

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.07.011

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.r.20221226.1813.011.html\(2022-12-28\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.r.20221226.1813.011.html(2022-12-28))

# 儿童肾病合并可逆性后部脑病综合征临床分析及预后评价\*

吴芳<sup>1</sup>, 贾利芳<sup>2</sup>

(山西省儿童医院:1. 肾内科;2. 神经内科, 太原 030013)

**[摘要]** **目的** 总结分析儿童肾脏疾病合并可逆性后部脑病综合征(PRES)的临床特点,探讨其发病的危险因素。**方法** 回顾性分析 2014 年 1 月至 2020 年 12 月在该院肾内科住院治疗的肾脏疾病合并 PRES 的 12 例患儿临床、影像学资料,并随访其预后。**结果** 研究对象中男 5 例,女 7 例,年龄 4~13 岁,病程 15 d 至 12 年,原发病分别为肾脏疾病综合征 6 例,紫癜性肾炎 3 例,狼疮性肾炎 1 例,急性链球菌感染后肾小球肾炎 1 例,肾动脉狭窄 1 例。合并 PRES 时血压增高 11 例,高度水肿 7 例,头痛、头晕 9 例,视物模糊 3 例,黑矜 3 例,意识障碍 1 例,急性肺水肿伴呼吸衰竭 1 例,抽搐 11 例。12 例患儿头颅磁共振成像(MRI)结果显示主要以顶枕叶皮质及皮质下白质受累为主,部分累及额叶、颞叶、海马、桥脑、脊髓及小脑半球,病灶呈多样性。经积极降压、脱水、镇静等对症治疗,8 周内 11 例患儿临床症状及影像学均恢复正常,且在后期随访期间均未再出现病情复发,1 例患儿自动出院后失访。**结论** 肾脏疾病患儿 PRES 的发生与高血压及激素免疫抑制剂的应用有关,头颅 MRI 有助于早期诊断,合理及时的治疗可明显改善预后。

**[关键词]** 可逆性后部脑病综合征;儿童;肾病;磁共振成像;血管源性脑水肿

**[中图分类号]** R726.9

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2023)07-1009-06

## Clinical analysis and prognosis evaluation of children with kidney disease complicated with posterior reversible encephalopathy syndrome\*

WU Fang<sup>1</sup>, JIA Lifang<sup>2</sup>

(1. Department of Nephrology; 2. Department of Neurology, Children's Hospital of Shanxi, Taiyuan, Shanxi 030013, China)

**[Abstract]** **Objective** To summarize and analyze the clinical characteristics of children with kidney disease complicated with posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES), and explore the risk factors of its onset. **Methods** The clinical and imaging data of 12 children with kidney disease complicated with PRES who were hospitalized in the department of nephrology of this hospital from January 2014 to December 2020 were retrospectively analyzed, and their prognosis was followed up. **Results** There were 5 males and 7 females, aged from 4 to 13 years old, with a disease course of 15 days to 12 years. The primary diseases were nephrotic syndrome in 6 cases, purpura nephritis in 3 cases, lupus nephritis in 1 case, glomerulonephritis after acute streptococcal infection in 1 case, and renal artery stenosis in 1 case. When combined with PRES, there were 11 cases of high blood pressure, 7 cases of high edema, 9 cases of headache and dizziness, 3 cases of blurred vision, 3 cases of amaurosis, 1 case of disturbance of consciousness, 1 case of acute pulmonary edema with respiratory failure, and 11 cases of convulsions. The results of magnetic resonance imaging (MRI) of 12 cases of patients showed that the lesions were mainly involved in the parietal and occipital cortex and subcortical white matter, and partially involved in the frontal lobe, temporal lobe, hippocampus, pons, spinal cord and cerebellar hemisphere, the lesions were diverse. After symptomatic treatment such as active hypotension, dehydration, sedation, etc., the clinical symptoms and imaging of 11 children returned to normal within 8 weeks, and there was no relapse during the follow-up period in the later stage. One child lost the follow-up after automatic discharge from the hospital. **Conclusion** The occurrence of PRES is related to hypertension and the use of hormone immunosuppressive agents in children with kidney disease. Brain MRI is helpful for early diagnosis,

\* 基金项目:山西省卫生健康委科研课题(201301039)。 作者简介:吴芳(1976—),副主任医师,硕士,主要从事小儿肾脏疾病研究。

and reasonable and timely treatment can significantly improve the prognosis.

