

论 著

46例CO中毒脑病病例脑部MRI影像特征及ADC值分析

陕西省安康市中心医院CT室

(陕西 安康 725000)

陈 萍 周和平 朱亚男
姚 俊 冉纯洁 李 辉
李少杰 张晓丽

【摘要】目的 探讨急性一氧化碳中毒(ACOP)脑病患者脑部MRI影像特征及弥散加权成像表观弥散系数(ADC)值分析的临床价值。**方法** 回顾性分析46例急性CO中毒迟发性脑病(DEACMP)患者(观察组)及30例健康志愿者(对照组)脑部MRI影像及临床资料,分析其影像特征。对比两组受试者皮质区、半卵圆中心区、侧脑室周围白质区、苍白球区等相同部位的ADC平均值差异。**结果** 46例观察组受试者中15例(32.6%)MRI影像表现正常(无重度ACOP者,轻度14例、中度1例);剩余31例受试者头颅MRI影像可见异常信号,其中大脑皮质区受累2例,双侧顶叶皮质区可见T₁WI对称性低信号、T₂WI及DWI呈对称性高信号;双侧苍白球区异常信号者19例,表现为对称性长T₁、长T₂信号,呈现典型的“熊猫眼”特征;双侧脑白质区异常信号者10例,MRI图像可见对称分布的斑片状异常信号影,T₁WI呈稍低信号,T₂WI呈稍高信号,脑沟及脑裂均未见异常。观察组皮质区、半卵圆中心区、侧脑室周围白质区、苍白球区等部位ADC平均值均显著低于对照组,差异具有统计学意义(P<0.05)。**结论** MRI在DEACMP的临床诊断中具有明显的影像特征,联合ADC值评估可有效提高诊断准确性,为后续诊疗工作的顺利开展提供条件。

【关键词】 CO中毒; 迟发脑病; MRI影像特征; ADC值

【中图分类号】 R445.2; R742

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.10.008

通讯作者: 陈 萍

MRI Features and ADC Values of Brain Samples in 46 Cases of CO Poisoning Encephalopathy

CHEN Ping, ZHOU He-ping, ZHU Ya-nan, et al., Department of CT Room, Ankang Central Hospital, Ankang 725000, Shaanxi Province China

[Abstract] Objective To investigate the brain MRI features of patients with acute carbon monoxide poisoning encephalopathy (ACOP) and the clinical value of analyzing apparent diffusion coefficient (ADC) value. **Methods** The brain MRI imaging and clinical data of 46 cases of patients with delayed encephalopathy after acute carbon monoxide poisoning (DEACMP) (the observation group) and 30 cases of healthy volunteers (the control group) were retrospectively analyzed. The imaging features were analyzed. The differences of ADC average values on the same sites in cortical areas, centrum semiovale, periventricular white matter and globus pallidus areas were compared. **Results** Among 46 subjects in the observation group, the MRI findings of 15 cases (32.6%) were normal (no patients with severe ACOP, 14 mild cases, 1 moderate cases). The MRI findings of the other 31 subjects showed abnormal signal, including 2 cases of cerebral cortex involvement. There existed symmetrical low signal in on bilateral parietal cortex on T₁WI and symmetrical high signal on T₁WI and DWI. 19 cases showed abnormal signal in the bilateral globus pallidus area, showing symmetrical long T₁ and long T₂ signal, with typical panda eyes features; 10 cases showed abnormal signal in bilateral cerebral white matter area. MRI showed symmetrical distribution images of patchy abnormal signal shadow, slightly low signal on T₁WI and slightly high signal on T₂WI. There were no abnormalities in cerebral sulcus and cerebral fissure. The mean values of ADC in the cortical areas, centrum semiovale, periventricular white matter and globus pallidus areas of the observation group were significantly lower than those of the control group (P<0.05). **Conclusion** MRI has obvious imaging characteristics in the clinical diagnosis of DEACMP. Its combination with ADC value in assessment can effectively improve the accuracy of diagnosis, and provide conditions for the smooth development of the follow-up diagnosis and treatment.

