

· 诊断技术研究 ·

亚急性1,2-二氯乙烷中毒性脑病的影像学诊断

章智敬¹, 吴爱琴¹, 郑文龙², 段伟民², 付焱², 杨忠福², 曾瑞敏², 杨于兵²1. 温州医科大学附属第二医院放射科, 浙江 温州 325000;
2. 温州医科大学附属苍南医院放射科, 浙江 温州 325800

摘要: **目的** 探讨亚急性1,2-二氯乙烷(1,2-Dichloroethane, 1,2-DCE)中毒性脑病的影像学表现,提高对本病的认识。**方法** 对2014年2月—2016年4月在温州医科大学附属第二医院和温州医科大学附属苍南医院12例1,2-DCE中毒性脑病患者的CT、MR影像学表现及特征作回顾性分析。**结果** CT表现:两侧大脑半球白质区广泛性对称性密度减低,边缘模糊,皮髓质分界不清,脑回肿胀,脑沟变浅;两侧苍白球、内囊后肢、外囊及丘脑密度减低,脑干肿胀,密度减低,周围脑池受压变窄;两侧小脑齿状核斑片状密度减低。MR表现:两侧大脑皮层下弓形白质纤维区广泛性对称性“U”形T₁WI低信号、T₂WI、T₂-FLAIR高信号,伴脑回变窄、脑沟变浅或消失,未见累及半卵圆中心区;两侧豆状核、外囊、小脑齿状核也呈条片状、小片状T₁WI低信号、T₂WI、T₂-FLAIR高信号影。DWI序列上述病变区呈明显高信号,边界较清,ADC呈低信号。**结论** 亚急性1,2-DCE中毒性脑病具有特定的发病环境和突发性头痛、意识障碍为主的临床症状,MR检查比CT能更敏感地反映病变累及的部位、范围、水肿类型及严重程度,并具有一定的特征性,为临床及时、准确诊断中毒性脑病提供重要依据。

关键词: 二氯乙烷;中毒性脑病;体层摄影术;X线计算机;磁共振成像

中图分类号: R595 R445.2 R814.42 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2017)02-0311-03

DOI:10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2017.02.039

Imaging diagnosis of 1,2-Dichloroethane subchronic toxic encephalopathy ZHANG Zhi-jing, WU Ai-qin, ZHENG Wen-long, et al. Department of Radiology, the Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325027, China

Abstract: Objective To investigate imaging characteristics in patients with subchronic toxic encephalopathy induced by 1,2-dichloroethane(1,2-DCE) and to improve the understanding of this disease. **Methods** CT and MRI findings of 12 patients with toxic encephalopathy induced by 1,2-DCE in the Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University and Cangnan Hospital were retrospective study. **Results** CT manifestations: bilateral hemisphere white matter showed generalized and symmetry low density, blurred edge, not clear boundary between cortex and medulla, swelling gyrus, shallow groove; decreased density of bilateral globus pallidus, hind limb of the internal capsule, external capsule and thalamus; swelling brain stem and decreased density, the surrounding cisterns get narrowed by the compression; Bilateral cerebellar dentate nuclei presenting patchy and low density. MRI performance: bilateral subcortical arcuate fasciculus showed generalized and symmetric “U” shape T₁WI low signal, and T₂WI, T₂-FLAIR high signal, with gyrus narrowed and sulcus variable shallow or disappeared. Centrum semiovale was not involved in. Bilateral lentiform nucleus, external capsule, cerebellar dentate nuclei also showed that T₁WI has stripes or small flake signal, T₂WI and T₂-FLAIR had high signal. The signal of lesions area was significantly high and boundary was relatively clear in DWI sequence, whose signal was low in ADC.

Conclusion The onset of Subchronic 1,2-DEC toxic encephalopathy has a specific environmental and clinical symptoms of sudden headache and the disturbance of consciousness. MR is more sensitive to the involved parts, scope, type and severity of edema as compared with CT. The certain characteristics will provide important evidence for the accurate diagnosis in time.