**[Key words]** posterior reversible encephalopathy syndrome; children; nephrosis; magnetic resonance imaging; vasogenic cerebral edema

可逆性后部脑病综合征(posterior reversible encephalopathy syndrome, PRES)是一组继发于高血压、感染、肾脏疾病、细胞毒性药物和自身免疫相关疾病的特殊临床症状,其主要临床表现包括头痛、意识改变、视觉障碍、癫痫发作等,影像学表现为对称性的额叶及后部顶枕叶的可逆性血管源性脑水肿<sup>[1]</sup>。近年研究发现 PRES 早期表现为可逆性的血管源性脑水肿,随着病情进展有可能导致神经细胞不可逆的变性死亡<sup>[2]</sup>,需早期识别及治疗才能使病情逆转。现对本院 12 例肾脏疾病合并 PRES 患儿的病历资料进行回顾性分析,通过对其临床表现、头颅影像学资料、治疗方案及随访情况的分析,探讨 PRES 在儿童肾脏相关疾病发生中的临床特点及影像学特征,以提高儿科医师对 PRES 的认识,从而提高该病的诊断率,以达到及时治疗,改善预后的目的。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2014 年 1 月至 2020 年 12 月在本院肾内科诊治的 12 例 PRES 患儿,所有患儿均有肾脏原发疾病,排除神经系统疾病、遗传代谢病、血液系统疾病及低血糖等所致脑病,所有患儿均符合 PRES 的诊断标准<sup>[3]</sup>:(1)存在基础疾病或致病危险因素;(2)急性或亚急性起病,伴有神经系统症状,包括头痛、抽搐、精神改变、视觉障碍等;(3)特征性的影像学改变(双侧大脑半球后部白质为主的血管源性水肿);(4)可逆性的良性病程(临床症状及影像学改变可逆转);(5)排除其他可能的脑白质病变。

### 1.2 方法

收集患儿 PRES 发病时年龄、基础疾病、临床表现、实验室检查、影像学检查、治疗措施及头颅 MRI 好转时间、有无复发及后期随访情况。

## 2 结果

### 2.1 基本资料

入组患儿 12 例,其中男 5 例,女 7 例;年龄 4~13 岁,平均 $(9.83 \pm 2.58)$ 岁。所患肾脏疾病分别为肾脏疾病综合征 6 例,紫癜性肾炎 3 例,狼疮性肾炎 1 例,急性链球菌感染后肾小球肾炎 1 例,肾动脉狭窄 1 例,其中 8 例行肾活检,病程 15 d 至 12 年,见表 1。

### 2.2 临床表现和合并症

11 例患儿均有水肿、大量蛋白尿,3 例合并感染,6 例合并急性肾损伤,1 例合并慢性肾功能不全。PRES 发生时主要表现:血压增高 11 例(91.7%),高度水肿 7 例(58.3%),头痛、头晕 9 例(66.7%),视物模糊 3 例(25.0%),黑矇 3 例(25.0%),意识障碍 1 例(8.3%),急性肺水肿伴呼吸衰竭 1 例(8.3%),抽

搐 11 例(91.7%)。12 例发作期间均无神经系统定位体征,6 例行脑电图检查除 1 例有弥散慢波出现外余无特异性改变,见表 1。

### 2.3 实验室检查

12 例患儿均有血清清蛋白不同程度的降低,7 例患儿有血尿素氮、肌酐增高,10 例有低钠血症,10 例患儿合并高凝状态,8 例患儿行腰椎穿刺脑脊液检查,脑脊液压力及常规生化检查均正常。

