~4分，平均 $(1.2 \pm 1.1)$ 分，低于入院时，差异有统计学意义 $(t=5.07, P<0.001)$ 。McCormick脊髓功能分级：I级12例，II级4例，III级1例，IV级0例。EMS为9~17分，平均 $(14.5 \pm 2.3)$ 分；所有患者随访EMS高于术前EMS。每6~12个月定期复查脊髓MRI，未见复发或再次出血。

**2.5 典型病例** 患者女，26岁，主诉“突发双下肢麻木无力5 d，伴大小便障碍2 d”，于2018-03-13入院。入院前5 d，患者无明显诱因出现臀部及双下肢麻木、无力，大小便失禁，急诊入院。入院查体：双下肢肌力1~2级，感觉减退位于T<sub>11</sub>平面；术前MRI见图2A~D。完善检查后行后路椎板减压、显微镜下脊髓内病变切除、硬膜修补并棘突椎板复位术，术中MRI见图2E~G。术后19 d出院，出院时患者双下肢麻木感较术前好转，双下肢肌力3~4级，大小便较前好转。术后半年复查时，患者主诉下肢运动及大小便完全恢复正常，麻木感仍存在，但较术前明显好转。查体：肌力5级，痛温觉基本正常，深感觉稍差。复查MRI见图2H~K。



注：A、B为术前磁共振成像（MRI）平扫矢状位T1、T2像；C为术前MRI平扫冠状位T1像；D、E为术前MRI平扫轴位T1、T2像；示C<sub>2-3</sub>脊髓内占位病变（箭头所示），T1、T2像矢状位、冠状位上表现为病灶呈“爆米花”或“桑葚”状，呈混杂信号，边界清楚，病灶周围T2像有低信号环状包绕区域（箭头所示）

图1 SCCH患者术前影像学表现  
Figure 1 Preoperative imaging findings of SCCH patients



注：A、B为术前MRI矢状位及轴位T1像，可见病变位于脊髓圆锥内（箭头所示），边界清楚，呈混杂信号；C、D为术前MRI轴位及矢状位T2像，可见脊髓圆锥内占位病变（箭头所示），呈“桑葚”状，边界清楚，呈混杂信号，病灶周围有低信号环状包绕区域，即“牛眼征”，病灶内部均无血管流空影，未见明显灶周水肿；E为术中见脊髓饱满，血管迂曲增多，脊髓表面有黄褐色凸起（箭头所示）；F为切开脊髓后可见病变位于脊髓内，呈红褐色团块状，边界尚清楚，病变周围脊髓黄染伴胶质增生带（箭头所示）；G为分离沿瘤体周围黄染的胶质增生带并完整切除病变（箭头所示）；H、I为术后6个月复查MRI矢状位及轴位T1像，示海绵状血管瘤被完整切除，棘突复位良好，无复发（箭头所示）；J、K为术后6个月复查MRI矢状位及轴位T2像，示海绵状血管瘤被完整切除，部分脊髓内仍可见部分低信号含铁血黄色沉积带（箭头所示），棘突复位良好，无复发。

图2 1例SCCH患者术前、术中、术后影像学表现

**Figure 2** Preoperative, intraoperative and postoperative imaging findings of one SCCH case

### 3 讨论

SCCH属于隐匿性脊髓血管畸形，可发生于任何年龄段，多数学者认为其好发于青壮年，发病高峰为30~40岁<sup>[3, 7]</sup>，祝永杰等<sup>[4]</sup>报道了一组病例，平均年龄为37岁，男女比例为3.4:1。SANDALCIOGLU等<sup>[8]</sup>报道，SCCH发病年龄为17~73岁，平均34.5岁。而AOYAGI等<sup>[7]</sup>报道的一组病例年龄为5~78岁，平均47岁，男女比例为2:1。本研究中17例患者的发病年龄为26~67岁，平均50.3岁，与AOYAGI等<sup>[7]</sup>报道基本一致；而男女比例为1:1.43，与以上报道似有一定差异，但与SANTORO等<sup>[9]</sup>报道一致。有报道认为，SCCH可伴发其他部位的血管病变及Klippel-Trenaunay Weber综合征，并有一定家族聚集倾向<sup>[10]</sup>，但本组未见有明显家族史或合并其他血管性疾病者，需进一步研究证实。

