

颈动脉残端综合征 SPECT/CT 脑灌注显像一例

卢承慧 王叙馥 刘新峰 刘彬

266003 青岛大学附属医院核医学科

通信作者:王叙馥, Email: wangxufu@sina.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2018.04.014

SPECT/CT cerebral blood flow imaging in carotid stump syndrome: a case report Lu Chenghui,

Wang Xufu, Liu Xinfeng, Liu Bin

Nuclear Medicine Department, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266003, China

Corresponding author: Wang Xufu, Email: wangxufu@sina.com

患者男,10岁,2016年4月15日因车祸致左侧颈动脉破裂,急行左侧颈动脉缝扎术,术后意识清楚、肢体活动无异常。2016年4月18日患者出现言语不能、右侧肢体活动不能,思睡,当时伴有意识不清、呼之不应、烦躁,无饮水呛咳、吞咽困难等,无肢体抽搐及大小便失禁等。之后体格检查:意识清楚,不全运动性失语、言语欠清,双侧额纹对称,双眼球各向运动灵活,伸舌、示齿尚可;肌力右侧4级,左侧5级,肌张力双侧均不高;右侧偏身感觉减退;病理征右侧阳性,左侧阴性;颈动脉搏动右侧正常,左侧无;颈稍抗,克尼格征阴性。颅脑CT(图1A)示左侧额、颞、岛叶、基底节区大片边界模糊的稍低密度区,MRI(图1B,1C)也提示上述区域脑缺血水肿或继发脑梗死的可能。头颈部CT血管成像(CT angiography, CTA;图1D)示左侧颈内动脉颈段至虹吸段闭塞,左侧大脑中动脉M1段不全闭塞。临床拟行脑动脉搭桥手术,术前行SPECT/CT脑灌注显像(图2)评估脑血流灌注,CT图像上所见左侧额、颞叶、岛叶片状低密度影仍有放射性摄取,较对侧无明显异常,左侧基底节区脑血流灌注减低;半定量分析示左、右侧额叶局部脑血流(regional cerebral blood flow, rCBF)分别为 50.79 、 52.39 $\text{ml} \cdot 100 \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,左、右侧颞叶rCBF分别为 59.37 、 60.18 $\text{ml} \cdot 100 \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,左、右侧基底节区rCBF分别为 39.46 、 69.44 $\text{ml} \cdot 100 \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)示左侧颈内动脉起始处闭塞(图3),左侧大脑中动脉M1段显影较差,远端显影可,前交通、眼动脉开放代偿左侧大脑中动脉显影。右侧颈总动脉各段血管正常显影,双侧椎-基底动脉正常显

影,后交通动脉开放代偿左侧大脑中动脉显影,并开放代偿左侧前循环。临床诊断为颈动脉残端综合征(carotid stump syndrome, CSS),鉴于脑血流灌注示左侧额叶、颞、岛叶未见明显异常,仅左侧基底节区出现灌注减低,临床医师决定暂不行手术治疗,继续给予抗凝、降颅压、改善循环、营养神经、预防感染等对症支持治疗。经治疗后患儿脱离生命危险,自主意识及肢体活动逐渐恢复。治疗10d后出院,出院情况:神志清,言语流利;双侧鼻唇沟对称,伸舌居中,四肢肌力5级,肌张力正常;双侧病理反射(-);颈软,克尼格征阴性。出院1周后复查,CT(图4A,4B)示原左侧额、颞叶大片边界模糊的稍低密度区有明显改善,仅左侧基底节区显示小斑片状低密度影;CTA(图4C,4D)示左侧大脑中动脉显影良好。

讨论 CSS指在排除其他栓子来源后,源于闭塞颈内动脉残端的栓子引起的同侧缺血性卒中。CSS主要机制为:一侧颈内动脉闭塞后残端作为栓子来源经侧支循环(以“颈外动脉-眼动脉-颈内动脉虹吸段”通路为主)至同侧颅内血管引起神经功能缺损症状或至眼动脉引起视力丧失^[1-2]。