Key words: Ethylene dichloride; Toxic encephalopathy; Tomography; X-ray computer; Magnetic resonance imaging

二氯乙烷属于工业有机溶剂,人体长期接触可产生亚急性和慢性中毒。亚急性中毒潜伏期长,初期症状不典型,临床易误诊为神经系统其它疾病。笔者回顾性分析两院共12例经卫生监督部门或临床证实为亚急性1,2-二氯乙烷(1,2-Dichloroethane, 1,2-DCE)中毒性脑病的影像学表现,旨在提高对本病的认识。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2014年2月—2016年4月两院收

治亚急性1,2-二氯乙烷中毒性脑病患者12例中,男性1例,女性11例,年龄18~33岁,平均(22.71±2.48)岁。12例均为鞋厂刷胶工人,接触胶水时间(主要成分为1,2-DCE)2个月~3年。临床表现:头痛3d~2周(5例为突发性),初起不剧烈,伴有头晕、反应迟钝、表情淡漠、嗜睡等症状。查体两侧瞳孔等大等圆,对光反射灵敏,颈略抵抗,胸腹部未查及阳性体征,四肢肌张力V级,肌张力无增减,脑脊液检查基本正常。5例经治疗后头痛等症状加重,1例患者家属拒绝进一步治疗,自动出院。随访追查2d后突发神志不清、瞳孔散大、呼吸骤停死亡。1例入院12d后突发神志不清,

基金项目:浙江省苍南县科技计划项目(2015S26)

通信作者:郑文龙, E-mail: zwl6147@126.com

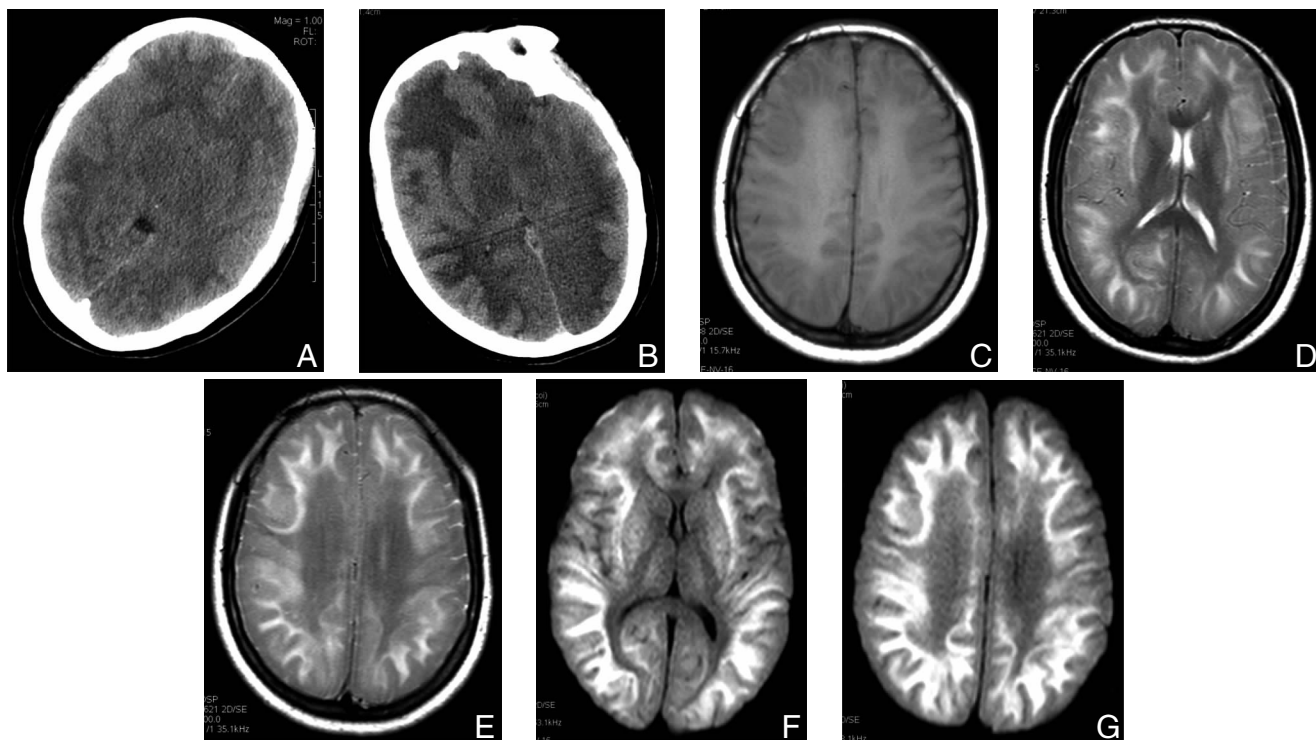
两侧瞳孔不等大,对光反射消失,甚至呼吸骤停,经抢救无效于入院 20 d 后死亡。3 例患者家属拒绝进一步治疗,自动出院后失访。其余 7 例经治疗后痊愈出院。

