

• 中枢神经影像学 •

一氧化碳中毒迟发性脑病的 MRI 表现

王之平, 叶建华, 金洪先

【摘要】 目的:研究一氧化碳(CO)中毒迟发性脑病的 MRI 特征。**方法:**回顾性分析 32 例 CO 中毒迟发性脑病患者的 MRI 和临床资料。**结果:**CO 中毒迟发性脑病 MRI 表现可分为三型:①神经核团受累型;②脑白质受累型;③皮层受累型。MRI 特征:苍白球为对称性的卵圆形长 T_1 、长 T_2 信号,皮层下白质为对称性的弥漫、模糊云雾状长 T_1 、长 T_2 信号,侧脑室周围、半卵圆中心白质亦为对称云雾状长 T_1 、长 T_2 信号,胼胝体常受累。MRI 显示苍白球合并脑白质受累者及皮层受累者,临床表现较重。**结论:**CO 中毒迟发性脑病 MRI 表现有一定特征性,且能反应其病理过程,并对 CO 中毒迟发性脑病的诊断和评价临床表现、预后均有意义。

【关键词】 一氧化碳中毒;迟发性脑病;磁共振成像

【中图分类号】R445.2 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-0313(2007)03-0242-03

MRI Manifestations of Delayed Encephalopathy after Carbon Monoxide Poisoning WANG Zhi-ping, YE Jian-hua, JIN Hong-xian, Department of CT and MRI, Wenling First People's Hospital, Zhejiang 317500, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the MRI features of delayed encephalopathy after carbon monoxide poisoning. **Methods:** MRI findings and clinical materials of 32 cases diagnosed as delayed encephalopathy after carbon monoxide poisoning were retrospectively studied. **Results:** On the bases of MRI findings, delayed encephalopathy after carbon monoxide poisoning were classified into three types: Type 1: showing neural nuclei involvement; Type 2: showing white matter involvement and Type 3: showing brain cortex involvement. Characteristic MRI signs demonstrated symmetrical oval long T_1 and long T_2 signal intensity foci in bilateral globus pallidus, and, symmetrical, diffuse, cloudy and blurred lesions of long T_1 and long T_2 signal intensity appeared in the subcortical white matters of the centrum semiovale and also those surrounding both lateral ventricles. Corpus callosum was often involved. The clinical manifestations were more serious in those cases that multiple involvements of the globus pallidus complicated with white matter and cortex impairment occurred. **Conclusion:** MRI findings of delayed encephalopathy after carbon monoxide poisoning were able to reflect not only the characteristic pathological courses of the disease, but also to provide important diagnostic information for the evaluation of clinical pictures and prediction of prognosis of the cases.

【Key words】 Carbon monoxide poisoning; Delayed encephalopathy; Magnetic resonance imaging

一氧化碳(CO)中毒迟发性脑病是 CO 中毒后常见的神经系统并发症, MRI 能发现 CO 中毒后迟发的脑部病变,对诊断治疗有重要价值。本文对 2000 年 1 月~2005 年 12 月在我院诊治的 32 例 CO 中毒迟发性脑病患者的 MRI 及临床资料进行分析,旨在探讨其 MR 特征。

材料与方法

临床资料:32 例患者均有明确 CO 中毒史,其中男 18 例,女 14 例,年龄 17~70 岁,平均 39 岁。患者均符合《职业性急性 CO 中毒诊断标准及处理原则》(GB8781-88)。中毒后首发症状为头痛、头晕,恶心、呕吐、昏迷。32 例患者均有不同程度昏迷,急性期有 12 例行 MR 检查,昏迷清醒后距迟发脑病时间(假愈

期)为 2~40 d,发生迟发脑病后 32 例均于 10 d 内行 MR 检查。迟发脑病临床表现:神经定位症状及体征 12 例,其中肌张力增高 7 例,肌张力减低 2 例,腱反射亢进 5 例,癫痫发作 2 例;情绪低落和反应迟钝 8 例;大小便失禁 6 例;精神异常(包括抑郁、乱语、幻觉)6 例;智能障碍 5 例;行为异常 2 例。所有患者确诊后立即行高压氧治疗,1 次/天,10 天为一疗程,共 3~4 个疗程,并辅以促进脑细胞营养代谢,改善脑循环药物治疗。32 例中 30 例好转,2 例无变化,有 13 例于临床症状好转后行 MR 复查。

MR 成像技术:采用菲利普公司 0.5T 超导型 MR 机,快速自旋回波序列成像, T_1 WI: TR 500 ms, TE 15 ms, T_2 WI: TR 3500 ms, TE 100 ms,液体衰减反转恢复序列(fluid attenuated inversion recovery, FLAIR): TR 6000 ms, TE 100 ms, TI 1900 ms,全部行常规 T_1 WI、 T_2 WI、FLAIR 轴面扫描与 T_2 WI 矢状面扫描,4 例于急性期行扩散加权成像(diffusion

