

• 中枢神经影像学 •

妊娠期高血压疾病合并可逆性后部脑病综合征的影像学特征

李治群, 高金鸟, 涂蓉

【摘要】 目的:探讨妊娠期高血压疾病合并可逆性后部脑病综合征(RPES)的影像学特征,提高对此病的认识。

方法:回顾性分析 35 例妊娠期高血压合并 RPES 患者的临床及影像学特征。首次影像学检查:CT 检查 19 例, MRI 检查 16 例。影像学复查:17 例患者于首次检查后 3~14 d 进行复查,平均复查间隔时间为 6 d,其中 CT 复查 7 例, MRI 复查 10 例。**结果:**RPES 主要表现为对称性皮层下脑水肿,于 CT 图像上呈不规则形低密度区,于 MR T₂WI 上呈高信号,主要位于双侧顶枕叶(32/35),其次是额叶(23/35)和颞叶(16/35),也累及深部脑白质(15/35)和基底节区(11/35),小脑(5/35)和脑干(3/35)偶有累及;合并蛛网膜下腔出血 2 例。MRI 增强扫描:5 例患者病灶均未见强化;MRA:左侧大脑中动脉闭塞 1 例,正常 3 例;2 例患者 MRV 检查均正常;DWI:病灶多呈等信号或低信号(10/12),ADC 图上呈高信号;DWI 示 2 例病灶中出现斑点状高信号,ADC 图提示此区域扩散受限。复查:17 例患者治疗后 CT 或 MRI 复查显示病灶完全消失 13 例,病灶范围明显缩小 4 例。**结论:**妊娠期高血压疾病合并 RPES 的影像学表现有一定特征性,主要表现为皮层下脑白质血管源性水肿,以累及后循环供血区域为主,双侧较对称,治疗后病变范围迅速减小甚至消失。

【关键词】 可逆性后部脑病综合征; 妊娠期高血压; 血管源性脑水肿; 体层摄影术; X 线计算机; 磁共振成像**【中图分类号】** R445.2; R814.42; R743.2; R743.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2014)08-0909-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2014.08.016

Imaging characteristics of hypertensive disorders in pregnancy complicated with reversible posterior encephalopathy syndrome

LI Zhi-qun, GAO Jin-niao, TU Rong. Department of Radiology, Affiliated Hospital of Hainan Medical College, Haikou 570102, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the imaging characteristics of hypertensive disorders in pregnancy complicating with reversible posterior encephalopathy syndrome (RPES), in order to improve the understanding of the disease entity. **Methods:** The clinical and imaging materials of 35 pregnant patients with hypertensive disorders and complicated with RPES were analyzed retrospectively. The initial imaging examination included CT (19 patients) and MR scanning (16 patients). Follow up examination was performed 3~14d (m=6d) afterward, with CT (7 patients) and MRI (10 patients). **Results:** The typical imaging findings of RPES were symmetrical subcortical cerebral edema presented as irregular low density area on CT images and hyperintense on MR T₂W images. The location of lesions were parieto-occipital regions (32/35), followed by frontal lobe (23/35), temporal lobe (16/35), deep-seated white matter (15/35), basal ganglia (11/35), cerebellum (5/35) and brainstem (3/35). 2 cases were complicated with subarachnoid hemorrhage. No enhancement could be assessed in the 5 patients with enhanced MRI. Of all 4 cases with MRA, 3 cases were normal, yet one case had left middle cerebral artery obliteration. 10 of the 12 lesions presented isointensity or hypointensity on DWI and 2 lesions showed punctate hyperintensity on ADC images, stippled hyperintensity were found in the lesions of this 2 cases on DWI. Of all 17 cases underwent follow-up CT or MRI after treatment, complete disappearance of lesions could be seen in 13 cases and obvious reduction of lesions in 4 cases. **Conclusion:** Certain characteristic imaging findings could be assessed in pregnant patient with hypertensive disorder complicated with RPES, which presented as symmetrical subcortex edema located in white matters due to vascular disorder, mainly involved the region supplied by posterior circulation, rapidly decreased or vanished after treatment.