本例患者因外伤后结扎左侧颈内动脉致其闭塞,但结扎术后前3d并未出现颅内缺血症状,而术后第4天,患者突然出现一侧缺血性卒中症状,CT诊断左侧脑实质大面积缺血水肿或梗死可能(左侧大脑中动脉供血区),在基本排除心源性、主动脉弓源性栓子来源后,推测CSS可能性较大。患者脑动脉造影示左侧颈内动脉起始处闭塞,左侧大脑中动脉由多支侧支代偿供应,因此患者术后未立即出现脑卒中表现。脑动脉造影还显示左侧颈内动脉残端处血流呈湍流状态,该

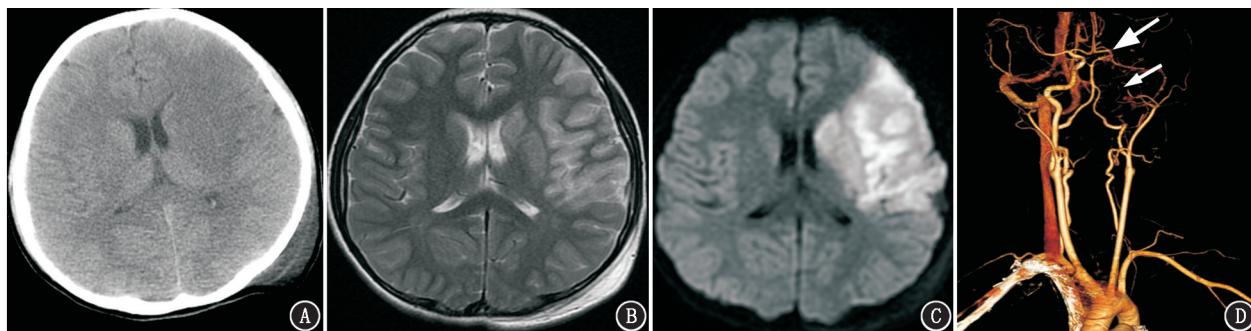


图1 左侧颈动脉结扎术后颈动脉残端综合征患者(男,10岁)影像学检查图。1A. CT示左侧额、颞、岛叶、基底节区大片边界模糊的稍低密度区;1B,1C. MRI示左侧额、颞、岛叶、基底节区在 T_2 加权成像(1B)、弥散加权成像(1C)上均呈高信号,提示大片脑缺血水肿或可能继发脑梗死的可能;1D.颈部CT血管成像示左侧颈内动脉颈段至虹吸段闭塞(小箭头示),左侧大脑中动脉M1段不全闭塞(大箭头示)