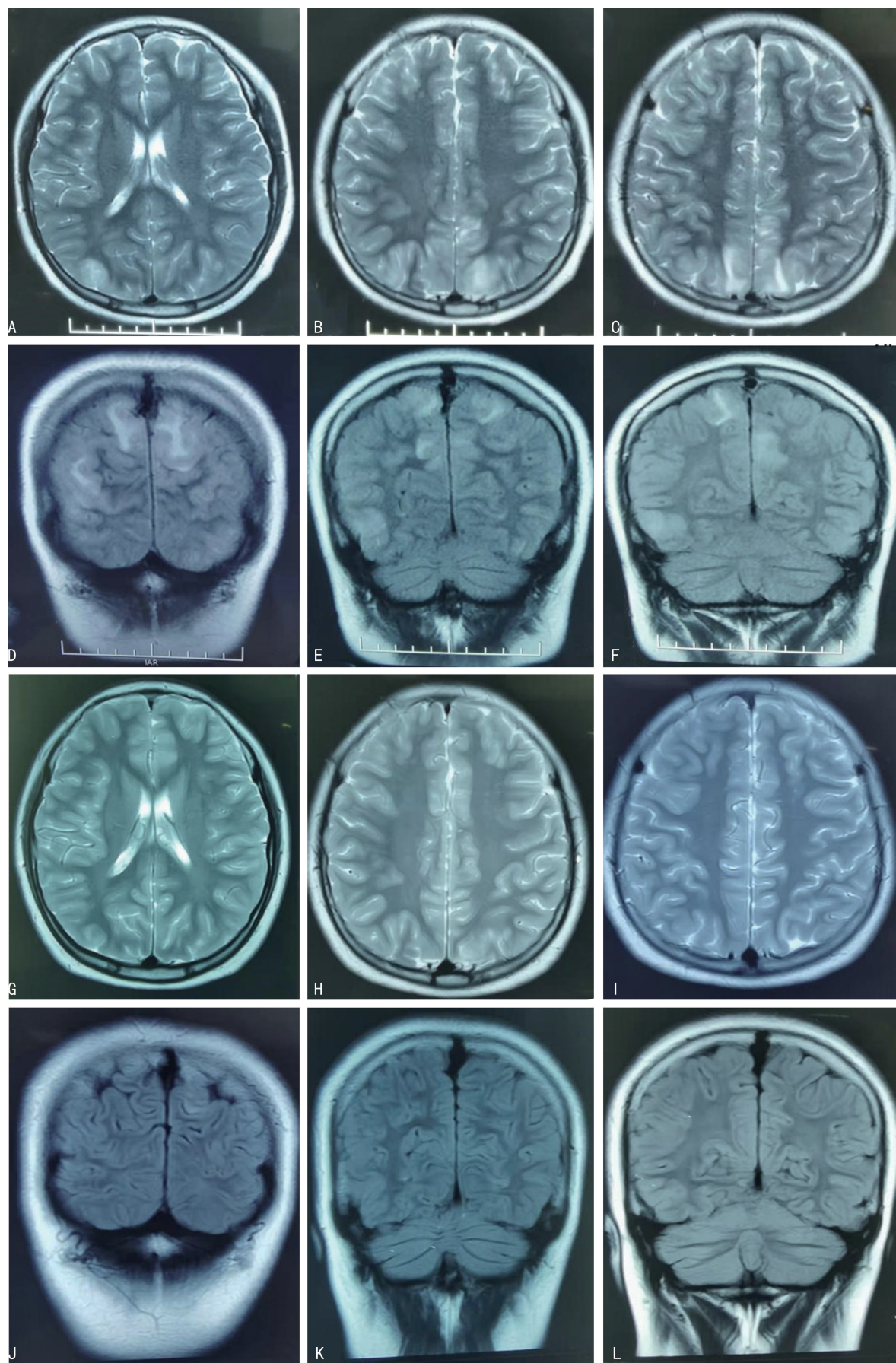
### 2.4 影像学特点

12 例患儿均在出现神经系统症状 48 h 内行头颅 MRI 扫描。病灶累及多个部位,表现为线状、斑片状或大片状,见表 1。12 例(100%)患儿 MRI 示顶、枕叶病变,7 例(58.3%)累及额叶,3 例(25.0%)累及颞叶,1 例(8.3%)累及海马,1 例(8.3%)累及桥脑,2 例(16.6%)累及小脑半球,1 例(8.3%)累及脊髓。12 例(100%)均累及皮层、皮层下白质,1 例(8.3%)累及深部白质。12 例 FLAIR 呈稍高/高信号,4 例显示 DWI 呈高信号,5 例显示 DWI 呈稍高信号。1 例自动出院未复查 MRI,另 11 例均在治疗后 1~2 周进行复查,其中 5 例病灶基本消失,6 例病灶范围明显减小,4 周后复查 9 例病灶完全消失,2 例在发病后 8 周复查病灶完全消失。典型病例见图 1。

### 2.5 治疗与随访

(1)12 例患儿中 10 例给予了激素治疗,其中 2 例联合他克莫司,5 例因高度水肿、低蛋白血症予以白蛋白支持治疗,2 例患儿因顽固性高血压予以硝普钠治疗,3 例患儿因严重水肿、急性肾损伤予以血液净化治疗。