SCCH的临床表现与严重程度主要取决于血管瘤累及部位、出血量、受累节段脊髓的损伤程度、出血的次数等多种因素，故症状多种多样，主要症状包括局部神经压

迫引起的疼痛、感觉运动障碍以及括约肌功能障碍等。SANDALCIOGLU等<sup>[8]</sup>根据SCCH的临床发病特点，将其总结并分为4种类型：（1）间断、反复发作性神经功能减退，在发作间期又有不同程度的功能恢复，为主要的临床特征；（2）进行性神经功能减退，中间缓解期不明显；（3）急性出血，发病急骤，神经功能急剧减退，可造成截瘫等严重后果；（4）急性发病，但症状轻微，以反复发作性背部或肢体疼痛最为常见。而祝永杰等<sup>[3]</sup>与杨玉明等<sup>[11]</sup>认为其临床表现分为三类，取消了第四种类型。本研究观察发现17例患者中，首发症状11例表现为局部疼痛，4例表现为感觉减退、肢体麻木、发凉等，2例表现为肢体无力，且疼痛患者也表现为缓解、加重反复发作特征，故认同将第四种类型SCCH归于第一种类型，即将SCCH分三类即可。本研究17例患者中急性起病型2例，仅占11.8%，该类型患者神经功能损伤较重，进展迅速，常提示预后不佳，MRI显示为典型的出血信号，但信号多变且与血肿时间差异有关，此类患者常需早期手术治疗以解除脊髓压迫；缓解复发型10例（58.8%），与既往研究结果<sup>[12]</sup>一致，这是最为常见的类型，症状突发，如反复发作的颈肩痛、腰背酸痛或肢体麻木等，而后自行缓解，多被忽略或误诊，反复发作并症状逐渐加重后确诊，MRI显示为典型的矢状位上呈“爆米花”或“桑葚”状，混杂信号，边界清楚，T2WI中病灶周围有低信号环状包绕区域，增强MRI表现为病变有不同程度强化；进行性加重型5例（29.4%），其多因瘤体内反复少量出血并周围胶质增生，瘤体逐渐增大压迫脊髓所致，表现在数周或数月内神经功能症状缓慢进行性加重，无明显的症状缓解期，MRI也表现为典型的“爆米花”或“桑葚”状，混杂信号及低信号环状包绕区域。

SCCH反复出血后可形成不同时期的出血灶及含铁血黄素沉积和钙化等，从而形成MRI特征性表现的病理学基础<sup>[10]</sup>。MRI可作为诊断SCCH的重要手段，其典型的MRI表现为脊髓内T1WI及T2WI混杂信号影，有时为强化的“爆米花”或“桑葚”状病灶，并且病灶周边为T2WI低信号的含铁血黄素带，即“牛眼征”，本研究中15例患者均为此典型表现，但2例患者因急性出血的时期不同，表现为不同的特征性T1WI及T2WI信号。MRI还可为手术提供瘤体的部位、大小、脊髓内侧别等信息。本组均为单发海绵状血管瘤，累及1~2个脊髓节段，平均（1.1±0.3）个节段。而病灶位于胸髓11例（64.7%），圆锥4例（23.5%），颈髓2例（11.8%），胸段最多见，与文献报道结果相仿<sup>[8, 13]</sup>。但CHOI等<sup>[14]</sup>回顾文献认为，颈段及胸段SCCH的发病率相当，值得进一步总结。

SCCH虽不是真正意义的肿瘤，但其具有反复出血、瘤体缓慢增大的特点，加之其位于脊髓内，代偿空间狭小，常导致进性的脊髓功能障碍，严重时甚至导致截瘫等恶性后果，故根治性切除病灶是治疗SCCH的首选方法，但对于不同类型的患者，手术适应证及手术时机尚有争议<sup>[15]</sup>。（1）对于急性出血伴神经功能障碍患者，应及早行手术治疗，但是是否应立即急诊手术存在争议。AOYAGI等<sup>[7]</sup>与JALLO等<sup>[16]</sup>均建议在急性出血后4~6周的亚急性期再进行手术治疗，因此时脊髓水肿减轻，血管瘤与脊髓区分更清楚，利于完整切除血

