

# 妊娠期高血压脑后循环可逆性脑病综合征MRI表现及诊断价值

王亚<sup>a</sup>,王强<sup>a</sup>,王忠<sup>a</sup>,方运勇<sup>b</sup>,梁福笑<sup>c</sup>

**摘要 目的:**分析妊娠期高血压脑后循环可逆性脑病综合征(PRES)的MRI特征及诊断价值。**方法:**回顾性分析20例妊娠期高血压患者临床及MRI资料。所有患者治疗前行MRI平扫及DWI扫描。**结果:**本组伴有PRES 9例(45%),不伴有PRES 11例。MRI显示有PRES组共30个主要病灶,枕叶12个,胼胝体压部3个,顶叶半卵圆中心5个,颞叶5个,额叶3个。病灶主体位于皮质下白质,部分邻近皮质亦有受累。T<sub>1</sub>WI等、稍低信号,T<sub>2</sub>WI、T<sub>2</sub>WI/flair稍高信号。DWI以等、稍高信号为主,ADC以等、稍低信号为著。T<sub>2</sub>WI/flair发现病灶数最多,2例仅在DWI序列上显示清晰。**结论:**妊娠期高血压PRES MRI具有一定的特征性,DWI结合T<sub>2</sub>WI/flair能发现更多病灶。

**关键词** 妊娠期高血压;脑后部可逆性脑病综合征;磁共振成像

中图分类号 R741;R741.02;R743 文献标识码 A DOI 10.16780/j.cnki.sjssgncj.2018.08.002

**MRI Features and Diagnostic Value of Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome Caused by Pregnancy-Induced Hypertension** WANG Ya<sup>a</sup>, WANG Qiang<sup>a</sup>, WANG Zhong<sup>a</sup>, FANG Yun-yong<sup>b</sup>, LIANG Fu-xiao<sup>c</sup>. *a. Department of Radiology, b. Department of Internal Medicine, c. Department of Gynaecology and Obstetrics, Dong Guan Maternal and Child Health Care Hospital, Guang Dong Dong guan 523000, China*

**Abstract Objective:** To investigate the MRI features and the diagnostic value of posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES) caused by pregnancy-induced hypertension (PIH). **Methods:** Clinical and MRI data of 20 cases of PIH were retrospectively reviewed. All cases were examined by MRI scanning and diffusion weighted imaging (DWI) before drug therapy. **Results:** There were 9 cases with PRES (45%) and 11 cases without PRES. MRI revealed 30 lesions in the PRES group: 12 in the occipital lobe, 3 in the corpus callosum, 5 in the parietal lobe centrum semiovale, 5 in the temporal lobe, and 3 in the frontal lobe. Lesion location involved sub-cortical white matter and neighboring portions of the cortex. Lesions were mildly hypointense on T<sub>1</sub>WI and mildly hyperintense on T<sub>2</sub>WI and T<sub>2</sub>WI/flair. Lesions were mildly hyperintense on DWI and hypointense on apparent diffusion coefficient (ADC). T<sub>2</sub>WI/flair detected the highest number of lesions. Two cases were only able to be clearly imaged on the DWI sequence. **Conclusion:** MRI features of PRES caused by PIH display certain characteristics; DWI combined with T<sub>2</sub>WI/flair can detect more lesions.

**Key words** pregnancy-induced hypertension; posterior reversible encephalopathy syndrome; magnetic resonance imaging

**作者单位**

东莞市妇幼保健院

a. 放射科, b. 内科,

c. 妇产科

广东 东莞 523002

**基金项目**

东莞市科技局立项

课题资助项目(No.

