

# 低场强 MRI 对急性 CO 中毒脑损伤的诊断价值

党连荣 何勤义

**【摘要】目的** 探讨低场强 MRI 在急性 CO 中毒脑损伤诊断中的价值。**方法** 回顾性分析 29 例经临床确诊的急性 CO 中毒脑损伤患者的颅脑 MRI 和临床资料。**结果** CO 中毒脑损伤的 MRI 表现主要为双侧大脑半球白质及苍白球出现长 T1、长 T2 信号灶，两侧对称。MRI 表现可分 3 型，即脑白质型、苍白球型及脑混合型。**结论** MRI 检查可确定急性 CO 中毒脑损伤的程度及范围，对急性 CO 中毒脑损伤的治疗和判断预后有重要的临床指导价值。

**【关键词】** 一氧化碳中毒；脑损伤；磁共振成像

**Diagnostic value of low-field MRI for acute poisoning brain injury** DANG Lian-rong\*, HE Qin-yi.

\*Department of Radiology, the Third People's Hospital of Tianshui, Tianshui 741000, China

Corresponding author: DANG Lian-rong, Email: tsdlr@126.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the value of low-field MRI in diagnosis of acute CO poisoning brain injury. **Methods** The brain MRI and clinical data of 110 patients with acute CO poisoning brain injury confirmed by clinical examination were retrospectively analyzed. **Results** Long T1 and T2 signal intensity was showed on MRI in cerebral hemispheres and globus pallidus symmetrically. There were three basic types of MRI manifestations, white matter of brain type, globus pallidus type and brain mixed type. **Conclusions** MRI could be used for confirming the degree and range of acute CO poisoning brain injury. It has important clinical value in the diagnosis, staging and prognosis of patients with acute CO poisoning brain injury.

**【Key words】** Carbon monoxide poisoning; Brain injuries; Magnetic resonance imaging

CO 中毒性脑病是冬季的常见病，主要引起基底节区神经核团及脑白质对称性变性和坏死。低场强 MRI 在二级医院中比较普及，能够早期正确诊断急性 CO 中毒性脑病引起的脑部病变。本研究回顾性地分析了 29 例急性 CO 中毒性脑病患者的临床资料和 MRI 表现，现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2008 年 11 月至 2011 年 4 月在甘肃省天水 407 医院就诊的 29 例 CO 中毒患者的 MRI 影像结果，其中，男性 17 例、女性 12 例，年龄最大者 66 岁，最小者 17 岁，平均 45.8 岁。所有患者均有明确的 CO 中毒史。最早检查者为中毒后 17 h，最晚为中毒后 20 d，平均 7 d。临床表现

为头晕、恶心、呕吐者 12 例，意识及精神障碍者

### 1.2 检查方法与设备

所有患者均使用深圳市贝斯达医疗器械有限公司的 BTI-035 磁共振成像仪行颅脑平扫，常规横轴位快速自旋回波序列 T2 加权像：重复时间/回波时间=3800 ms/120 ms；常规横轴位自旋回波 T1 加权像：重复时间/回波时间=420 ms/20 ms；冠状位液体衰减反转恢复序列：重复时间/回波时间/反转时间=6600 ms/120 ms/1650 ms；冠状位快速自旋回波序列 T2 加权像：重复时间/回波时间=3800 ms/120 ms；层厚 10 mm，层距 1 mm，矩阵 256×192，视野 240×240。

### 1.3 图像分析

采用盲法分析，由两位影像科副主任医师在不确知最终诊断及其他影像学诊断结果的情况下在医学影像存档与通信系统 3 M 数屏工作站上共同阅片，若意见不一致，协商达成一致意见。