作者单位: 317500 浙江,温岭市第一人民医院 CT/MR 室(王之平、金洪先),医务科(叶建华)

作者简介:王之平(1965—),男,河北泊头人,主治医师,主要从事多层螺旋 CT 及 MRI 影像学研究工作。

weighted imaging, DWI) 检查。

结 果

急性期 MRI 表现: 12 例急性期行 MR 检查, 其中 4 例行 DWI。8 例出现异常, 表现为侧脑室旁白质弥漫长 T_1 、长 T_2 信号改变, 灰白质分界不清, 脑室系统扩大, DWI 显示病灶呈明显高信号, 其中 2 例苍白球、尾状核头见短 T_1 、长 T_2 信号(少量出血)。

32 例 CO 中毒迟发性脑病的 MRI 表现:

神经核团受累型: ①双侧苍白球对称性卵圆形等、长 T_1 、长 T_2 信号 20 例, FLAIR 序列呈明显高信号(图 1); ②双侧整个豆状核受累 3 例, 尾状核头受累 2 例, 表现为整个豆状核及尾状核头的弥漫“铸型”样长 T_1 、长 T_2 信号, FLAIR 序列呈明显高信号(图 2)。

脑白质受累型: ①双侧大脑半球皮层下白质广泛对称受累 12 例, 累及额颞顶叶白质, 并以额顶叶白质为多见, 表现为对称、弥漫、模糊云雾状、片絮状长 T_1 、长 T_2 信号改变, FLAIR 序列均表现为高信号, 其中 1 例双侧对称呈“花边”状(图 3、4); ②侧脑室旁、半卵圆中心白质受累 5 例, 表现为对称云絮状长 T_1 、长 T_2 信号, FLAIR 序列呈明显高信号(图 5); ③胼胝体受累 9 例, 表现为整个胼胝体或其压部、膝部的云絮状长 T_2 信号(图 6)。

皮层受累型: 本文 2 例, 表现为额顶叶皮层及皮层下区对称分布长 T_1 、长 T_2 信号, FLAIR 呈高信号(图 7)。

上述类型并非单独出现, 苍白球病变合并脑白质病变 9 例; 2 例皮层受累病例, 1 例合并苍白球病变, 1 例合并双侧豆状核病变。

随访复查 MRI 所见: 13 例于治疗 1 个月后进行 MR 复查, 7 例见苍白球、脑白质病变范围缩小(但 3 个月后复查病灶依然存在), 2 例皮层受累病例复查亦见病变范围缩小, 但局部呈脑萎缩改变, 4 例无明显变化。

MR 征象与临床表现及预后关系: ①单纯基底节受累 14 例, 临床表现以运动障碍为主, 其中肌张力异常 9 例, 腱反射亢进 5 例; ②单纯脑白质受累 8 例, 临床表现为大小便障碍 4 例, 反应迟钝 4 例, 智能障碍 3 例, 精神异常 2 例; ③基底节病变合并脑白质病变 9 例, 临床表现较重, 有反应迟钝、智能障碍、精神异常、大小便障碍、癫痫发作、运动障碍等多种表现; ④皮层受累 2 例, 病情严重, 无明显中间清醒期, 只有较短的昏迷缓解期, 表现为神志不清, 大小便障碍, 后出现反应迟钝、智能障碍。