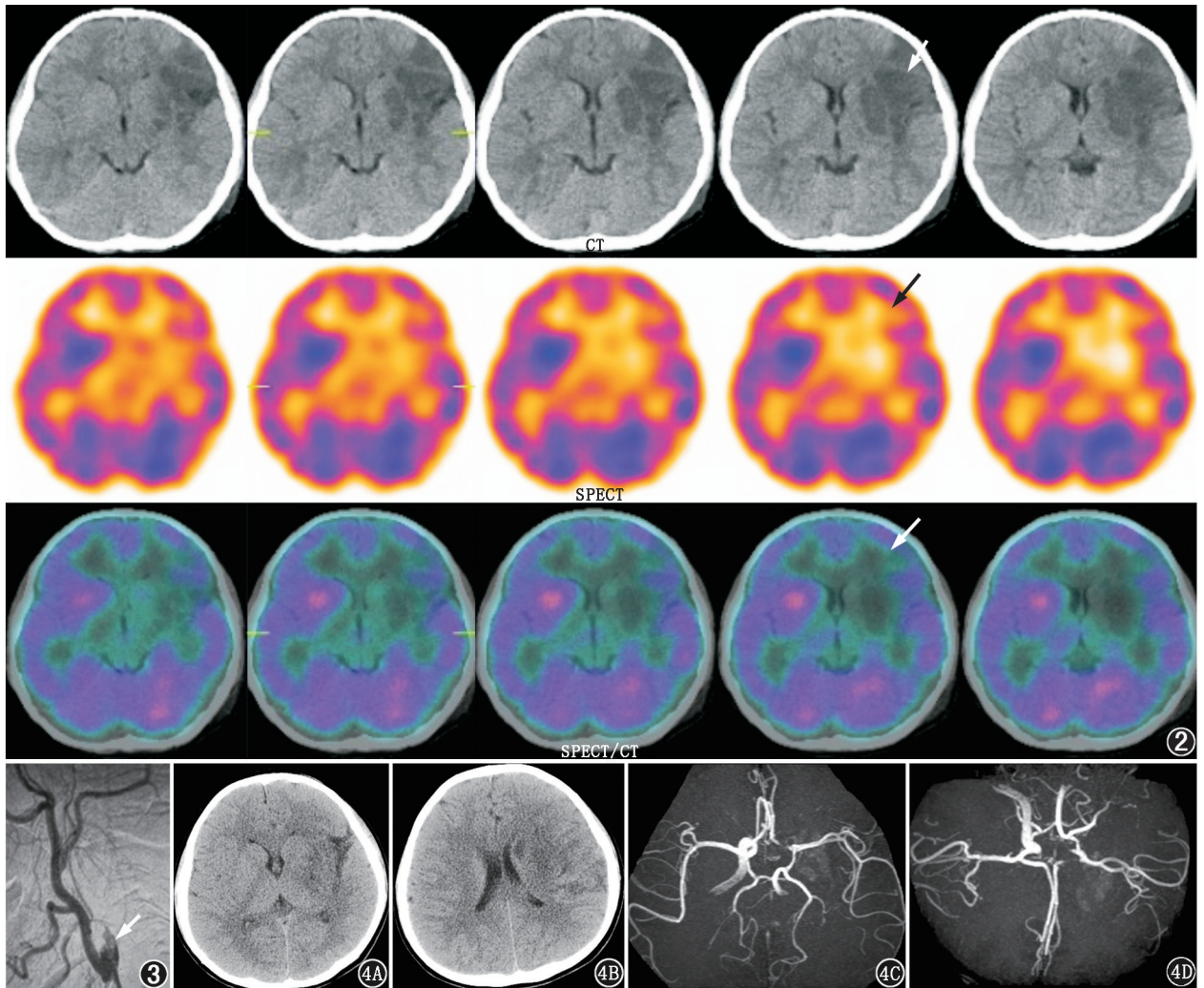


图 2 左侧颈动脉结扎术后颈动脉残端综合征患者(男,10岁)SPECT/CT脑灌注显像图。CT显示左侧额、颞、岛叶及基底节区片状低密度影,相应层面 SPECT 仅见左侧基底节区放射性分布稀疏、缺损(箭头示) **图 3** 同一患者数字减影血管造影图。图示左侧颈内动脉起始处闭塞(箭头示) **图 4** 同一患者治疗出院 1 周后影像学检查图。4A,4B.颅脑 CT 示原左侧额、颞大片边界模糊的稍低密度区有明显改善,仅左侧基底节区显示小斑片状低密度影;4C,4D.头部 CT 血管成像示左侧颈内动脉 C2~C7 段、左侧大脑前动脉 A1 段狭窄、闭塞,双侧大脑中动脉未见明显异常,双侧后交通动脉开通

部位极易形成血栓,血流携带残端处细小栓子经同侧开放的侧支循环至左侧大脑中动脉引起栓塞,致患者突然出现言语不能、右侧肢体活动不能等缺血性卒中表现。CT 图像上则表现为左侧大脑中动脉供血区大片低密度影。结合患者临床表现及影像资料,临床医师考虑脑梗死可能,拟行脑动脉搭桥手术,但术前脑灌注显像示左侧大脑中动脉供血区除基底节灌注减低外,余部血流灌注未见明显异常,此为确定脑细胞活性提供了可靠的依据,因此改为对症支持治疗。