【Key words】 Reversible posterior encephalopathy syndrome; Hypertensive disorders in pregnancy; Cerebral edema, vasogenic; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging

可逆性后部脑病综合征(reversible posterior encephalopathy syndrome, RPES)是由多种因素导致的以神经系统损害为主要表现的临床疾病,其诊断主要依赖于临床症状、体征及影像学检查。RPES 是妊娠期高血压疾病的严重并发症之一,如果诊断明确,处理

及时,病情可迅速逆转,将母婴的损害降到最低程度。本文搜集了 35 例妊娠期高血压疾病合并 RPES 患者的临床及影像学资料,探讨此病的影像学特征,旨在加深对此病的认识,提高诊疗水平,降低危害。

材料与方法**1. 纳入标准**

搜集近 5 年来在我院就诊的妊娠期高血压疾病合

作者单位:570102 海口,海南医学院附属医院放射科(李治群、涂蓉),中医科(高金鸟)
作者简介:李治群(1977-),男,湖北黄梅人,博士,主治医师,主要从事中枢神经系统和头部 MRI 诊断及研究工作。
通讯作者:涂蓉, E-mail: turong37472@126.com

并 RPES 患者的临床及影像学检查资料。妊娠期高血压疾病的诊断标准参照全国统一的临床诊断标准^[1], RPES 的诊断标准参照美国 Mayo 医学中心的诊断标准^[2]。病例纳入标准如下:①符合妊娠期高血压疾病临床诊断标准;②有急性中枢神经系统损害症状,如头痛、恶心、呕吐、抽搐、视觉障碍等;③入院后 1~3 d 内接受过头颅 CT 或 MRI 检查;④影像学检查提示颅内血管源性脑水肿;⑤对症治疗后临床症状迅速缓解或影像学复查提示病灶明显吸收;⑥排除其它脑白质病。

2. 一般资料

搜集符合上述标准的患者 35 例,年龄 19~45 岁,平均 28 岁,孕龄 18~40 周,其中产前子痫前期 15 例,子痫 8 例,产后子痫 12 例(为产后 1~8 天发病)。

3. 影像学检查方法

所有患者入院后 1~3 d 内均接受过头颅 CT(19 例)或 MRI(16 例)检查,其中同时行扩散加权成像者(DWI)12 例,MRI 增强扫描者 5 例,MRA 检查 4 例,MRV 检查 2 例。经临床对症及降压治疗后绝大部分患者(34/35)症状明显缓解或消失,其中 17 例患者在首次检查后 3~14 d 内复查了 CT(7 例)或 MRI(10 例),平均复查间隔时间为 6 d。

CT 检查采用 GE Lightspeed 64 排螺旋 CT 扫描仪,扫描参数:管电压 120 kV,管电流 260 mAs,层厚及层间距为 5 mm。MRI 检查采用 GE Excite 1.5T MR 成像系统及 8 通道头颈联合线圈,常规扫描序列包括横轴面 T₁ FLAIR、T₂WI、T₂ FLAIR 和矢状面 T₂WI 序列;DWI 采用 EPI 序列,b 值=1000s/mm²;MRI 增强采用 SE T₁WI 序列,对比剂使用 Gd-DTPA,剂量 0.2 mL/kg;MRA 采用 3D TOF 序列,MRV 采用 2D TOF 序列。

结 果

1. 临床表现

35 例患者中 28 例为急性起病,7 例为亚急性起病。主要临床表现为头痛、头晕(27 例)、恶心、呕吐(22 例)、抽搐(20 例)、视觉障碍(13 例)、水肿(8 例)和胸闷、气短(5 例)。所有患者均有不同程度血压升高,入院时血压:收缩压 145~220mmHg,舒张压 95~120 mmHg,平均血压 175/114 mmHg。

2. 首次检查 CT 表现

主要 CT 表现为皮层下脑白质区斑片状或大片状低密度灶,病灶分布基本对称(17/19),主要累及后循环供血区域,尤其是顶枕叶(18/19),其次是额叶(12 例)、颞叶(7 例),也可累及深部脑白质(8 例)和基底节区(5 例),小脑(2 例)和脑干(1 例)偶有累及(表 1)。1 例未累及顶枕叶,病灶分布于双侧额叶。2 例合并蛛

网膜下腔出血,其中 1 例同时可见幕上及幕下脑室内积血(图 1)。

表 1 35 例 RPES 患者病灶分布部位 (例)