12 例患儿在发生 PRES 时均给予积极降压、脱水、镇静等对症治疗。(2)2 例肾脏疾病综合征联合他克莫司治疗的患儿在发生 PRES 时停用他克莫司,病情稳定后换用环孢素 A 治疗;2 例肾脏疾病综合征和 2 例紫癜性肾炎患儿在 PRES 发生时给予激素减量,病情稳定后激素恢复到原量使用,并于后期联合应用环磷酰胺治疗;1 例肾脏疾病综合征和 1 例紫癜性肾炎患儿单纯口服激素治疗,未予调整用量;1 例肾脏疾病综合征患儿给予激素联合吗替麦考酚酯治疗;1 例狼疮性肾炎患儿给予激素联合环磷酰胺冲击治疗;1 例急性链球菌感染后肾小球肾炎患儿未使用激素和免疫抑制剂,给予血管紧张素转化酶抑制剂(ACEI)联合中成药治疗。(3)随访期间 1 例左肾动脉狭窄患儿失访,6 例患儿临床病情痊愈已停药,4 例患儿处于病情缓解期,1 例膜增生性肾小球肾炎患儿处于慢性肾脏病(CKD)3 期;11 例患儿随访至今未再出现头晕、头痛、视物模糊及抽搐,随访期间监测血压均正常,无神经系统并发症出现。





A~F:起病时双侧大脑半球额顶枕叶皮层及皮层下白质内可见多发斑片状长 T2 信号影,FLAIR 像呈稍高/高信号;G~L:治疗 4 周后 T2 像和 FLAIR 像显示病灶基本吸收。