201610515000510)

**收稿日期**

2017-11-23

**通讯作者**

方运勇

15999739128@139.

com

妊娠高血压是孕20周以后常见的妊娠期特有疾病,发病率约7%~12%。后循环可逆性脑病综合征(posterior reversible encephalopathy syndrome, PRES)是妊娠高血压常见的神经系统并发症,主要发病机制为血管源性的脑水肿<sup>[1,2]</sup>,可合并细胞毒性水肿。本研究总结妊娠期高血压患者20例的临床及头部MRI资料,分析MRI对妊娠高血压合并PRES的诊断价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2015年7月至2017年2月我院收

治的确诊为妊娠高血压的患者20例,年龄19~38岁,排除既往并发高血压、糖尿病、肾病、自身免疫性疾病、原发性血液系统疾病、中枢神经系统疾病者。患者血压132~230/92~140 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa);均有不同程度头痛、头晕、眼花;合并胸闷、气短4例,抽搐4例,视力模糊6例,肢体无力2例,浮肿2例。

### 1.2 方法

MR扫描采用GE 3.0T HDX磁共振扫描仪。8通道头部线圈,所有病例均进行常规横断位扫描,层厚5 mm,扫描矩阵512×512,视野17 cm×17 cm~23 cm×23 cm。扫描参

数: T<sub>1</sub>WI: T<sub>1</sub>Flair 序列 (TR 2307 ms, TE 10.6 ms); T<sub>2</sub>WI: TRFSE 序列 (TR 4000 ms, TE 104.2 ms); T<sub>2</sub>Flair 序列 (TR 8402 ms, TE 126.6 ms); 弥散成像 SE/EPI 序列 (TR 6000 ms, TE 86.7 ms)。b 值 0、1000 s/mm<sup>2</sup>, 在 3 个方向上施加梯度磁场。将 DWI 图像导入 GE3.0Tadw4.5 后处理工作站, 获得 ADC 图。由 2 名医师 (分别具有中级和高级职称) 共同分析得出结果。收集入组所有患者的 MRI 资料。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS 16.0 软件处理数据。计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用独立样本均数 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

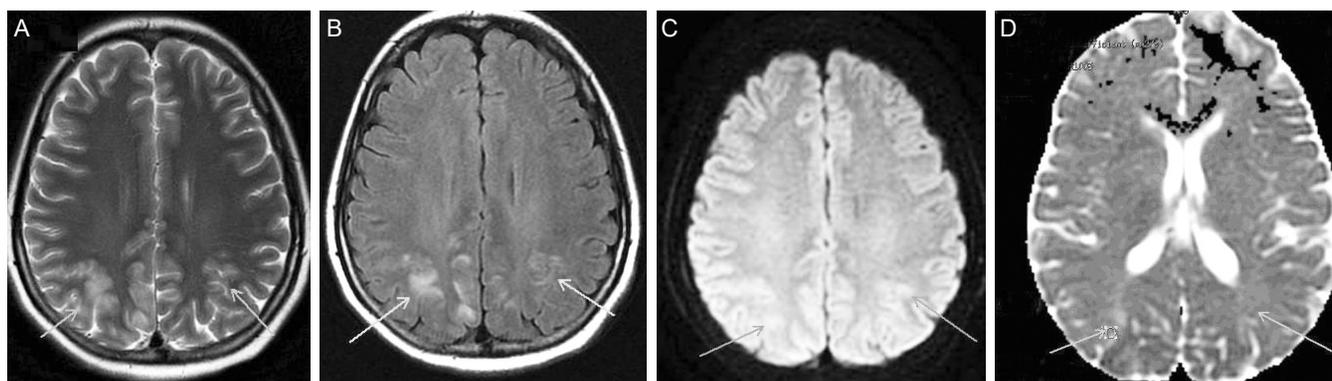
本组 20 例患者中 9 例伴有 PRES (45%), 纳入有 PRES 组; 11 例颅内正常, 纳入无 PRES 组。2 组收缩压、舒张压、尿蛋白差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 1。