1.2 影像检查方法 12 例中 8 例均行颅脑 CT、MRI 平扫检查,4 例仅行 MR 检查。CT 检查使用 GE Light-speed Pro 16 层螺旋 CT 机,管电压 120 kV,管电流 120 mA,层厚 5 mm,层间距 5 mm,轴位扫描。MRI 扫描采用 Philips Achieva 1.5T MR 机,头部线圈。常规轴位扫描采用 SE 序列(T_1 WI:TR488,TE15; T_2 WI:TR3621,TE100);液体衰减反转恢复序列(fluid-attenuated inversion-recovery, FLAIR):TR11000,TE140,TI2800;矢状位 T_2 WI 采用 FSE 序列:TR3731,TE100;扩散加权成像(diffusion weighted images, DWI)采用 SE-EPI 序列:TR2773,TE64,FLIP 90°, $b = 1\ 000\ s/mm^2$,横断面、矢状面成像,层厚 7 mm,间隔 2 mm,视野 23 mm × 23 mm,矩阵 256 × 256。

2 结果

2.1 CT 表现 两侧大脑半球白质区广泛性对称性密度减低,累及额颞顶枕叶,边缘模糊,皮髓质分界不清,脑回肿胀,脑沟变浅;两侧苍白球、内囊后肢、外囊及丘脑密度减低。脑干肿胀,密度减低,周围脑池受压变窄;两侧小脑齿状核斑片状密度减低。1 例两外侧裂池、部分脑沟密度增高,提示少量蛛网膜下腔出血。另 1 例 18 d 后复查,脑水肿明显加重(见图 1A ~ 图 1B)。

2.2 MR 表现 12 例均表现为两侧大脑皮层下弓形白质纤维区广泛性对称性“U”形 T_1 WI 低信号、 T_2 WI、 T_2 -FLAIR 高信号,伴脑回变窄、脑沟变浅或消失,未见累及半卵圆中心区;两侧豆状核、外囊、小脑齿状核也呈条片状、小片状 T_1 WI 低信号、 T_2 WI、 T_2 -FLAIR 高信号影(见图 1C ~ 图 1G)。DWI 序列上述病变区呈明显高信号,边界较清,ADC 呈低信号(见图 2)。因病情严重,本组 12 例均未做增强扫描。



注:患者为女性,33 岁,接触 1,2-DCE 2 个月。图 1A 中 CT 示两侧大脑半球白质区广泛性对称性密度减低,两侧苍白球、内囊后肢、外囊及丘脑密度减低。图 1B 中 18 d 后复查 CT,脑水肿明显加重。图 1C 中 MR T_1 WI 示两侧大脑皮层下弓形白质纤维区广泛性对称性“U”形低信号。图 1D、图 1E 中 T_2 WI 示两侧大脑皮层下弓形白质纤维区广泛性对称性“U”形高信号,两侧外囊条片状高信号。图 1F、图 1G 中 DWI 示上述病变区明显扩散受限。