图 1 病例 10 起病时和治疗 4 周后头颅 MRI 表现

表 1 12 例肾脏疾病合并 PRES 患儿临床资料

| 病例 | 性别 | 年龄<br>(岁) | 原发病                          | 病程    | 治疗情况                        | 发病时血压<br>(mm Hg) | 神经系统<br>症状                  | 抽搐形式/<br>持续状态 | 头颅 MRI<br>(累及部位/病灶特点)    | 肾活检结果             |
|----|----|-----------|------------------------------|-------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------|-------------------|
| 1  | 男  | 4         | 肾脏疾病综合征伴<br>急性肾损伤            | 3 个月  | 强的松 2 个月+<br>他克莫司 1 个月      | 142/96           | 头痛、视物模糊、抽<br>搐 3 次          | 局灶性发<br>作/有   | 双侧顶枕叶、颞叶沟回、<br>双侧海马/斑片状  | 微小病变              |
| 2  | 男  | 8         | 肾脏疾病综合征伴<br>急性肾损伤            | 1 年   | 强的松 1 年                     | 151/94           | 头痛、头晕、抽搐 2<br>次             | 全面性发<br>作/无   | 双侧顶枕叶、部分额叶/<br>斑片状       | 局灶节段肾小球硬<br>化     |
| 3  | 女  | 9         | 肾脏疾病综合征伴<br>急性肾损伤            | 11 个月 | 强的松 11 个月                   | 150/110          | 头痛、抽搐、幻视/<br>急性肺水肿、呼吸<br>衰竭 | 全面性发<br>作/无   | 双侧顶枕叶、颞叶/线状              | 未做                |
| 4  | 女  | 9         | 肾脏疾病综合征<br>(肾炎型)伴急性肾<br>损伤   | 15 d  | 强的松 10 d                    | 142/107          | 头痛、头晕                       | 无             | 双侧顶枕叶、左额叶/线<br>状         | IgA 肾脏疾病Ⅳ级        |
| 5  | 女  | 13        | 狼疮性肾炎                        | 20 d  | 甲强的松龙冲<br>击治疗 3 d           | 158/116          | 头痛、抽搐                       | 全面性发<br>作/无   | 双侧顶枕叶及桥脑/斑<br>片状         | 狼疮性肾炎(Ⅳ+<br>Ⅴ)    |
| 6  | 女  | 8         | 紫癜性肾炎伴急性<br>肾损伤              | 18 d  | 强的松 15 d                    | 119/82           | 视物模糊、头痛、头<br>晕、意识不清、抽搐      | 局灶性发<br>作/无   | 双侧顶叶后部、枕叶、右<br>侧小脑半球/大片状 | 紫癜性肾炎Ⅲa           |
| 7  | 男  | 13        | 肾脏疾病综合征<br>(肾炎型)伴慢性肾<br>功能不全 | 1 年   | 强的松 18 d+甲<br>强的松龙冲击 3<br>d | 150/101          | 黑蒙、抽搐 2 次                   | 全面性发<br>作/无   | 双侧额叶、顶枕叶线状/<br>大片状       | 膜增生性肾小球肾<br>炎     |
| 8  | 女  | 10        | 紫癜性肾炎                        | 28 d  | 强的松                         | 156/112          | 黑蒙、抽搐                       | 全面性发<br>作/无   | 双侧顶枕叶、额叶/大片<br>状         | 未做                |
| 9  | 男  | 9         | 肾脏疾病综合征                      | 3 年   | 强的松 3 年+他<br>克莫司 2 个月       | 162/118          | 头痛、抽搐                       | 全面性发<br>作/无   | 双侧顶枕叶、颞叶、双侧<br>小脑半球/线状   | 未做                |
| 10 | 男  | 11        | 急性链球菌感染后<br>肾小球肾炎伴急性<br>肾损伤  | 15 d  | 无                           | 165/118          | 头痛、头晕、抽搐、<br>视物模糊、黑蒙        | 全面性发<br>作/无   | 双侧额顶叶、枕叶/斑片<br>状         | 毛细血管内增生性<br>肾小球肾炎 |
| 11 | 女  | 12        | 紫癜性肾炎                        | 21 d  | 强的松 12 d                    | 142/106          | 头痛、头晕、抽搐                    | 局灶性发<br>作/有   | 双侧顶枕叶、左侧额叶/<br>斑片状       | 紫癜性肾炎Ⅲb           |
| 12 | 女  | 12        | 肾动脉狭窄                        | 12 年  | 无                           | 179/128          | 抽搐                          | 全面性发<br>作/无   | 双侧顶枕叶、额叶、脊<br>髓/大片状      | 未做                |

3 讨 论

PRES 是由多种诱发因素引起的,常见病因包括高血压、肾脏疾病、妊娠子痫、免疫抑制剂及细胞毒药物的应用等<sup>[4-6]</sup>。本研究中 12 例患儿基础疾病均为原发性或继发性肾脏疾病,11 例伴有高血压,10 例应用糖皮质激素,2 例使用细胞毒性药物(他克莫司),与既往文献<sup>[4-6]</sup>报道的病因一致。黄惠梅等<sup>[7]</sup>发现肾脏疾病综合征患儿低蛋白血症、高凝状态、炎性介质的产生及氧化应激等因素均可导致脑部血管源性水肿和血管内皮损伤,同时合并肾功能不全还可通过尿素氮等代谢产物对血脑屏障的直接作用诱发 PRES。谢敏等<sup>[8]</sup>研究发现肾脏疾病综合征患者浮肿、反复高血压及肾功能不全,加之使用免疫抑制剂,大大增加了 PRES 的风险。本研究中 11 例患儿发病时均有水肿,且合并低蛋白血症,10 例合并高凝状态,6 例合并急性肾损伤,1 例合并慢性肾功能不全,3 例合并感染,10 例合并低钠血症,加之激素及免疫抑制剂的应用,多种因素共同作用最终导致 PRES 的发生。另有国