有 PRES 组中共 30 个主要病灶及基底核区散在的斑片状小病灶, 后枕叶 12 个, 胼胝体压部 3 个, 顶叶半

卵圆中心 7 个, 颞叶 5 个, 额叶 3 个。病灶主要位于白质, 并累及皮质, 受累脑回灰白质分界欠清, 表现为沿脑沟走行、呈线样表现。病灶无占位效应。信号尚均匀, T<sub>1</sub>WI 稍低信号, T<sub>2</sub>WI 为稍高信号, T<sub>2</sub>WI/flair 为高、稍高信号, 见图 1A-C。28 个病灶 DWI 为等、稍高信号, ADC 等、稍低信号, 见图 1D; 2 个 DWI 为高信号, ADC 为低信号, 见图 2A-B。T<sub>2</sub>WI/FLAIR 可以清晰显示病灶大小、范围及位置。4 例基底核区亦见少许类似信号灶散在分布, 见图 3A (由于病灶较小不计算在发现个数内)。大部分呈对称性分布, 见图 3B1-B3, 2 例仅胼胝体上发现病灶, 且在 DWI 序列上显示清晰, 见图 2A-D。有 PRES 组患者头部 MRI 显示, T<sub>1</sub>WI (等/稍低信号) 上发现病灶 15 个, T<sub>2</sub>WI (稍高信号) 上发现病灶 24 个, T<sub>2</sub>WI/flair (高/稍高信号) 上发现病灶 28 个, DWI (稍高/高信号) 上发现病灶 22 个。有 PRES 组患者的临床资料见表 2。

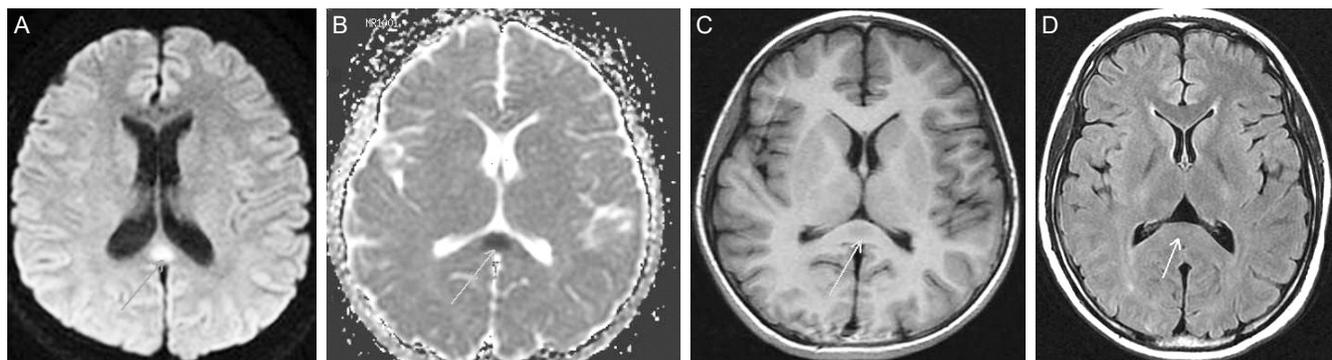
## 3 讨论

妊娠高血压是妊娠期所特有的疾病, 而其所致的 PRES 临床症状多样、不典型; 其发病率较高, 本组发病



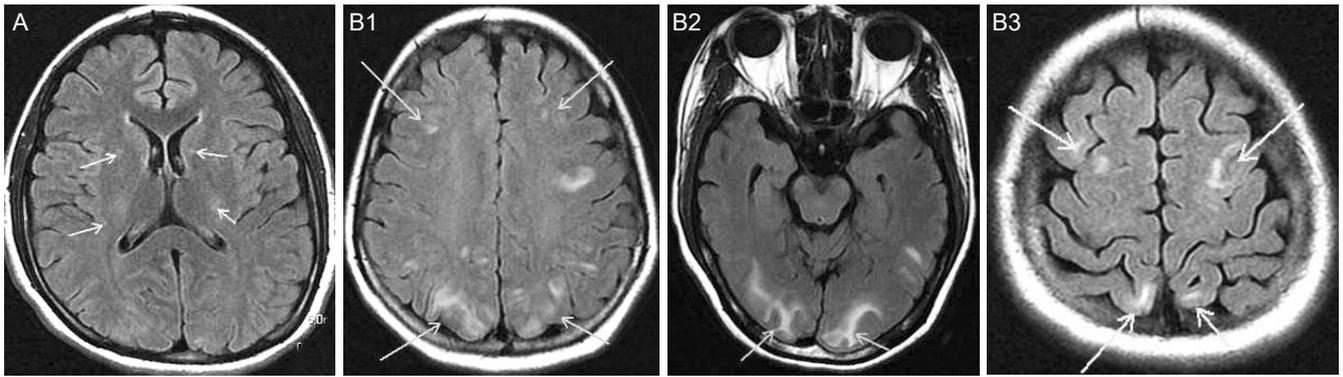
注: (A) 双侧枕叶对称性病灶, 以白质为主, 累及皮质, 受累脑回灰白质分界欠清, T<sub>2</sub>WI/flair 呈高信号; (B) T<sub>2</sub>WI 呈稍高信号; (C) DWI 呈等、稍高信号; (D) ADC 呈等、稍低信号