图 1 亚急性 1,2-DCE 中毒性脑病 CT、MR 征象

3 讨论

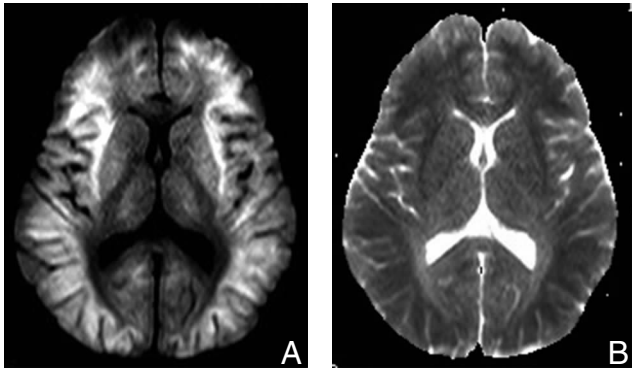
1,2-DCE 是一种工业上广泛使用的有机溶剂,易挥发,可经呼吸道、消化道及皮肤吸收,职业中毒主要经呼吸道吸收并快速分布到全身,其主要靶器官为中枢神经系统^[1]。急性中毒多由事故引发,亚急性中毒多在密闭不通风的场所中工作,且缺乏或不使用安全防护措施所致。本组 12 例均为鞋厂潮胶工人,年青女性为主,工作时长 2 个月 ~ 3 年。复习国内一组文献^[2-5] 1,2-DCE 中毒人员男、女比例大致相当,但均为

中青年人员,均有接触 1,2-DCE 毒物史,接触时间最短 12 d,最长 96 个月,符合该职业特点。

亚急性 1,2-DCE 中毒患者临床表现以中枢神经系统损害为主^[5-7],突出症状为头痛,可为突发性,无或伴有呕吐,初期意识清醒,病情进展意识不清、反应迟钝、嗜睡,或有癫痫样发作。病情进一步发展可致昏迷、大小便失禁,瞳孔散大直至死亡。本组 1 例住院期间病情突发加重,经抢救无效死亡,1 例因症状无改善自动出院,追访 2 d 后症状突发加重死亡,另 3 例经治

疗症状无改善自动出院后失访。

亚急性1,2-DCE中毒性脑病可行CT或MRI检查。CT主要表现为脑水肿、肿胀改变,两侧大脑白质区、基底节豆状核、外囊及小脑齿状核对称性、广泛性密度减低,边界不清,部分脑沟、脑池狭窄、闭塞,病情进展脑水肿、肿胀可进一步加重^[5,8-9]。但CT不能明确脑水肿的详细解剖部位和程度以及水肿类型。



注:患者为女性,23岁,接触1,2-DCE 3个月。图2A中DWI示两侧大脑皮层下弓形白质纤维区广泛性对称性“U”形高信号,两侧外囊条片状高信号。图2B中ADC示上述病变区呈低信号。

图2 亚急性1,2-DCE中毒性脑病DWI征象

MRI软组织分辨率高,可多方位、多参数成像,对解剖结构显示清晰,能敏感显示病变,被认为是发现颅内和脊髓病变的“金标准”^[2]。DWI序列为功能磁共振成像,是无创性检测活体组织中水分子扩散的唯一方法,通过检测人体组织内水分子扩散运动受限的方向和程度,反应组织细胞结构、功能和代谢变化,并常用表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)评价水分子扩散能力^[10-11]。组织中水分子扩散越快,DWI信号越低,ADC图信号越高;扩散越慢,DWI信号越高,ADC图信号越低^[12]。因此DWI能检测影响水分子扩散的相关病变,检测出与组织含水量改变有关的形态学和病理学的早期改变,并以ADC值量化水分子扩散变化程度。有研究认为,急性1,2-DCE中毒性脑病ADC值降低,代表细胞毒性水肿,亚急性1,2-DCE中毒性脑病ADC值升高,为血管源性水肿^[13],而陈育全等^[8]认为1,2-DCE所致的脑水肿是以细胞毒性水肿为主的混合性脑水肿;易海玲等^[3]认为轻度1,2-DCE中毒性脑病ADC图呈高信号,重度1,2-DCE中毒性脑病ADC图呈低信号;但本组12例亚急性1,2-DCE中毒性脑病ADC图均为低信号。

亚急性1,2-DCE中毒性脑病的发生部位通常位于两侧大脑皮层下弓形白质纤维区及两侧豆状核、外囊、小脑齿状核,未见累及半卵圆中心区和皮层灰质。从解剖学知识我们知道,大脑半球的髓质主要由联系皮质各部和皮质下结构的神经纤维组成,分为3类:①连合纤维:是联系左右半球皮质的纤维,包括胼胝体、前连合和穹窿连合。②联络纤维:是联系同侧半球内各部分皮质的纤维,其中短纤维联系相邻脑回称弓状纤维,长纤维联系本侧半球各叶,主要有钩束、上纵束、下纵束、扣带束。③投射纤维:联系大脑皮层、皮层下