内学者研究发现激素及免疫抑制剂应用直接损伤血管内皮,导致血管通透性增加<sup>[6]</sup>,加之血液制品的输注可导致脑水肿加重。本研究中 5 例患儿在应用激素或激素联合免疫抑制剂的基础上因高度水肿、低蛋白血症予以输注白蛋白治疗,之后出现 PRES,与上述研究相符。国内文献报道肾脏疾病综合征是儿童肾脏疾病合并 PRES 的常见病因<sup>[9]</sup>,本研究 12 例患儿中 6 例(50%)为肾脏疾病综合征,与国内报道基本一致。

目前关于 PRES 的发病机制仍无统一论,多数学者认为脑血管自动调节功能障碍和血管内皮细胞损伤是导致 PRES 的重要机制<sup>[10-11]</sup>。骤然升高的血压超过了脑血管自身调节功能,脑动脉被迫扩张造成脑组织的高灌注状态,从而导致血管外间隙蛋白和水分的积聚,进而出现血管源性水肿<sup>[12-13]</sup>。本研究支持这种高灌注学说,11 例患儿在发病时血压均明显增高,其中 2 例发生在大剂量甲强的松龙冲击治疗后,说明高血压及大剂量激素所致的水钠潴留均可诱发



血管源性脑水肿,随着血压的控制,临床症状也逐渐缓解,且在后续治疗中维持血压平稳病情未再复发,说明血压升高是 PRES 发病的重要因素,临床上对肾脏疾病患儿血压升高应予以积极控制血压,预防 PRES 的发生。免疫抑制剂、细胞毒性药物、化疗药物治疗等均可造成血管内皮细胞损伤,产生缩血管物质,进而诱发血管源性水肿,导致 PRES 的发生<sup>[14]</sup>。本研究中有 2 例使用细胞毒性药物可能与该机制有关。国内外文献均有报道发生 PRES 时血压正常的病例,说明高血压并不是引起 PRES 的唯一原因<sup>[15]</sup>。本研究中 1 例口服常规剂量激素的患儿亦发生 PRES,且发作时血压在正常范围,口服常规剂量激素与 PRES 的发生是否有关,目前尚无相关报道,有待进一步研究。

PRES 的临床表现呈多样性,常见的临床表现有头痛、抽搐、视觉障碍和意识改变。本研究中高血压 11 例(91.7%),抽搐 11 例(91.7%),头痛、头晕 9 例(66.7%),视物模糊 3 例(25.0%),黑矇 3 例(25.0%),意识障碍 1 例(8.3%),均为 PRES 的常见临床表现,故对于肾脏疾病患儿治疗过程中出现高血压、头痛、头晕等症状时需警惕 PRES 的可能,及早行影像学检查以便早期诊断及治疗。目前国内外尚无关于肾脏疾病病理类型与 PRES 相关性的报道,本研究 8 例患儿行肾活检检查,结果分别为微小病变 1 例、局灶节段硬化 1 例、IgA 肾脏疾病Ⅳ级 1 例、紫癜性肾炎 2 例(Ⅲa/Ⅲb)、狼疮性肾炎(Ⅳ+Ⅴ)1 例、膜增生性肾小球肾炎 1 例、毛细血管内增生性肾小球肾炎 1 例,肾脏疾病病理类型与 PRES 是否存在相关性有待进一步大样本研究。