图1 某患者头部MRI(35岁, 孕28周)



注: (A) 病灶仅发生在胼胝体压部, DWI 呈高信号; (B) ADC 为低信号; (C) 同一位置 T<sub>1</sub>WI 上病灶显示不明确; (D) 同一位置 T<sub>2</sub>WI/flair 上病灶显示不明确

图2 某患者头部MRI(32岁, 孕30周)



注:(A)患者19岁,孕38周;T<sub>2</sub>WI/flair上双侧基底核见对称型斑点状稍高信号散在分布;(B1-B3)患者22岁、孕28周;B1-B3均为T<sub>2</sub>WI/flair,双侧枕、顶叶皮质下白质内见对称性高信号病灶,皮质亦有受累,病灶沿脑沟分布

图3 患者头部MRI

表1 2组血压及尿蛋白比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	收缩压/(mmHg)	舒张压/(mmHg)	24 h尿蛋白/(g/24h)
有PRES组	9	172±32.75	106±15.98	2.12±1.60
无PRES组	11	170±32.81	106±18.05	1.57±1.63
t值		0.14	0.30	0.76
P值		0.89	0.98	0.46

表2 有PRES组患者临床资料及病灶部位

编号	年龄/岁	妊娠时间/周	MRI表现病灶主要部位
1	22	28	双侧后枕叶、双侧顶叶半卵圆中心、颞叶、额叶
2	19	38	双侧后枕叶、胼胝体压部
3	32	30	胼胝体压部
4	29	34	双侧后枕叶、顶叶
5	23	30	双侧后枕叶、左侧顶叶
6	35	28	双侧后枕叶、右侧颞叶
7	35	35	胼胝体压部
8	33	39	双侧后枕叶、右侧额叶
9	31	36	双侧颞叶 双侧顶叶

率为达45%,与文献报道大致相同<sup>[3]</sup>。PRES早期病情较轻,经过及时治疗多能恢复正常,如果诊断及治疗延误,可引起脑损伤后遗改变、如脑软化、胶质增生等<sup>[4]</sup>。其发病机制最初认为妊娠20周后受损的胎盘可能释放大量毒性因子及细胞碎片,这些毒性因子、细胞碎片进入母体血液循环,引起母体全身炎症反应,使得血管炎性因子损伤,血管内皮受损导致血管通透性增加,血管内水分子和大分子物质进入组织间隙内形成脑水肿。部分报道认为患者妊娠晚期血容量明显增加、血液粘滞度增高,导致颅内动脉血流量显著增加、管径扩张,以后循环为著。也有研究认为妊娠高血压致脑血管自主调节功能障碍,脑血管处于高灌注状态,当患者体循环血压升高超过180 mmHg,交感神经刺激引起血管收缩,诱发脑小血管收缩,脑组织血液灌注量下降<sup>[5]</sup>,由于颅内椎基底动脉系统相对缺少交感神经,不能有效降低血液灌注,早期容易发生脑水肿。以上所致的脑