中枢和脊髓间的上行、下行纤维。有文献认为1,2-DCE中毒性脑病的脑水肿,神经纤维病变出现早且较严重,神经元亦有一定改变,但远不如神经纤维明显^[5],另有观点认为大脑皮层下白质的1,2-DCE含量可达血中含量的2倍^[14]。从本组病例的发病部位结合文献^[2,3,13,15]分析,笔者认为亚急性1,2-DCE中毒性脑病以对称性广泛累及大脑皮层下弓形联络短纤维为主,较少累及半卵圆区的联络长纤维、联合纤维、投射纤维,基本不累及皮层灰质,故MRI呈“U”形T₁WI、ADC低信号、T₂WI、T₂-FLAIR及DWI高信号为其特征性表现。同时,基底节区以累及两侧外囊为主,部分累及豆状核、小脑齿状核,本组未见丘脑异常信号改变。

总之,亚急性1,2-DCE中毒性脑病具有特定的发病环境和突发性头痛、意识障碍为主的临床症状,MR检查比CT能更敏感地反映病变累及的部位、范围、水肿类型及严重程度,并具有一定的特征性,为临床及时、准确诊断中毒性脑病提供重要依据。

参考文献

- [1] 何凤生. 中华职业医学[M]. 北京:北京协和医科大学出版社, 1999:14.
- [2] 刘靖,朱希松,高欣,等. 1,2-二氯乙烷中毒性脑病的影像学表现[J]. 实用放射学杂志,2011,27(9):1317-1320.
- [3] 易海玲,陈剑贤,孙占友,等. DWI对二氯乙烷中毒性脑病的诊断价值(附7例报告)[J]. 放射学实践,2011,26(11):1153-1155.
- [4] 唐水英,叶更新,刘微微,等. 亚急性1,2-二氯乙烷中毒性脑病的多层螺旋CT影像学表现[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2014,32(8):623-624.
- [5] 刘薇薇,陈育全,潘静,等. 亚急性1,2-二氯乙烷中毒患者临床过程的动态观察[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2015,33(3):190-193.
- [6] 邓燕君,朱伟,韦拔雄,等. 亚急性二氯乙烷中毒性脑病大鼠模型的建立[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2014,32(4):260-263.
- [7] 刘薇薇,陈育全,刘移民,等. 亚急性1,2-二氯乙烷中毒临床特征与脑部CT相关性分析[J]. 中华内科杂志,2014,53(1):55-56.
- [8] 陈育全,林毓婧,刘微微,等. 职业性亚急性1,2-二氯乙烷中毒颅内压升高救治的探讨[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2015,33(12):921-923.
- [9] 陈悦熙,吴天琼. 1,2-二氯乙烷中毒性脑病的影像学表现与临床分析[J]. 广东医学,2011,32(19):2588-2589.
- [10] 吴文娟,王成达,于向荣. 大鼠局灶性脑缺血再灌注TTC染色与MRI弥散加权成像的相关性研究[J]. 中华神经医学杂志,2013,12(6):561-564.
- [11] 赵博,张雪宁,刘辉佳,等. 弥散加权成像在新生儿缺氧缺血性脑病中的应用研究[J]. 医学综合,2015,21(10):1860-1862.
- [12] 刘文源,张立波,邹明宇,等. DWI及SWI联合应用对急性弥漫性轴索损伤的诊断价值[J]. 中国医科大学学报,2014,43(11):1033-1035.
- [13] Zhan F, Zheng W, Liu L, et al. Diagnosis and prognosis evaluation of 1,2-dichloroethane encephalopathy-magnetic resonance imaging combined with diffusion tensor imaging and magnetic resonance spectroscopy study[J]. Neurol India, 2011, 59(1):108-110.
- [14] 方克美,杨大明,常俊. 急性中毒治疗学[M]. 南京:江苏科学技术出版社,2002:144-145.
- [15] 华平,陈洁,沙瑞娟. 亚急性1,2-二氯乙烷中毒性脑病1例的临床和影像学分析[J]. 中国实验诊断学,2015,19(8):1400-1403.

(本文编辑:陈子康)

收稿日期:2016-09-08