[Key words] CO Poisoning; Delayed Encephalopathy; MRI Features; ADC Value

临床将急性一氧化碳中毒(ACOP)患者在抢救后急性中毒症状恢复数天或数周后再次出现痴呆、锥体外系症状、精神症状等脑功能障碍的情况称为急性CO中毒迟发性脑病(DEACMP),其作为一种ACOP的常见神经系统并发症,对患者健康安全威胁极大,早期预测和治疗是降低致死率的关键^[1]。MRI作为一种多参数、多序列成像的影像技术,不仅能清晰、直观地反映ACOP患者脑组织内含水量的变化情况^[2],还能通过ADC值检测了解其脑组织缺血状态^[3],对DEACMP的早期诊断监测具有积极影响。本研究回顾性分析46例DEACMP患者和30例健康志愿者MRI影像资料,旨在了解DEACMP患者的头颅MRI影像特征及ADC值特点,为寻求更多DEACMP的早期影像学诊断方法提供条件,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例资料 回顾性分析2011年6月~2014年4月于我院就诊的46例DEACMP患者(观察组)及30例健康志愿者(对照组)脑部MRI影像及临床资料。观察组患者入院前均存在不同程度的头痛、无力、眩晕、呼吸困难、恶心、呕吐、意识模糊、虚脱或昏迷等ACOP症状,经过治疗后出现反应迟钝、精神失常、智力降低、大小便失禁、昏迷等DEACMP

表现,符合《一氧化碳中毒临床治疗指南》^[4]中相关诊断标准与治疗适应症。排除标准:相关治疗及检查禁忌症者;MRI影像资料不符合诊断要求者;未成年者;孕期或哺乳期妇女。观察组中男性25例,女性21例;平均年龄(45.4±2.3)岁;ACOP程度:轻度14例,中度25例,重度7例。对照组中男性16例,女性14例,平均年龄(44.9±2.5)岁。两组受试者均自愿签署知情同意书且经我院伦理委员会批准,在年龄、性别等一般资料对比上均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 检查方法

1.2.1 MRI检查:所有受试者均于入院48h内使用美国GE 1.5T超导型磁共振仪行头颅MRI检查,常规SE序列扫描[参数: T_1WI :重复时间/回波时间=500ms/7.7ms; T_2WI :重复时间/回波时间=4000ms/99ms;层间距5.5mm,层厚5.5mm,矩阵 265×265]及弥散加权像(DWI)横断面扫描。所有受试者的MRI影像资料均由我院影像科2-3名高年资医师采用双盲法阅片。

1.2.2 ADC数据的采集方法:在ADW 4.1工作站中使用Functool图像后处理软件对受试者不同序列相同扫描层面的相同部位(皮质区、半卵圆中心区、侧脑室周围白质区、苍白球区等)ADC值予以测量,每部位测量4个点,记录其平均值。

1.3 ACOP严重程度评估标准^[4]

轻度:血碳氧血红蛋白(COHb)为10%~20%,存在一种或多种典型症状(四肢无力、头晕、头痛、恶心、呕吐等);中度:血COHb为21%~40%,存在一种或多种典型症状(胸闷、气短、运动失调、幻觉、意识模糊、视物不清等);重度:血COHb为41%~60%,存在一种或多种典型症状(呼吸抑制、心衰、昏迷、肺水肿等)。

1.4 观察指标 回顾性分析两组受试者脑部MRI影像及临床资料,分析其MRI影像特征,对比其皮质区、半卵圆中心区、侧脑室周围白质区、苍白球区等相同部位的ADC平均值差异。

1.5 统计学方法 应用统计学软件SPSS19.0分析数据,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用t检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组受试者头颅MRI检查结果

46例观察组受试者中15例(32.6%)MRI影像表现正常,未见异常信号(见图1-2),其中轻度ACOP者14例(93.3%),中度ACOP者1例(6.7%),无重度ACOP者;剩余31例受试者头颅MRI影像可见异常信号,其中大脑皮质区受累2例,均为重度ACOP患者,可见双侧顶叶皮质区 T_1WI 对称性低信号、 T_2WI 及DWI呈对称性高信号(见图3-4);双侧苍白球区异常信号者19例(41.3%),以中度ACOP者为主,表现为对称性长 T_1 、长 T_2 信号,呈现典型的“熊猫眼”特征(见图5-6);双侧脑白质区异常信号者10例(21.7%),累及大脑半球侧脑室旁及半卵圆中心者6例,MRI图像可见对称分布的斑片状异常信号影, T_1WI 呈稍低信号, T_2WI 呈稍高信号,脑沟及脑裂均未见异常(见图7-8);见表1。

表1 观察组不同ACOP严重程度受试者头颅MRI检查结果比较

ACOP严重程度	例数	表现正常	皮质区	双侧苍白球区	双侧脑白质区
轻度	14	14	0	0	0
中度	25	1	0	17	7
重度	7	0	2	2	3
合计	46	15 (32.6)	2 (4.4)	19 (41.3)	10 (21.7)

表2 两组受试者各检测部位ADC平均值比较($\bar{x} \pm s, 10^{-3}mm^2/s$)