水肿本质均是血管源性水肿。文献报道可以依靠DWI判断水肿性质,本组28个病灶DWI呈等、稍高信号、ADC呈等、稍高信号,支持存在血管源性脑水肿<sup>[6,7]</sup>。

有PRES组与无PRES组的收缩压、舒张压及尿蛋白差异均无统计学意义,分析原因可能是脑水肿的出现与血压无明显相关性,而与血管内皮受损严重程度直接相关<sup>[8,9]</sup>。血管内皮损伤越严重、血管通透性越高,血液中水分子和大分子物质越容易进入脑组织间隙。也有文献报道,先兆子痫时PRES组尿蛋白显著高于无PRES组<sup>[10]</sup>,其原因可能为本组患者病情较轻,尚处于妊娠高血压期。

本研究有PRES组中发病孕周<32周4例,孕周≥32周5例。研究认为以32周为界限分为早发型与晚发型,2种时期引起血管源性脑水肿的原因不同。晚发型是由于胎盘滋养细胞的持续缺血、缺氧,而分泌大量的血管活性因子进入孕妇血液循环所致,水肿多较轻;早

发型是由胎盘组织分泌大量血管炎性因子,破坏血管内皮、血脑屏障而引发,水肿较重,范围较广,水肿越严重,内皮细胞受损越严重<sup>[10,11]</sup>。本组1例早发型水肿范围较广,余8例水肿范围较局限,与文献报道略有出入,可能与病例数偏少,或患者病情较轻、内皮细胞受损不严重有关。

病灶大部分呈对称性分布,主要位于双侧顶、枕叶、额叶、颞叶及胼胝体,但基底核区、半卵圆中心亦可见斑点状类似异常信号,说明病灶主要位于后循环供血区、但不局限于后循环,可发生在大脑任何部位、甚至小脑、脑干<sup>[12]</sup>。病灶主体位于皮质下深部白质,部分累及皮质,一方面由于白质组织细胞排列较灰质疏松,水分、大分子物质、血细胞较容易沉积在白质内,另一方面,白质对缺氧敏感,容易受损。2例单独发生在胼胝体压部,可能与单支脑血管内皮受损或处于痉挛状态有关。文献报道<sup>[8]</sup>妊娠高血压临床出现神经系统症状患者进行MRI检查后,多出现后部脑病综合征及脑出血表现,并认为合并脑出血时预后不良,后期可能导致心脑血管疾病等动脉粥样硬化疾病的发生,本研究未出现脑出血征象。

吴耀初等<sup>[6]</sup>报道T<sub>2</sub>WI/flair序列显示水肿较敏感,宋海乔等<sup>[11]</sup>认为通过DWI序列有助于鉴别脑水肿的性质是血管源性或细胞毒性。本研究大部分病灶在T<sub>2</sub>WI/flair上显示为高、稍高信号,但有2例病灶仅发生在胼胝体,在DWI序列上为高信号,余序列均显示不佳,提示DWI结合T<sub>2</sub>WI/flair序列可以发现较多病灶及明确病灶的范围,主要的原因是压水序列避免了脑表面蛛网膜下腔内脑脊液信号影响,可以清晰显示皮质受累情况,而DWI序列上信噪比较高,两者结合更容易诊断及发现更多病灶。28个病灶在DWI呈等、稍高信号,而ADC图可表现为等信号、稍低信号,与常规血管源性水肿DWI呈等信号,ADC为等、稍高信号略有出入,可能与水肿所处状态有关,妊娠高血压PRES先是血管源性水肿时,血管内水分进入细胞外间隙,自由水增多,使扩散运动增强,此时DWI信号低信号,ADC值增高,由于皮质下脑白质对缺血最敏感,当高灌注持续存在、血管壁通透性增加时,导致血管内皮细胞的损伤、破坏加剧,引起组织内自由水减少,扩散运动受限,发展为细胞毒性脑水肿,表现为DWI信号增高,ADC低信号,但2种状态可能同时存在病灶之中,致病灶DWI呈等及稍高信号。还有可能与T<sub>2</sub>廓清效应有关,由于DWI本身含有T<sub>2</sub>权重,血管源性水肿中T<sub>2</sub>WI高信号和ADC值增高相互平衡可导致DWI呈等信号。2