讨 论

过量的 CO 吸入体内后, 由于 CO 与血红蛋白的

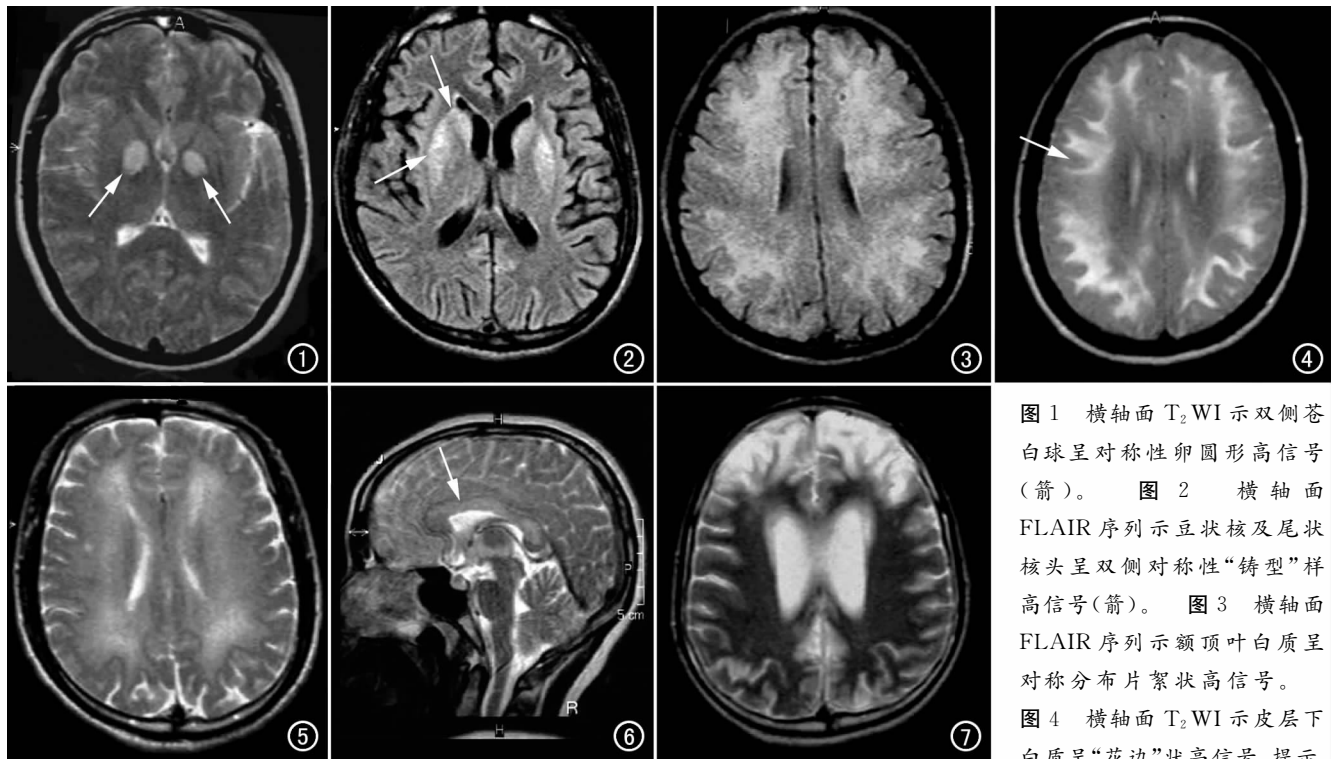


图 1 横轴面 T_2 WI 示双侧苍白球呈对称性卵圆形高信号(箭)。图 2 横轴面 FLAIR 序列示豆状核及尾状核头呈双侧对称性“铸型”样高信号(箭)。图 3 横轴面 FLAIR 序列示额顶叶白质呈对称分布片絮状高信号。图 4 横轴面 T_2 WI 示皮层下白质呈“花边”状高信号, 提示矢状面 T_2 WI 示胼胝体受累,

脑水肿(箭)。图 5 横轴面 T_2 WI 示侧脑室旁白质呈对称云絮状高信号, 边缘模糊。图 6 表现为整个胼胝体呈云絮状高信号(箭)。图 7 横轴面 T_2 WI 示额叶皮层呈絮状高信号。

亲和力远远大于 O_2 与血红蛋白的亲和力,是 O_2 的 240 倍,导致血流中 HbO_2 的急剧下降而致机体缺 O_2 ,体内血管吻合支少且代谢旺盛的器官如大脑最易受损。脑内小血管麻痹、扩张,脑细胞内及细胞间质水肿,脑血管循环障碍。病理上表现为大脑明显充血、水肿,苍白球缺血性坏死、软化灶形成,大脑半球白质散在或广泛脱髓鞘病变;大脑皮质亦可有坏死灶,海马受累,小脑可有细胞变性。急性 CO 中毒患者昏迷后经历一段时间症状消失或基本消失的“假愈期”后再出现一系列神经精神症状,即 CO 中毒迟发性脑病。