组别	例数	皮质区	半卵圆中心区	侧脑室周围白质区	苍白球区
观察组	46	1.098±0.061	0.702±0.051	0.740±0.041	0.739±0.040
对照组	30	1.159±0.060	0.748±0.031	0.779±0.032	0.774±0.033
t	-	4.289	4.429	4.405	3.986
P	-	0.000	0.000	0.000	0.000

2.2 两组受试者各检测部位ADC平均值比较 观察组皮质区、半卵圆中心区、侧脑室周围白质区、苍白球区等部位ADC平均值均显著低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表2。

3 讨论

DEACMP是ACOP的一种常见神经系统并发症,发生率约为10%~30%^[5],以患者假愈期后继续出现一系列神经精神症状为表现,病机复杂、治疗难度高且预后较差^[6],已引起临床广泛关注,如何通过科学有效的影像学检查手段提高DEACMP的早期诊断有效性,为患者及早接受针对性治疗提供依据也成为研究热点。

本研究回顾性分析46例DEACMP患者和30例健康志愿者MRI影像资料,发现所有轻度ACOP的患者MRI影像均未见信号异常,易造成误诊和漏诊,需引起重视。MRI检查可见明显信号异常的患以中、重度ACOP者为主,其中双侧苍白球区信号异常者最为多见,其 T_1WI 图像呈对称性低信号、 T_2WI 图像则表现为对称性 T_1 、长 T_2 信号,呈现典型的“熊猫眼”特征,辨识度较高。猜测双侧苍白球区受累者居多的原因可能与CO中毒者苍白球供血管道多为终末小血管,血运薄弱,缺血状态下更易引起内皮细胞变性,致血栓形成或诱导出血相关,需提高警