PRES 的诊断依据主要为头颅 MRI 表现。由于椎底动脉供血的大脑后部交感神经稀少导致脑血管自我调节功能差,更易受高灌注影响,故 PRES 好发于大脑后部<sup>[16]</sup>。典型病例主要累及双侧大脑半球顶枕叶的皮质下白质,临近皮质亦可累及,非典型病灶还可累及额叶、颞叶、基底核、丘脑、脑干、胼胝体甚至使脊髓受累,可呈单侧病灶或不对称性病灶<sup>[17-18]</sup>。PRES 的影像学表现为血管源性水肿的典型信号改变,T1WI 呈等/低信号,T2WI 或 FLAIR 像呈高信号,DWI 呈等/低信号,ADC 图呈高信号<sup>[19]</sup>。本研究中 12 例均伴典型顶枕叶病变,7 例同时累及额叶,3 例累及颞叶,1 例累及双侧海马,1 例累及桥脑,2 例累及小脑半球,1 例累及脊髓。12 例均累及皮层、皮层下白质,1 例累及深部白质。FLAIR 像均呈稍高高信号,4 例显示 DWI 呈高信号,5 例显示 DWI 呈稍高信号。血管源性水肿在 DWI 通常显示为低信号或等信号,如病变区 DWI 示高信号而 ADC 图呈等/低信号时则提示血管源性水肿已发展为细胞毒性水肿<sup>[20]</sup>,提

示预后不佳,但本组 9 例 DWI 呈稍高/高信号患儿经积极血液净化、降颅压、脱水等对症治疗后病情恢复,且在短时间内头颅 MRI 表现均恢复正常,后续随访中未发现留有后遗症,可见 PRES 一经诊断积极治疗可明显改善预后。

PRES 的治疗最重要的是及早治疗,治疗时机的延误可能会造成永久性的神经功能损害<sup>[21-23]</sup>。目前的治疗措施主要包括积极控制高血压、镇静、脱水减轻脑水肿及减少或停用正在使用的激素或免疫抑制剂等综合治疗<sup>[20]</sup>。本研究中 12 例患儿在 PRES 发作期间均给予降压、止惊、脱水降颅压、血液净化等综合治疗,其中 2 例停用他克莫司,之后换用环孢素 A 治疗;2 例肾脏疾病综合征和 2 例紫癜性肾炎患儿在 PRES 发生时激素减量,病情稳定后激素恢复到原量,并于后期联合应用环磷酰胺治疗,其余原发病治疗方案未予调整。短期内 10 例患儿临床症状及影像学均恢复正常,2 例患儿于 8 周后临床症状完全消失。其中 1 例左肾动脉狭窄患儿失访,其余 11 例随访至今未再出现头晕、头痛、视物模糊及抽搐,随访期间监测血压均正常,无神经系统并发症出现。文献报道临床症状和头颅 MRI 完全恢复正常的患儿中也有可能会出现轻度神经功能异常,包括发育迟缓和学习障碍<sup>[24-25]</sup>,由于本研究中患儿随访时间尚短,是否会出现远期并发症有待进一步随访追踪。

通过本研究病例的分析发现肾脏疾病患儿在高度水肿、血压突然增高的情况下应警惕 PRES 的发生,尽早行头颅影像学检查有助于早期诊断 PRES,综合分析患儿病情制订合理的治疗方案及时治疗有助于改善患儿预后。

## 参考文献

- [1] OZTURK K, MCKINNEY A M. The Spectrum of MR imaging patterns suggestive of pediatric posterior reversible encephalopathy syndrome in children with cerebral X-linked adrenoleukodystrophy[J]. J Neu-roimaging, 2020, 30(6): 930-935.
- [2] RONNIE T, BEYERLEIN L, MURATI M, et al. A PRESing case of visual changes and confusion [J]. Am J Emerg Med, 2020, 38(2): 411.
- [3] FUGATE J E, RABINSTEIN A A. Posterior reversible encephalopathy syndrome: clinical and outstanding questions[J]. Lancet Neurol, 2015, 14(7): 914-925.
- [4] SHANKAR J, BANFIELD J. Posterior reversi-