## 2 结果

### 2.1 MRI 表现

就诊的 29 例患者中，15 例患者的双侧半卵圆

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2012.05.010

作者单位：741000 天水，甘肃省天水市第三人民医院放射科（党连荣）；741000 天水，甘肃省天水 407 医院 MRI 室（何勤义）

通信作者：党连荣（Email: tsdlr@126.com）

中心区及双侧侧脑室旁出现稍长 T1、稍长 T2 信号灶,如磨玻璃样,信号均匀,边界不清,一周后信号逐渐增高,边界变清晰,范围缩小,其中,9 例患者的双侧大脑半球白质出现弥漫性长 T1、长 T2 信号,包括双侧颞叶白质;9 例患者的双侧苍白球出现长 T1、长 T2 信号灶,其中椭圆形或类圆形 6 例、梭形 3 例,病灶最大直径为 1.6 cm,最小直径为 0.4 cm,平均 1.0 cm,两侧对称,T2 呈略高异常信号,T1 呈略低异常信号,边界清楚,中毒 2~3 周后形成囊性脑软化灶;5 例患者脑白质出现稍长 T1、稍长 T2 信号外,双侧苍白球、壳核及中脑双侧黑质、导水管周围亦出现长 T1、长 T2 信号,小脑未出现异常信号。

## 2.2 病变部位及类型

按 CO 中毒性脑病变程度和异常信号灶出现的部位,可分 3 种病变类型:①脑白质型,异常信号仅出现在双侧大脑半球白质,共 15 例(51.7%),其中男性 9 例、女性 6 例(图 1);②苍白球型,异常信号仅出现在双侧苍白球,共 9 例(31.0%),其中男性 5 例、女性 4 例(图 2);③脑

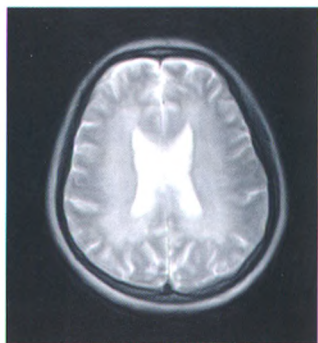


图 1 脑白质型 CO 中毒性脑病患者,女性,22 岁,于中毒后 17 h 就诊,横轴位 T2 加权像示双侧侧脑室周围呈高信号。

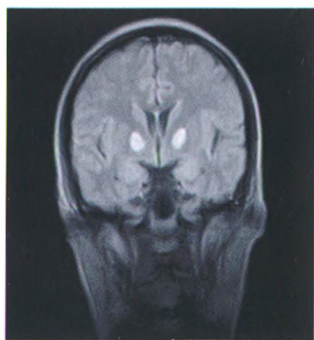


图 2 苍白球型 CO 中毒性脑病患者,女性,32 岁,于中毒后 5 d 就诊,冠状位液体衰减反转恢复序列示双侧苍白球区呈高信号。

混合型,双侧大脑半球白质及苍白球同时出现异常信号,共 5 例(17.3%),其中男性 3 例、女性 2 例(图 3)。

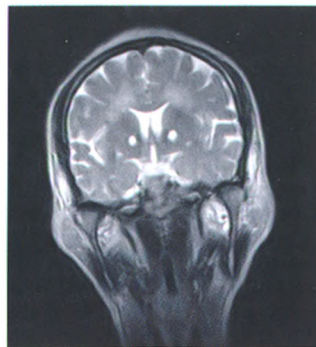


图 3 脑混合型 CO 中毒性脑病患者,女性,37 岁,于中毒后 7 d 就诊,冠状位 T2 加权像示双侧半卵圆中心区及苍白球区呈高信号。

## 3 讨论

### 3.1 病理及临床

CO 中毒导致脑组织缺氧,脑白质和深部的神经核团对缺氧最敏感,病理损害过程为脑组织水肿→软化→坏死→变性即脱髓鞘改变<sup>[1]</sup>。缺氧时,大脑深部的白质、基底节区等血供薄弱区广泛水肿或局灶性脱髓鞘和坏死。本研究病例中多数 MRI 异常改变皆为双侧苍白球变性坏死、双侧大脑白质区脱髓鞘改变。目前证实双侧苍白球对称性变性坏死是 CO 中毒的特征性表现,但非特异性,其病理表现为双侧苍白球对称性软化坏死,由于此处为大脑中动脉的深穿支供血区,血运薄弱,极易发生缺血、缺氧甚至坏死。