管瘤，但也有学者主张尽早行急诊手术以改善预后<sup>[3, 11-12]</sup>。本研究中2例急性起病型患者均行急诊手术治疗，虽瘤内积血及脊髓水肿增加了手术难度，但仍可行肿瘤全切，患者术后神经功能也明显好转，同时避免了再次出血的风险，本研究认为此类患者应尽早手术治疗。（2）对于进行性神经功能减退者，学者一致认为应早期接受手术治疗，争取在脊髓功能发生不可逆损伤之前切除病变，这虽有可能导致短期内病情加重的风险增加，但患者远期预后较好。OGILVY等<sup>[17]</sup>研究指出，有症状的SCCH患者在出现严重或长期神经功能障碍前，早期接受手术治疗，可获得最佳的手术效果。本研究中5例进行性加重型患者均行早期手术治疗，除1例外，其他4例术后未见症状明显加重，5例患者长期预后均良好。（3）缓解复发型为最常见的类型，尤其是症状轻微或处于缓解期的SCCH患者，是否进行手术治疗存在争议。GROSS等<sup>[18]</sup>及JALLO等<sup>[16]</sup>认为，海绵状血管瘤多进展缓慢，手术风险较高，故倾向于对此类患者进行长期随访及MRI复查，一旦出现病灶向外部生长或出现渐进、严重的神经功能障碍，应进行手术治疗。但其他学者认为海绵状血管瘤年平均出血率达2.1%~4.5%<sup>[1-2, 7-8]</sup>，而SANDALCIOGLU等<sup>[8]</sup>特别指出曾经有过出血症状的患者，二次出血的风险可高达66%，其突发严重神经功能损伤风险远高于手术风险，故也建议应该早期进行手术治疗。本研究中的10例缓解复发型患者术前McCormick脊髓功能分级多为Ⅰ、Ⅱ级，术后疼痛等症状较术前明显缓解，但1例患者局部疼痛加重，2例患者出现麻木等神经症状加重；长期随访多数患者McCormick脊髓功能分级达Ⅰ级，术后EMS高于术前EMS，未见明显症状复发或加重情况，故本研究认为应与此类患者沟通手术必要性与风险，争取获得患者理解并尽早进行手术治疗，不要因症状缓解或担心手术风险而延误手术时机，导致预后不良，但同时应尽可能减少术中脊髓损伤，这就要求医师须有丰富的脊髓手术经验，熟悉脊髓结构与功能区域；术中应明确病灶区域，必要时采用超声及导航等手段定位，以减少脊髓的破坏；术中应在电生理监测下，精细柔操作，术中双极电凝功率保持最小，避免热损伤，严格沿胶质增生带分离并整块切除病变，如非必要，不宜分块切除以免加重出血或损伤。

综上所述，SCCH作为一类罕见的脊髓内病变，其症状多变，手术风险较高。对于有临床症状进展的SCCH患者，早期行显微外科手术是最佳治疗选择，但术前应制定个体化手术方案，术中精细操作，可获得较满意的预后。而对于症状轻微或处于缓解期的患者，如手术风险总体可控，可积极进行手术治疗。但本研究为单中心、小样本量、回顾性研究，仍需进一步扩大样本量联合多中心、前瞻性研究进一步验证本研究结论。

作者贡献：史良、苏亦兵进行文章的构思与设计、研究的实施与可行性分析、质量控制与审校；史良撰写论文，对文章整体负责、监督管理；阎涛、王科大、乔京元进行资料收集；阎涛、王科大、刘龙奇进行资料整理；史良、王汉斌进行统计学处理与论文的修订。