部位	CT	MRI	合计
顶枕叶	18(94.7%)	14(97.5%)	32(91.4%)
额叶	12(63.2%)	11(68.8%)	23(65.7%)
颞叶	7(36.8%)	9(56.3%)	16(45.7%)
深部白质	8(42.1%)	7(43.8%)	15(42.9%)
基底节区	5(26.3%)	6(37.5%)	11(31.4%)
小脑	2(10.5%)	3(18.8%)	5(14.3%)
脑干	1(5.3%)	2(12.5%)	3(8.6%)

注:括号内为百分比。

3. 首次 MRI 检查表现

病灶信号:均表现为斑片状或大片状长 T₁、长 T₂ 信号,以 T₂ FLAIR 序列显示病灶最为清晰。病变部位(表 1):双侧顶枕叶 14 例,额叶 11 例,颞叶 9 例,深部白质 7 例,基底节区 6 例,小脑 3 例,脑干 2 例(图 2)。9 例同时累及邻近皮质。2 例患者病灶主要位于双侧额顶叶、半卵圆中心及放射冠区,顶枕叶未受累。病变分布:13 例双侧病灶分布部位及范围基本对称,3 例双侧病灶分布部位基本对称但病灶范围不对称。增强扫描:5 例患者增强扫描病灶均未见明显强化。MRA:4 例患者中 1 例 MRA 检查提示左侧大脑中动脉 M1 段明显狭窄,其余 3 例均显示正常。2 例患者 MRV 检查均无异常发现。

行 DWI 检查的 12 例患者中有 10 例病变呈等信号—低信号,ADC 图上呈高信号;2 例患者病变内可见斑片状高信号区,ADC 图上相应呈低信号。

4. 复查 CT 及 MRI 表现

17 例患者治疗后复查 CT 或 MRI,病变完全消失者 13 例(图 3),病变未完全消失但范围明显减小 4 例,其中 1 例首次检查 DWI 见斑点状高信号灶,复查 DWI 仍呈稍高信号(图 4)。

讨 论

1. 发病机制

RPES 的发病机制非常复杂,至今尚不明确,存在多种假说,其中脑血管自动调节功能崩溃学说和血管内皮损伤致血脑屏障破坏学说的支持者较多。脑血管自动调节功能崩溃学说认为全身血压突然升高超过脑血管自动调节功能的上限,导致脑组织过度灌注,造成血管源性脑水肿。血管内皮损伤和血脑屏障破坏学说则认为各种原因导致毛细血管内皮细胞毒性反应,血管通透性增加,血管内水分子和大分子物质进入组织间隙内形成脑水肿^[3,4]。前一种学说可以解释血压急剧升高的病例,而后者则可用于解释部分无高血压或仅轻度高血压的患者。