一侧颈内动脉闭塞的患者在临床制定治疗决策之前需行脑血管及血流灌注情况的评估,常用的方法除颅脑 CT、头颈 CTA 以外,还包括^{99m}Tc-双半胱氨酸(ethylcysteinate dimer, ECD)脑血流灌注显像^[3]。脑缺血常见的影像学表现有 2 种:一是 CT 表现阴性,脑血流灌注表现为局部脑组织放射性稀疏与缺损;二是 CT 表现为局部低密度影,脑血流灌注表现为更大范围的放射性稀疏与缺损。本例表现例外,除左侧基底节区两者表现基本一致外,左侧额、颞、岛叶均表现为 CT 阳性,而脑灌

注显像阴性。分析原因为:(1)患者丰富的侧支循环及时代偿大脑中动脉;(2)患者入院后一直接受积极的抗凝、扩容、改善循环、营养神经等支持治疗^[4];(3)患者自身纤溶机制的激活,可能使栓子发生自溶。因此患者仅发生短暂的可逆性缺血,脑灌注显像示 CT 图像上所见低密度区域的脑细胞仍保留活性,经药物治疗后复查证实患者当时并未发生不可逆性脑梗死,避免了不必要的手术介入治疗^[5]。

本例突显了显像较之于其他影像学检查方法的优势。CT、MRI 因其无创、简便易行,成为临床筛查脑缺血状态的常规检查方法,DSA 作为明确颅内动脉狭窄或闭塞的“金标准”,有助于初步评估闭塞血管周围侧支循环^[6],但以上方法均为形态学检查,只能证明血管是否通畅,不能证实血流灌注区域的脑组织功能是否正常^[7]。另外,DSA 为有创检查,禁忌证较多,应用受限。核素脑血流灌注显像为功能显像。显像剂相对分子质量小、不带电荷和脂溶性,能够穿透完整的血-脑屏障进入脑细胞,经脑内酶水解或构型转化转变为

水溶性化合物,不能反扩散出脑细胞而滞留其内,其在脑组织中的聚集量与血流量成正比,因而能够从细胞分子水平反映细胞活性。SPECT/CT 脑灌注显像不仅具有 CT 的形态学诊断价值,还具有无创、方便、灵敏、可定量血流的特点^[7],既能够较形态学指标更早期地预测脑缺血状态,又能够在病变发生形态学改变时进一步了解其细胞活性,从而能提示临床医师尽早给予干预措施,以及避免不必要的有创治疗。

CSS 的相关病例报道不多,对于急性颈内动脉闭塞后短期内再发的同侧卒中事件,要考虑 CSS 的可能^[1,3],同时要注意通过 SPECT/CT 核素脑灌注显像来评价脑血流及脑细胞活性状况,以便为临床治疗决策提供有力依据。当 CT 表现阳性,而脑灌注表现阴性时,表明患者预后良好,可通过积极抗凝、改善循环等治疗得到改善,暂无需手术或介入治疗。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Zhang XU, Shao S, Zheng X, et al. Carotid stump syndrome: a case report[J]. *Exp Ther Med*, 2015, 10(3): 1161-1164. DOI: 10.3892/etm.2015.2648.
- [2] Hrbáč T, Beneš V, Širůček P, et al. Safety and efficacy of surgical treatment of carotid stump syndrome: pilot study [J]. *Ann Vasc Surg*, 2012, 26(6): 797-801. DOI: 10.1016/j.avsg.2011.11.034.
- [3] Kawano H, Inatomi Y, Hirano T, et al. Vertebral artery stump syn-