本文无利益冲突。

## 参考文献

- [1] MITHA A P, TURNER J D, SPETZLER R F. Surgical approaches to intramedullary cavernous malformations of the spinal cord [J]. Neurosurgery, 2011, 68 (2 Suppl Operative) : 317-324. DOI: 10.1227/NEU.0b013e3182138d6c.
- [2] COSGROVE G R, BERTRAND G, FONTAINE S, et al. Cavernous angiomas of the spinal cord [J]. J Neurosurg, 1988, 68 (1) : 31-36. DOI: 10.3171/jns.1988.68.1.0031.
- [3] 祝永杰, 王贵怀, 杨俊.椎管内海绵状血管瘤的外科治疗 [J]. 中华神经外科杂志, 2009, 25 (8) : 675-677. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2346.2009.08.002.
- [4] HUSKISSON E C. Measurement of pain [J]. Lancet, 1974, 2 (7889) : 1127-1131. DOI: 10.1016/s0140-6736(74)90884-8.
- [5] MCCORMICK P C, TORRES R, KALMON D, et al. Intramedullary ependymoma of the spinal cord [J]. J Neurosurgery, 1990, 72: 523-532. DOI: 10.3171/jns.1990.72.4.0523.
- [6] HERRING E Z, SHIN J H, NAGEL S J, et al. Novel strategy of ventral dural repair for idiopathic thoracic spinal cord herniation: report of outcomes and review of techniques [J]. Oper Neurosurg (Hagerstown), 2019, 17 (1) : 21-31. DOI: 10.1093/ons/opy244.
- [7] AOYAGI N, KOJIMA K, KASAI H. Review of spinal epidural cavernous hemangioma [J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2003, 43 (10) : 471-475. DOI: 10.2176/nmc.43.471.
- [8] SANDALCIOGLU I E, WIEDEMAYER H, GASSER T, et al. Intramedullary spinal cord cavernous malformations: clinical features and risk of hemorrhage [J]. Neurosurg Rev, 2003, 26 (4) : 253-256. DOI: 10.1007/s10143-003-0260-2.
- [9] SANTORO A, PICCIRILLI M, FRATI A, et al. Intramedullary spinal cord cavernous malformations: report of ten new cases [J]. Neurosurg Rev, 2004, 27 (2) : 93-98. DOI: 10.1007/s10143-003-0302-9.
- [10] MCCORMICK P C, MICHELSSEN W J, POST K D, et al. Cavernous malformations of the spinal cord [J]. Neurosurgery, 1988, 23 (4) : 459-463. DOI: 10.1227/00006123-198810000-00009.
- [11] 杨玉明, 刘树山, 谢红雯, 等.脊髓海绵状血管瘤的诊治特点 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13 (3) : 154-156. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2003.03.007.
- [12] WACHTER D, PSYCHOGIOS M, GILSBACH J M, et al. Spinal cord cavernoma—operative strategy and results in 30 patients [J]. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2012, 73 (3) : 125-131. DOI: 10.1055/s-0032-1304811.
- [13] COSSANDI C, FANTI A, GEROSA A, et al. Rare case of dumbbell-shaped spinal cavernous hemangioma and literature review [J]. World Neurosurg, 2018, 120: 181-184. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.09.003.
- [14] CHOI G H, KIM K N, LEE S, et al. The clinical features and surgical outcomes of patients with intramedullary spinal cord cavernous malformations [J]. Acta Neurochir (Wien), 2011, 153 (8) : 1677-1684. DOI: 10.1007/s00701-011-1016-3.



• 诊治分析 •

(扫描二维码查看原文)

# 高分辨率 MRI 和动态对比增强 MRI 在中枢神经系统血管炎诊断和预后评估中的应用价值

唐鑫<sup>1</sup>, 敬方园<sup>2</sup>, 谢欢<sup>1</sup>, 钱晓东<sup>1</sup>, 李超<sup>1</sup>, 林果<sup>1</sup>