妊娠期高血压疾病是 RPES 的常见病因之一,我

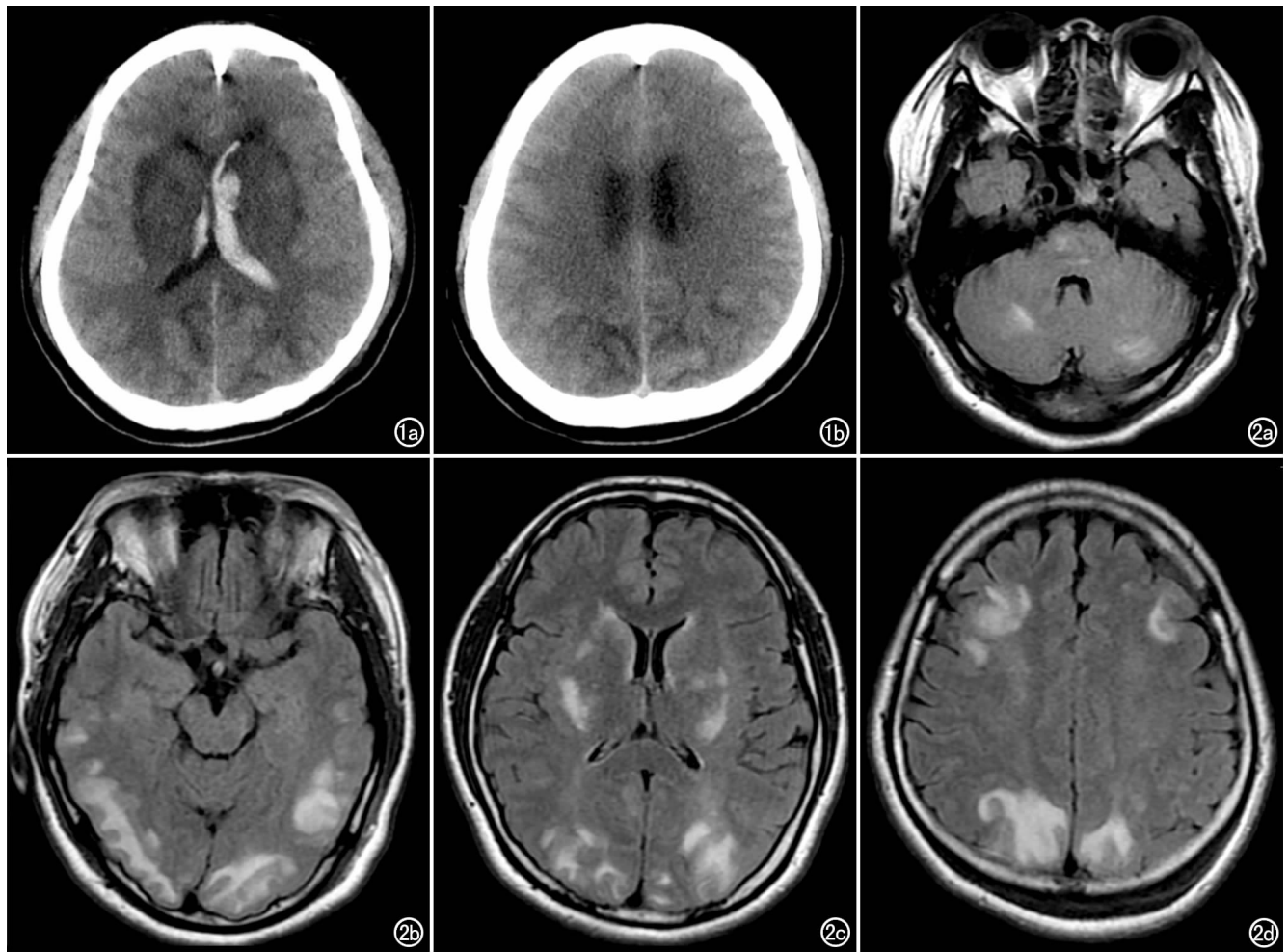


图 1 女, 29 岁, 孕 25 周, 腹痛、头痛伴呕吐 1 天, 血压 200/120mmHg。a) CT 示双侧枕叶、额叶白质及基底节区有条片状低密度灶, 双侧额颞叶脑沟内可见线状高密度影, 双侧侧脑室内积血; b) CT 示双侧顶叶皮层下低密度灶。图 2 女, 30 岁, 孕 30 周, 血压升高 2 天伴头痛、恶心、视物模糊, 血压 160/110mmHg。a) 横轴面 T₂ FLAIR 图像示脑干及双侧小脑半球水肿区呈高信号; b) 横轴面 T₂ FLAIR 图像示双侧枕叶及颞叶受累; c) 横轴面 T₂ FLAIR 示双侧枕叶和基底节区受累; d) 横轴面 T₂ FLAIR 示双侧额顶叶受累。

国的妊娠期高血压疾病发病率高达 5%~12%^[1], 严重影响母婴健康, 是导致孕产妇和围产儿死亡率的一种较常见病因, 包括 5 种疾病, 其中子痫和子痫前期是最为严重的两种, 其基本病理改变是全身小动脉痉挛导致血压升高, 同时血管内皮损伤、通透性增加, 使体液和蛋白质漏出至血管外, 在颅内形成脑水肿时, 即合并 RPES。

2. 影像学表现

RPES 是一种临床影像学综合征, 目前并无一国际公认的诊断标准。由于 RPES 的临床症状及体征并无特异性, 因此影像学检查对于本病的诊断及鉴别诊断显得十分重要, 尤其是 MRI 检查, 对 RPES 的病情判断及预后评估有重要价值。