MRI 检查对 CO 中毒迟发性脑病引起的脑部病变显示较敏感,并具有典型表现。其表现可分为三种类型:①神经核团受累型,双侧苍白球对称性受累较多见,亦可整个豆状核或(和)尾状核头受累。本组 32 例中有 20 例双侧苍白球受累,有 3 例累及整个豆状核,2 例累及尾状核头。文献^[1,2]报道丘脑、海马、黑质核团亦可受累。一般认为,供应苍白球的血管为脉络膜动脉和大脑中动脉穿支,是血运薄弱区,易发生缺血、缺氧,从而导致苍白球的缺血、坏死和软化。豆状核仅部分病例受累,乃由于支配整个豆状核、尾状核的血管相对较大,分支多,发生缺氧、缺血的机会相对较少。②脑白质受累型,双侧大脑半球额颞顶叶白质受累最多见,本组有 12 例;亦可以侧脑室旁、半卵圆中心白质受累为主,本组有 5 例。其原因是 CO 中毒引起脑白质广泛变性、出现融合或不融合的脱髓鞘斑片所致^[3],也可能存在着缺氧使毛细血管通透性增加、扩张、充血,导致脑水肿的变化。皮层下脑白质的信号改变存在一定特点,在 T_2WI 上表现为对称性的、弥漫、模糊云雾状的高信号,不同于一般老年性脑白质脱髓鞘改变或皮层下动脉硬化性脑病。本组 1 例脑白质呈“花边”状长 T_1 、长 T_2 信号改变,后经复查病变范围明显缩小,更可能为脑水肿改变。值得一提的是,胼胝体做为白质的组成部分,与其它白质脑病一样,不可避免的被累及,本组白质病变中有 9 例累及胼胝体。③皮层受累型,本组 2 例累及大脑皮层,MR 显示合并基底节核团受累,复查呈脑萎缩改变,且病情重,疗效差。病理解剖证明本病大脑皮质可有坏死灶^[4],少数病例累及大脑皮层已见于文献报道^[1,5],故将其归为一类。各型表现并非单独出现,部分病例为神经核团受累型与脑白质受累型抑或脑皮层受累型同时出现。以往文献一般认为,双侧苍白球对称性坏死软化是 CO 中毒性脑病的特征性改变^[6]。本组 32 例中有 20 例累及苍白球,占 62%,因此,CO 中毒迟发性脑病常易累及苍白

球。但就 CO 中毒迟发性脑病 MRI 典型表现来讲,应为上述三型分型改变,且 MRI 表现有一定特征性,苍白球为对称性的卵圆形长 T_1 、长 T_2 信号,皮层下白质为对称性的弥漫、模糊云雾状长 T_1 、长 T_2 信号,侧脑室周围、半卵圆中心白质亦与一般的脱髓鞘病变不同,虽为对称长 T_1 、长 T_2 信号,但边缘较模糊,范围较大。 T_2WI 对病灶的显示较敏感,FLAIR 序列均呈明显高信号。

CO 中毒迟发性脑病 MRI 表现虽有一定特征性,但仍需与皮层下动脉硬化性脑病、分水岭梗死、急性进展型肝豆状核变性、散发性脑炎以及其它中毒性脑病进行鉴别,后者从发病部位,苍白球、脑白质、脑皮质病变特征上均不具备上述三型 MRI 分型改变,鉴别时应注意详细询问病史,明确的 CO 中毒史是诊断的重要依据。

CO 中毒性脑病主要表现为大脑深部的白质、基底节等血供薄弱区广泛水肿或局灶性脱髓鞘与坏死灶,MRI 恰恰能显示这些病理变化,并能显示病变的动态变化过程。如 DWI 对细胞内水肿较 T_2WI 及 FLAIR 序列敏感,可在早期即出现病灶高信号改变;迟发性脑病经治疗好转后复查,部分病例显示脑白质病灶范围缩小,提示白质脱髓鞘为可逆性的;但有些损害是不可逆的,临床已治愈或好转,MR 仍见苍白球及脑白质病灶,或表现为脑萎缩。MR 在评价临床表现及预后上也有一定价值,本组资料显示,基底节病变合并脑白质病变及皮层病变者临床表现较重,预后较差。因此,应建议使用 MR 检查,以判断脑水肿、缺血、坏死、软化、脱髓鞘、脑萎缩等病理变化,作为临床诊断、治疗及患者康复的参考。

参考文献:

- [1] 孙黎明,徐坚民,李莹,等.中毒性脑病的 CT 与 MRI 表现[J].中国医学计算机成像杂志,2004,10(1):4-7.
- [2] 阎立民,董季平.一氧化碳中毒脑损伤的 CT、MRI 研究[J].实用放射学杂志,2003,19(8):681-684.
- [3] Silver DA, Cross M, Fox B, et al. Computed Tomography of the Brain in Acute Carbon Monoxide Poisoning[J]. Clin Radiol, 1996, 51(5):480-484.
- [4] 叶任高,陆再英.内科学[M].北京:人民卫生出版社,2003. 964-966.
- [5] 王普清,罗韵文,李光,等.重症 CO 中毒性脑病的 MRI 表现动态研究[J].中国临床医学影像杂志,2002,13(5):311-313.
- [6] 陈新晖,张廷,李荣民,等.一氧化碳中毒脑病的临床与 CT 分析[J].中华劳动卫生职业病杂志,1999,17(1):49-50.

(收稿日期:2006-05-02 修回日期:2006-09-11)