- ble encephalopathy syndrome:a review [J]. Can Assoc Radiol J, 2017, 68(2):147-153.
- [5] GEWIRTZ A N, GAO V, PARAUDA S C, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome[J]. Curr Pain Headache Rep, 2021, 25(3):19.
- [6] 王彩云, 宋丹, 宋纯东, 等. 儿童肾病合并可逆性后部脑病综合征 6 例临床分析[J]. 临床儿科杂志, 2020, 38(1):31-35.
- [7] 黄惠梅, 王治静, 刘勃, 等. 儿童肾脏相关疾病并可逆性后部白质脑病综合征单中心分析[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2020, 35(12):912-916.
- [8] 谢敏, 冯仕品, 罗苇, 等. 儿童肾病综合征合并可逆性后部脑病综合征临床分析[J]. 四川医学, 2020, 41(3):234-238.
- [9] 黄瑛, 何庭艳, 梁芳芳, 等. 儿童可逆性后部脑白质病综合征 10 例临床分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2017, 32(7):546-548.
- [10] 吴瑕, 张碧丽, 王文红, 等. 儿童肾病伴可逆性后部脑病综合征的临床表现、病因及治疗分析[J]. 天津医药, 2019, 47(1):51-54.
- [11] 董蜜兰, 郑鹤琳, 罗亚涛, 等. 儿童可逆性后部脑病综合征 55 例病例系列报告[J]. 中国循证儿科杂志, 2020, 15(6):447-450.
- [12] 王孟迪, 杜悦. 儿童大剂量甲强的松龙治疗肾病并可逆性后部脑病综合征四例临床分析[J]. 中国小儿急救医学, 2020, 27(12):953-956.
- [13] 吴学勤, 沈茜. 儿童可逆性后部脑病综合征 4 例报道并文献复习[J]. 浙江医学, 2017, 39(4):298-300.
- [14] 董桂霞, 张洪霞. 可逆性后部脑病综合征在儿童肾脏性疾病中的最新研究进展[J]. 疑难病杂志, 2020, 19(8):853-855.
- [15] 朱红敏, 丁娟娟, 毛冰, 等. 儿童肾病并可逆性后部白质脑病综合征 6 例及文献复习[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2017, 32(6):465-468.
- [16] 韩玫瑰, 杨林星, 韩子明, 等. 儿童原发性肾病综合征并可逆性后部脑病综合征临床分析[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2017, 32(5):384-386.
- [17] 徐文, 周妍, 武亚男, 等. 可逆性后部白质脑病的临床与影像学特征[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2019, 45(1):42-46.
- [18] SAAD A F, CHAUDHARI R, WINTERMARK M. Imaging of atypical and complicated posterior reversible encephalopathy syndrome [J]. Front Neurol, 2019, 10:964.
- [19] 陈欣, 王春祥, 赵滨, 等. 儿童原发性肾病综合征并可逆性后部脑病综合征的头部 MRI 表现[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27(6):434-436.
- [20] 于晓宁, 陈朝英. 儿童肾病合并后部可逆性脑病综合征临床特点(附 4 例报告)[J]. 中国实用儿科杂志, 2020, 35(1):21-25.
- [21] SUNDIN C S, JOHNSON M L. Posterior reversible encephalopathy syndrome [J]. MCN Am J Matern Child Nurs, 2018, 43(2):77-82.
- [22] 田磊, 王志妍, 杨琼, 等. 使用利妥昔单抗后出现可逆性后部脑病综合征 1 例[J]. 临床药物治疗杂志, 2020, 18(10):83-86.
- [23] RAMIREZ R, MUSKULA P R, EVERLEY M P. Posterior reversible encephalopathy syndrome after orthotopic heart transplantation: a case report [J]. Am J Case Rep, 2017, 18:487-490.
- [24] FIDAN K, KANDUR Y, UCAR M, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome in Henoch-Schonlein purpura and hemolytic uremic syndrome [J]. J Clin Med Res, 2016, 8(7):544-547.
- [25] 叶红, 李军杰, 武力勇. 重视新型抗肿瘤药物相关可逆性后部脑病综合征[J]. 药物不良反应杂志, 2021, 23(5):225-227.

(收稿日期:2022-12-08 修回日期:2023-01-25)