RPES 的特征性影像学表现为后循环供血区域皮层下脑白质水肿, 尤其是分水岭区, 多呈对称性分布, T₂ FLAIR 序列对病变范围的显示最为清楚, DWI 序

列可提示病变区为血管源性脑水肿。但在临床实际中, 有很大一部分病例病变常累及额叶、颞叶、深部白质、基底节、放射冠及胼胝体等部位。本组资料中额叶、颞叶、深部白质和基底节区受累的比例分别达到 65.7%、45.7%、42.9% 和 31.4%。虽然 RPES 患者后循环和前循环供血区都可以出现脑水肿, 但对于每个具体病例而言, 脑水肿一般由后到前呈梯形分布, 越靠近脑后部脑水肿程度越严重。另外这种血管源性水肿也不仅仅只发生在白质区, 病变邻近的皮层也可受累^[5]。本组资料中 16 例患者首次 MRI 检查时有 9 例 (56.3%) 可见皮层受累。有学者认为 PRES 患者脑水肿的范围与临床症状及血压无明显相关性^[6]。Schwartz 等^[7]的研究结果也显示, 子痫和子痫前期患者脑水肿的程度与反映血管内皮受损的相关临床指标呈正相关, 而与血压水平无明显相关性。本组资料中血压仅轻度升高的子痫/子痫前期患者可出现大范围脑水