- drome in acute ischemic stroke [J]. *J Neurol Sci*, 2013, 324(1-2): 74-79. DOI: 10.1016/j.jns.2012.10.005.
- [4] Kawano H, Inatomi Y, Hirano T, et al. Anticoagulation therapy for vertebral artery stump syndrome [J]. *J Neurol Sci*, 2010, 295(1-2): 125-127. DOI: 10.1016/j.jns.2010.05.006.
- [5] Shin J, Cha J, Jeon P, et al. Carotid stump as a cause of recurrent embolism-endovascular treatment in a case of congenital carotid stump syndrome [J]. *J Stroke*, 2015, 17(3): 359-361. DOI: 10.5853/jos.2015.17.3.359.
- [6] 王璐,陈雪红,冯建中. SPECT 脑血流灌注显像对烟雾病患者手术疗效的评价意义[J]. *中华核医学与分子影像杂志*, 2015, 35(1): 32-35. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2015.01.008. Wang L, Chen XH, Feng JZ. Brain perfusion SPECT for therapeutic evaluation of patients with moyamoya disease after surgery [J]. *Chin J Nucl Med Mol Imaging*, 2015, 35(1): 32-35. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2015.01.008.
- [7] 靳丽丽,孙晓光,黄钢,等. SPECT 脑血流灌注显像在脑动脉狭窄支架植入术评估中的作用[J]. *中华核医学与分子影像杂志*, 2015, 35(2): 108-111. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2015.02.007. Jin LL, Sun XG, Huang G, et al. SPECT cerebral perfusion imaging and its quantitative analysis for the assessment of stent implantation for cerebral artery stenosis [J]. *Chin J Nucl Med Mol Imaging*, 2015, 35(2): 108-111. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2015.02.007.

(收稿日期:2017-09-08)

颅骨弥漫性 Paget 病全身骨显像一例

周见远 邹思娟 韩云峰 周健 朱小华

430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院核医学科

通信作者:朱小华, Email: evazhu@vip.sina.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2018.04.015

基金项目:国家自然科学基金(81271600,81671718);湖北省自然科学基金(2016CFB687)

Whole body imaging of a leontiasis ossea patient with Paget disease Zhou Jianyuan, Zou Sijuan, Han Yunfeng, Zhou Jian, Zhu Xiaohua

Department of Nuclear Medicine, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Corresponding author: Zhu Xiaohua, Email: evazhu@vip.sina.com

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81271600, 81671718); Natural Science Foundation of Hubei Province of China (2016CFB687)

患者女,63岁,主诉持续性头晕4年,发现肝功能不良20d。体格检查:双侧内眦下触及骨性隆起,由内眦斜向外下约4cm,表面光滑,无压痛。实验室检查(括号中为正常参考值):总蛋白62.6(64.0~83.0)g/L,碱性磷酸酶(alkaline phosphatase, ALP)1710(5~104)U/L,总胆固醇5.75(2.90~5.20)mmol/L,尿酸2.5(3.1~8.8)mmol/L,血钙2.26(2.15~2.55)mmol/L。余血常规、红细胞沉降率、凝血功能、粪常规、甲状腺功能、自身免疫性肝炎抗体、免疫球蛋白、铁蛋白、铜蓝蛋白、胰淀粉酶和脂肪酶、血氨、肌酸激酶和超敏感C反应蛋白等未见明显异常。鉴于其显著升高的ALP以及鼻骨增大的体征,予患者CT鼻窦冠状位扫描;扫面线垂直于听眦线,扫描范围从额窦前缘至蝶窦后缘。结果(图1)显示扫描

范围内颅骨内外板增厚,板障间隙扩大,骨质密度不均匀,可见多发溶骨性和成骨性混杂病灶,局部少许散在高密度硬化,呈“棉团”征样表现;上颌骨、鼻骨、颧骨等面颅骨膨胀性改变,呈“骨性狮面”表现;下颌骨、寰椎、枢椎等骨骺未见异常。综合考虑为Paget骨病(Paget disease of bone, PDB)。为进一步明确疾病累及范围,于静脉注射^{99m}Tc^m-亚甲基二膦酸盐(methylene diphosphonate, MDP; 740 MBq),3h后进行全身骨显像,并加做局部静态采集,结果(图2)显示:颅骨(除下颌骨外)呈弥漫性放射性异常浓聚,轮廓增大,其余中轴骨及四肢骨相对颅骨呈放射性分布明显减淡,整体影像好似头面部上罩了一个“黑色的头盔”,考虑为PDB所致。

讨论 PDB是仅次于骨质疏松的常见代谢性骨病,其最