**【摘要】** **背景** 高分辨率 (HR) -MRI可以对血管腔壁清晰成像, 动态对比增强 (DCE) -MRI可以评估血-脑脊液屏障 (BBB) 的完整性。**目的** 分析HR-MRI和DCE-MRI在中枢神经系统血管炎诊断和预后评估中的应用价值。**方法** 选取2019年7月至2020年9月在广安市人民医院放射科经3D TOF-MRA诊断为单侧大脑中动脉M1段狭窄并疑似中枢神经系统血管炎的患者36例, 均行HR-MRI、DCE-MRI检查, 记录患者中枢神经系统血管炎检出率及其一般资料、管腔狭窄程度和范围、BBB通透性改变情况。**结果** 36例患者中23例 (占63.9%) 确诊为中枢神经系统血管炎, 其中脑梗死急性-亚急性期10例、脑梗死慢性期3例、无脑梗死10例。无脑梗死、脑梗死慢性期及脑梗死急性-亚急性期患者管腔狭窄程度和范围比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。脑梗死急性-亚急性期患者缺血梗死灶区容量转移常数 ( $K^{trans}$ ) 高于无脑梗死患者 ( $P<0.05$ )。脑梗死慢性期患者缺血梗死灶区  $K^{trans}$  高于缺血对侧镜像区 ( $P<0.01$ ) ; 仅2例患者于治疗6个月后进行复查, 其缺血梗死灶区  $K^{trans}$  低于治疗前 ( $P<0.05$ )。脑梗死急性-亚急性期患者缺血梗死灶区  $K^{trans}$  高于缺血对侧镜像区 ( $P<0.05$ ) ; 治疗6个月后, 缺血梗死灶区  $K^{trans}$  低于治疗前 ( $P<0.05$ )。**结论** HR-MRI可以评估管腔狭窄程度和范围, 且对伴有单侧大脑中动脉M1段狭窄的中枢神经系统血管炎具有一定诊断价值; DCE-MRI可以定量检测中枢神经系统血管炎患者BBB的通透性, 进而评价患者预后。

**【关键词】** 中枢神经系统血管炎; 高分辨率MRI; 动态对比增强MRI; 诊断; 预后

**【中图分类号】** R 743.9 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.059

唐鑫, 敬方园, 谢欢, 等.高分辨率MRI和动态对比增强MRI在中枢神经系统血管炎诊断和预后评估中的应用价值 [J].实用心脑肺血管病杂志, 2022, 30 (3): 122-125. [www.syxnf.net]

TANG X, JING F Y, XIE H, et al.Application value of high-resolution MRI and dynamic contrast-enhanced MRI in the diagnosis and prognostic evaluation of central nervous system vasculitis [J].Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2022, 30 (3): 122-125.

**Application Value of High-resolution MRI and Dynamic Contrast-enhanced MRI in the Diagnosis and Prognostic Evaluation of Central Nervous System Vasculitis** TANG Xin<sup>1</sup>, JING Fangyuan<sup>2</sup>, XIE Huan<sup>1</sup>, QIAN Xiaodong<sup>1</sup>, LI Chao<sup>1</sup>, LIN Guo<sup>1</sup>

1. Department of Radiology, Guang'an People's Hospital, Guang'an 638000, China

2. Department of Radiology, Suining First People's Hospital, Suining 629200, China

**基金项目:** 2018年度重庆市第十三批科技计划项目 (cstc2018jscx-msyb0383)

1.638000四川省广安市人民医院放射科 2.629200四川省遂宁市第一人民医院放射科

通信作者: 敬方园, E-mail: 3318787904@qq.com

- [15] KIM L J, KLOPFENSTEIN J D, ZABRAMSKI J M, et al.Analysis of pain resolution after surgical resection of intramedullary spinal cord cavernous malformations [J]. Neurosurgery, 2006, 58 (1): 106-111.DOI: 10.1227/01.neu.0000192161.95893.d7.
- [16] JALLO G I, FREED D, ZARECK M, et al.Clinical presentation and optimal management for intramedullary cavernous malformations [J].Neurosurg Focus, 2006, 21 (1): e10.DOI: 10.3171/foc.2006.21.1.11.
- [17] OGILVY C S, LOUIS D N, OJEMANN R G.Intramedullary

cavernous angiomas of the spinal cord: clinical presentation, pathological features, and surgical management [J]. Neurosurgery, 1992, 31 (2): 219-229.DOI: 10.1227/00006123-199208000-00007.

- [18] GROSS B A, DU R, POPP A J, et al.Intramedullary spinal cord cavernous malformations [J].Neurosurg Focus, 2010, 29 (3): E14.DOI: 10.3171/2010.6.FOCUS10144.

(收稿日期: 2021-11-05; 修回日期: 2022-01-04)

(本文编辑: 张浩)