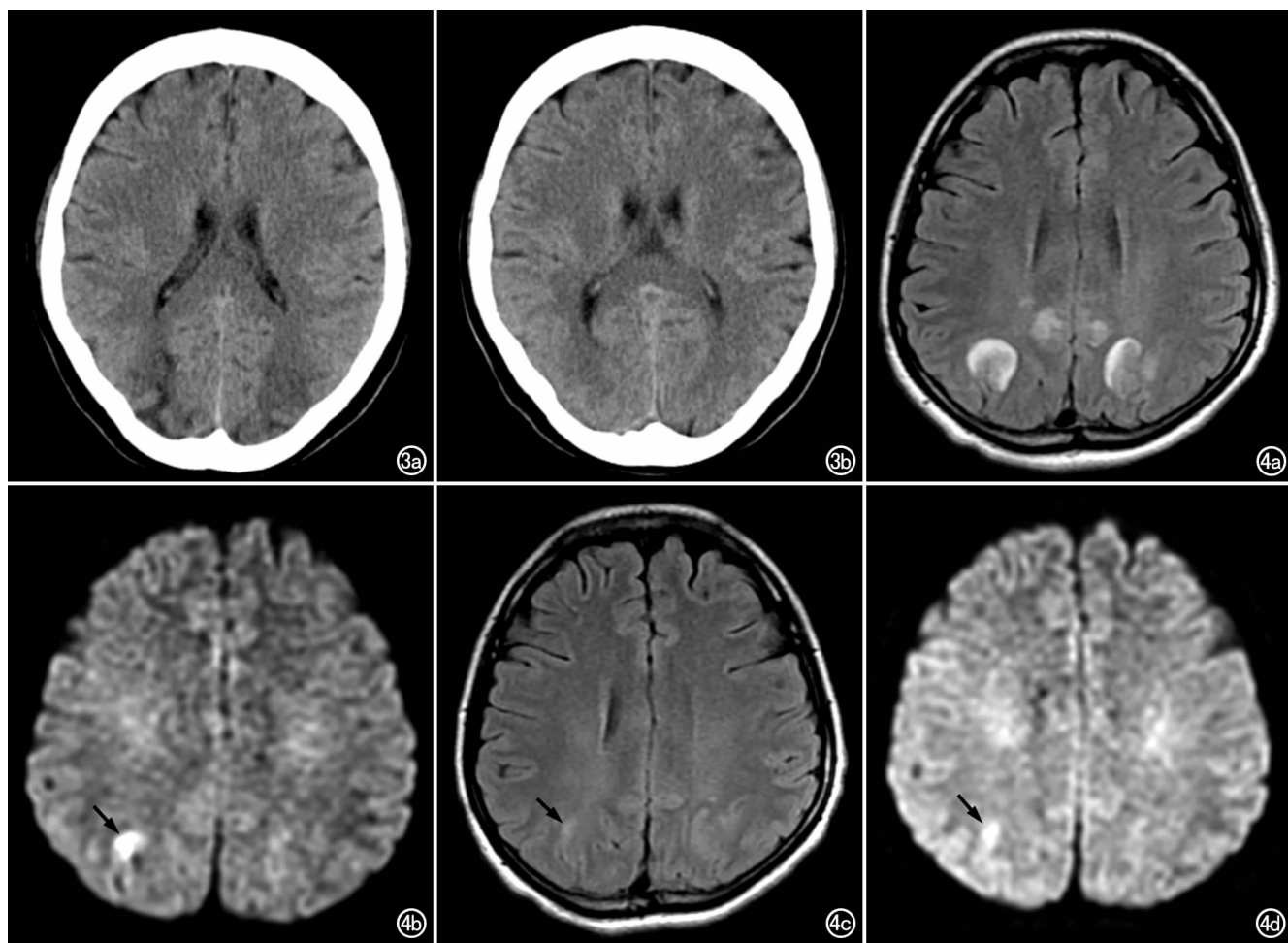


图3 女,34岁,孕37周,突发抽搐4小时,血压150/105mmHg。a)首次CT检查示双侧枕叶皮层下白质对称性片状低密度改变; b) 6d后复查CT示双侧枕叶病灶已消失。图4 女,28岁,孕37周,发现血压升高伴头痛5天,双目失明12小时,血压170/120mmHg。a)首次MRI检查T₂ FLAIR图像示双侧顶叶皮层及皮层下对称性高信号; b) DWI显示病灶大部分呈等信号,右顶叶皮层下见小片状高信号灶(箭); c) 10天后复查T₂ FLAIR图像显示双侧顶叶病灶基本消失,首次DWI时的高信号灶仍呈稍高信号(箭); d)复查DWI示右顶叶病灶仍呈高信号(箭),但信号强度较前减低。

肿,而某些重度高血压患者的病变却仅限于顶枕叶,这也印证了上述观点,同时也说明了子痫和子痫前期合并PRES的发病机制更可能是因为妊娠相关因素导致的血管内皮损伤以及血脑屏障结构破坏和功能障碍,使患者血压升高,血管通透性增加,血管内水分子更容易渗漏至组织间隙内。

影像学上,PRES除了典型的后循环供血区域对称性血管源性脑水肿外,也可有一些不典型的表现,如病变主要位于前循环区域(5例)、病变分布不对称(3例)、细胞毒性脑水肿(2例)、蛛网膜下腔出血(2例)、病灶强化和脑梗死(1例)等。笔者认为,病灶主要位于前循环、半卵圆中心和放射冠区一部分可能与发病机制有关,另一部分可能与检查时间窗有关,本组5例患者均为入院后2~3d才行首次影像学检查,之前临床已经采取了治疗措施,患者检查时可能已经处于脑水肿的吸收消退期,因此病变分布不够典型。

MRI是诊断RPES的首选影像学检查方法,但本

组资料中有19例患者采用CT检查,主要是由于患者起病较急,症状较重(抽搐15例、视觉障碍5例),临床需排除颅内其它病变及判断有无急性颅内出血。CT检查时间短、操作简便,且对于急性期脑出血和蛛网膜下腔出血较为敏感,因此适合病情较重、较急的患者。但CT对于皮层下脑水肿的敏感性不及MRI,尤其是早期病情较轻的患者,容易出现漏诊,而且所显示的脑水肿范围比MRI小,本组资料中有2例患者CT检查发现异常后立即行MRI检查,MRI显示的病变范围均大于CT,尤其是颞叶和小脑等骨质硬化伪影较重的部位。MRI对于脑水肿的范围显示更清楚,尤其是T₂ FLAIR序列,而DWI序列则可判断脑水肿的性质,对病情及预后的评估更准确。另外,MRI可显示皮层水肿,而CT对此则不敏感。同时,由于本病患者均为孕妇,也应尽量避免行CT检查。因此,MRI是诊断RPES的首选检查方法,而CT则适合急诊重症和有MRI检查禁忌证的RPES患者。

3. 预后

PRES 是一种良性病变,经过及时正确的降压和对症治疗,绝大多数患者的临床症状迅速缓解甚至消失,不遗留神经系统症状和体征,预后较好。但如果诊断不及时或治疗不恰当,延误病情,则可能导致病情不可逆。对于子痫和子痫前期的孕妇,轻则导致流产,重则导致母婴死亡。本组资料中,除 1 例患者剖腹产后合并脑梗死出现肢体偏瘫,治疗后症状缓解不明显外,其余所有患者经积极治疗后症状均明显缓解或消失。17 例患者短期内影像学复查显示脑水肿范围明显缩小甚至消失。2 例患者 DWI 序列显示病灶内出现高信号,ADC 值较低,可能为脑梗死。MRI 复查显示首次 DWI 上呈等信号—低信号的脑水肿完全消失,高信号区仅信号略为降低,提示该区域病变可能为不可逆^[8]。1 例合并蛛网膜下腔出血的患者 2 天后复查 MRI,提示蛛网膜下腔出血明显吸收。蛛网膜下腔出血可能与血管通透性增加或软脑膜血管破裂有关^[9],少量蛛网膜下腔出血可以很快吸收,但多灶性或大量出血则往往预后不良^[10]。