例仅在DWI上为高信号,说明病灶完全处于细胞毒性水肿阶段,提示临床预后不良<sup>[11,12]</sup>。

文献报道高b值能准确反映病变特征,前期在成人头颅上行b值400/600/800/1000扫描发现在b值为1000、DWI图及ADC显示清晰,对比好<sup>[13]</sup>。有报道认为通过测量病变区域ADC值可鉴别水肿类型<sup>[7]</sup>,其ADC值是否存在参考区间,有待进一步扩大样本量的对照研究。

本研究的不足之处是病例数偏少,未进行ADC值定量检测及统计分析。未排除一过性高血压所致的PRES,有PRES组中无复查证明预后情况。

综上所述,部分妊娠期高血压患者合并PRES,当出现PRES时,MRI表现有一定特征性,DWI结合T<sub>2</sub>WI/flair能发现更多病灶。未来将通过量化病变ADC值<sup>[14]</sup>及信号强度对水肿性质进行相关性分析,提高水肿性质的诊断价值。

## 参考文献

- [1] Wu CC, Chen SH, Ho CH, et al. End stage renal disease after hypertensive disorders in pregnancy[J]. Am J Obstet Gynecol, 2014, 210: 147-148.
- [2] 乐杰. 妇产科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 92-101.
- [3] Postma IR, Slager S, Kremer HP, et al. Long term consequences of posterior reversible encephalopathy syndrome in eclampsia and preeclampsia: A review of the obstetric and nonobstetric literature[J]. Obstet Gynecol Surv, 2014, 69: 287-300.
- [4] Kurabayashi T, Mizunuma H, Kubota T, et al. Pregnancy induced hypertension is associated with maternal history and a risk of cardiovascular disease in later life: A Japanese cross-sectional study[J]. Maturitas, 2013, 75: 227-231.
- [5] Dekker G, Robillard PY. Preeclampsia: Is the immune maladaptation hypothesis still standing? An epidemiological update[J]. J Reprod Immunol, 2007, 76: 8-16.
- [6] 宋海乔, 黄丽娜, 强军, 等. 脑后部可逆性脑病综合征MRI及DWI表现及临床意义[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2015, 18: 72-73.
- [7] Baytan B, Ozdemir O, Demirkaya M, et al. Reversible posterior leukoencephalopathy induced by cancer chemotherapy[J]. Pediatr Neurol, 2010, 43: 197-201.
- [8] 刘珺, 董旭东, 陈朝银. 妊娠期高血压疾病发生脑血管病的临床分析[J]. 中国妇幼保健, 2013, 28: 4960-4962.
- [9] Gao B, Liu FL, Zhao B. Association of degree and type of edema in posterior reversible encephalopathy syndrome with serum lactate dehydrogenase level: Initial experience[J]. Eur J Radiol, 2012, 81: 2844-2847.
- [10] 谭玉, 江魁明, 沈敏, 等. 先兆子痫后部可逆性脑病综合征的MRI表现及其与横窦引流模式的关系[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32: 200-203.
- [11] 吴耀初, 吴华超, 陈俏倩, 等. 高血压脑病MRI表现与临床预后分析[J]. 现代医用影像学, 2014, 23: 120-123.
- [12] Bartynski WS, Boardman JF. Distinct imaging patterns and lesion distribution in posterior reversible encephalopathy syndrome[J]. Am J Neuroradiol, 2007, 28: 1320-1327.
- [13] Murakami R, Hirai T, Kitajima M, et al. Magnetic resonance imaging of pilocytic astrocytomas: usefulness of the minimum apparent diffusion coefficient value for differentiation from high-grade gliomas[J]. Acta Radiol, 2008, 49: 462-467.
- [14] 赵沙河, 侯林, 王晓永, 等. DWI对自发性脑出血的临床价值研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2015, 10: 543-544.

(本文编辑:唐颖馨)