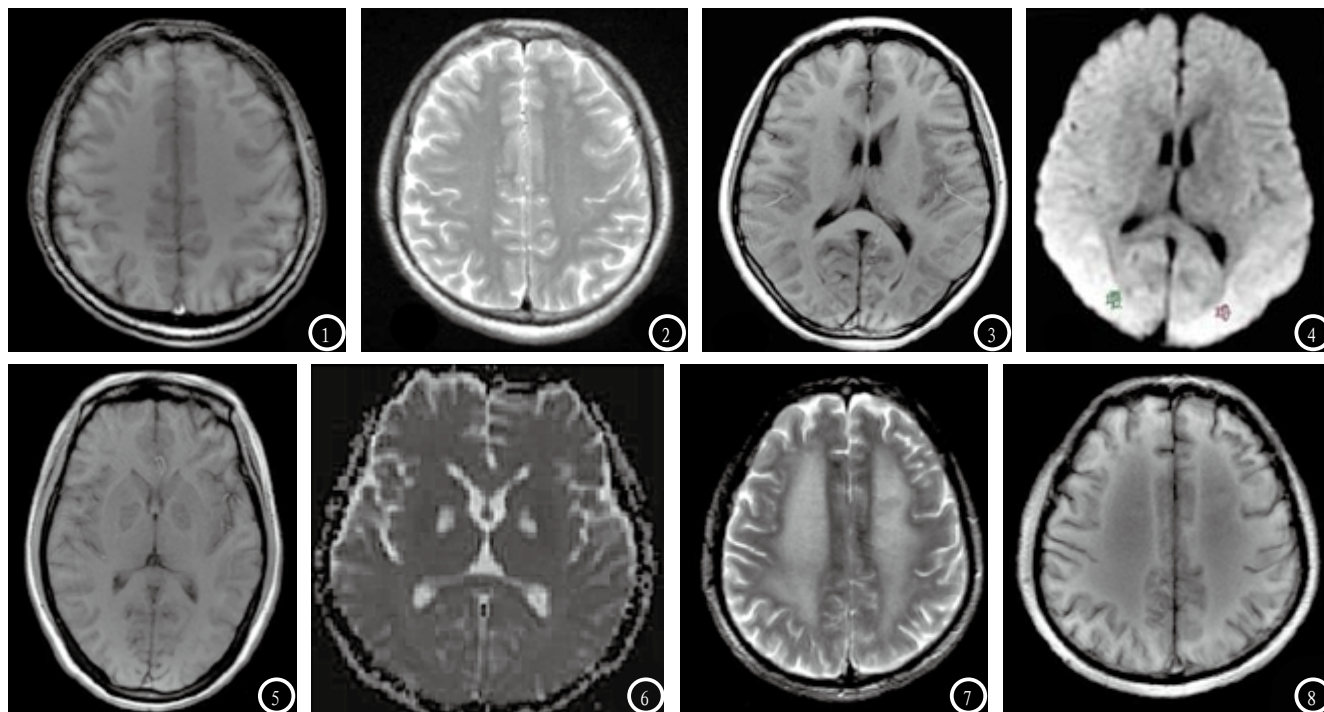


图1-2 MRI影像未见异常改变型,图1为T1WI图像、图2为T2WI图像,均表现正常,无异常信号改变。图3-4 大脑皮质区受累型,图3为T1WI图像,见双侧顶叶皮质区对称性低信号;图4为DWI图像,见双侧顶叶皮质区对称性高信号。图5-6 双侧苍白球区受累型,图5为T1WI图像,见双侧苍白球区对称性低信号;图6为T2WI图像,见双侧苍白球区对称性T1、长T2信号,呈“熊猫眼”特征。图7-8 双侧脑白质区受累型,图7为T2WI图像,见双侧半卵圆中心区对称性高信号;图8为T1WI图像,见双侧半卵圆中心区对称性低信号。

惕。另10例患者MRI可见双侧脑白质区受累,表现为对称分布的斑片状异常信号影, T₁WI呈稍低信号, T₂WI呈稍高信号,同样具有一定影像特征,方便医师鉴别。余小骊等^[7]学者也在报道中对上述结论予以证实。此外,还有学者认为DEACMP患者尾状核、丘脑等部位也可见明显的MRI信号异常表现^[8],猜测同扫描仪器、技术人员操作、中毒致扫描时间等因素相关,可扩充样本后予以进一步分析。

除MRI的影像特征外,本研究还就正常志愿者和DEACMP患者的ADC值检测结果予以分析,发现观察组患者ADC水平显著低于对照组,猜测同病灶区域缺血相关,缺血使得该区域少突胶质细胞损伤,造成轴突脱髓鞘,从而使其ADC值低于正常受试者。此前也有研究称, DWI能有效反映机体组织的微观几何结构,使得ADC值较常规MRI更能量化受试者脑组织的缺血情况^[9],医师可通过DEACMP患者受检区域的ADC值判断其缺血情

况,以准确掌握相关信息,为降低常规MRI图像检查示正常受试者的漏诊及误诊风险提供依据^[10]。

本研究虽取得一定成果,发现MRI影像评估联合ADC值检测可在DEACMP的临床诊断中发挥积极作用,对节省诊疗时间、提高诊疗效率等有利。但受样本量的限制,仍有部分研究内容存在一定延伸空间,可扩大样本量并尽可能排除相关干扰因素后予以深入分析,以获得更全面、严谨的结论。

综上所述, MRI可作为一种切实可行的DEACMP诊断手段应用于临床诊疗中,以此提高早期诊断准确性和有效性,为后续诊疗工作的顺利开展提供条件。

参考文献

- [1] 张显红. 急性一氧化碳中毒后迟发性脑病21例临床分析[J]. 广东医学, 2015, 36(16): 2539-2541.
- [2] 王静, 王光彬, 武乐斌. 急性一氧化碳中毒后迟发性脑病的MRI研究进展[J]. 医学影像学杂志, 2011, 21(4): 616-618.

- [3] 王静, 王光彬, 武乐斌. MR扩散张量成像在急性一氧化碳中毒后迟发性脑病诊断中的应用价值[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2013, 31(2): 137-139.
- [4] 高春锦, 葛环, 赵立明, 等. 一氧化碳中毒临床治疗指南(一)[J]. 中华航海医学与高压医学杂志, 2012, 19(2): 127-128, 封3.
- [5] 杜好瑞, 顾仁骏, 李拴荣, 等. 急性一氧化碳中毒后迟发性脑病的危险因素及脑电图变化[J]. 临床神经病学杂志, 2010, 23(6): 451-452.
- [6] 王传升, 张萍, 韩永凯, 等. 急性一氧化碳中毒后迟发性脑病患者假愈期与病情严重程度和预后的关系研究[J]. 中国全科医学, 2013, 16(17): 1956-1958.
- [7] 余小骊, 欧阳晓春, 王水华, 等. 急性一氧化碳中毒及迟发性脑病的临床与MRI[J]. 脑与神经疾病杂志, 2013, 21(3): 177-179.
- [8] 张峰, 王烨, 李思, 等. 急性一氧化碳中毒后迟发性脑病39例分析[J]. 中国误诊学杂志, 2011, 11(1): 200.
- [9] 左克扬, 罗学毛, 龙晚生, 等. 应用ADC值对新生儿缺氧缺血性脑病追踪复查的初步研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2011, 09(4): 20-22, 64.
- [10] 徐文杰. ADC值在预测急性一氧化碳中毒迟发性脑病中的价值[J]. 中国实用医药, 2016, 11(20): 68-69.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2017-08-24