总之,RPES 的影像学表现有一定特征,主要表现为皮层下白质对称性脑水肿,CT 上呈低密度,MRI 上为长 T₂ 信号,病灶主要分布于后循环供血区域,及时正确对症治疗后病情可迅速缓解,脑水肿短期内消退。结合病史,容易诊断。加深对此病的认识可提高诊断准确性,及时指导临床制订治疗措施,以减少母婴伤害。

(注:1 mmHg=0.133 kPa)

参考文献:

- [1] 谢幸,苟文丽. 妇产科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2013:64-71.
- [2] Fugate JE, Claassen DO, Cloft HJ, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome: associated clinical and radiologic findings[J]. Mayo Clin Proc, 2010, 85(5): 427-432.
- [3] Garg RK. Posterior leukoencephalopathy syndrome[J]. Postgrad Med J, 2001, 77(903): 24-28.
- [4] Tlemsani C, Mir O, Boudou-Rouquette P, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome induced by anti-VEGF agents[J]. Target Oncol, 2011, 6(4): 253-258.
- [5] Casey SO, Sampaio RC, Michel E, et al. Posterior reversible encephalopathy of syndrome: utility of fluid-attenuated inversion recovery MR imaging in the detection of cortical and subcortical lesions[J]. AJNR, 2000, 21(7): 1199-1206.
- [6] McKinney AM, Short J, Truwit CL, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome: Incidence of atypical regions of involvement and imaging findings[J]. AJR, 2007, 189(4): 904-912.
- [7] Schwartz RB, Feske SK, Polak JF, et al. Preeclampsia-eclampsia: clinical and neuroradiographic correlates and insights into the pathogenesis of hypertensive encephalopathy[J]. Radiology, 2000, 217(2): 371-376.
- [8] Pande AR, Ando K, Ishikura R, et al. Clinicoradiological factors influencing the reversibility of posterior reversible encephalopathy syndrome: a multicenter study[J]. Radiat Med, 2006, 24(10): 659-668.
- [9] Hefzy HM, Bartynski WS, Boardman JF, et al. Hemorrhage in posterior reversible encephalopathy syndrome: imaging and clinical features[J]. AJNR, 2009, 30(7): 1371-1379.
- [10] Aranas RM, Prabhakaran S, Lee VH. Posterior reversible encephalopathy syndrome associated with hemorrhage[J]. Neurocrit Care, 2009, 10(3): 306-312.

(收稿日期:2014-04-18)

欢迎订阅 2014 年《放射学实践》

《放射学实践》是由国家教育部主管,华中科技大学同济医学院主办,与德国合办的全国性影像学学术期刊,由国内著名影像专家郭俊渊教授担任主编,创刊至今已 29 周年。本刊坚持服务广大医学影像医务人员的办刊方向,关注国内外影像医学的新进展、新动态,全面介绍 X 线、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、超声诊断、核医学、影像技术学等医学影像方面的新知识、新成果,受到广大影像医师的普遍喜爱。

本刊为国家科技部中国科技论文核心期刊、中国科学引文数据库统计源期刊,在首届《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行评优活动中,被评为《CAJ—CD 规范》执行优秀期刊。

主要栏目:论著、继续教育园地、专家荐稿、研究生展版、图文讲座、本刊特稿、实验研究、传染病影像学、影像技术学、外刊摘要、学术动态、请您诊断、病例报道、知名产品介绍、信息窗等。

本刊为月刊,112 页,每册 15 元,全年定价 180 元。

国内统一刊号:ISSN 1000-0313/CN 42-1208/R

邮政代号:38-122

电话:(027)83662875 传真:(027)83662887

E-mail:fsxsjzz@163.com 网址:http://www.fsxsj.net

编辑部地址:430030 武汉市解放大道 1095 号 同济医院《放射学实践》编辑部