急性 CO 中毒的临床症状取决于脑损伤的程度,早期(中毒 1 周内)表现为受损部位脑组织的充血水肿<sup>[2]</sup>,血液中碳氧血红蛋白>(10%~20%)时,可出现头晕、头痛、心悸、四肢乏力等症状;血液中碳氧血红蛋白>(30%~40%)时,症状加重,呼吸困难、意识丧失、昏迷及各种反射迟钝;血液中碳氧血红蛋白>50%时,各种反射消失、深度昏迷甚至死亡。轻中度急性中毒者,对症治疗后会好转或痊愈,少数出现智力下降,少数可能转归为迟发性脑病,重者可能出现不可逆性昏迷。

### 3.2 MRI 表现

MRI 对脑水肿非常敏感,明显优于 CT 检查。本研究发现,有 1 例患者的脑白质、苍白球异常信

号灶出现最早,为中毒后17h就诊者。脑水肿高峰出现在中毒后24~48h。因此,检查时间应在经抢救病情稳定、中毒24h后进行。急性CO中毒临床上主要根据患者昏迷深浅及持续时间来判断病情轻重,而昏迷持续时间难以准确判定。MRI检查可确定CO中毒脑损伤的程度及范围,与临床结合后发现,脑损伤范围越大,病情越严重,昏迷越深,持续时间越长,发生迟发性脑病的可能性越大。因此,MRI检查对制定合理的治疗方案、确定高压氧治疗的疗程、预防迟发性脑病的发生十分重要。因而,笔者根据脑损伤的程度及相关文献进行分度:①轻度,有明确的中毒病史及临床症状,MRI检查未发现异常,经治疗可完全康复,无后遗症;②中度,双侧苍白球或(和)双侧侧脑室后角旁出现片状稍长T1、稍长T2信号灶,患者多为浅昏迷,持续时间较短,经治疗无后遗症或后遗症轻微;③重度,双侧大脑半球白质广泛出现稍长T1、稍长T2信号灶,部分患者同时双侧苍白球甚至壳核、中脑双侧黑质及导水管周围出现长T1、长T2信号灶,多为深度昏迷,持续数小时到数天,经治疗仍有较严重后遗症,发生迟发性脑病的可能性较大,预后不良<sup>[2]</sup>。本研究中所有患者均未进行随访。

MRI可较好地反映急性CO中毒后脑损伤的范围和严重程度以及不同病期的病理改变,特别是弥散加权成像对细胞内水肿较T2加权像和液体衰减反转恢复序列敏感,在早期临床症状未出现前即有表现,本研究中的病例未做此项检查。通常以T2加权像及液体衰减反转恢复序列进行观察,T1加权像如不仔细观察容易漏诊。多数学者认为,有深部脑白质病变的患者的预后不如单纯苍白球病变<sup>[3]</sup>。本研究证实,中毒和昏迷时间长者的MRI表现特点较为明显,合并脑白质深部病变者预后不良。脑白质病变与预后的相关性仍有待于对大量病例的进一步研究。低场强MRI能够发现神经核团及脑白质对称性病变,但没有特异性,且CO中毒

患者的MRI表现迟于临床,需密切结合临床,才能做出合理诊断,能够初步判断患者的病程转归和预后,尤其是高压氧治疗后应首选MRI检查,以判断病情的严重程度,有利于预后的评估<sup>[4-5]</sup>。

### 3.3 鉴别诊断

急性CO中毒脑损伤的MRI表现具有一定的特征性,尤其是脑白质型和混合型,结合病史,易与其他病变鉴别。对中老年患者来说,应与皮层下动脉硬化性脑病相鉴别,皮层下动脉硬化性脑病往往分布于侧脑室前、后角旁及半卵圆中心区,不累及颞叶,信号较高,边界较清晰,两侧不对称,常并发腔隙性脑梗塞及脑萎缩。而CO中毒脑白质型重度患者异常信号弥漫分布于双侧大脑半球的全部白质区域,包括颞叶白质,两侧对称,早期T2加权像信号均匀,边界不清,以后逐渐缩小、增高,无脑萎缩。对儿童患者来说,应与肝豆状核变性相鉴别,肝豆状核变性表现为基底节区及丘脑对称性T1加权像低信号、T2加权像高信号、角膜色素环呈阳性,脑白质不受累;还应与肾上腺脑白质营养不良相鉴别,该病的发病者多为男性,早期侧脑室后角周围白质对称性T1加权像低信号和T2加权像高信号,晚期可表现为弥漫性脑白质改变。

### 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.中国医学计算机成像杂志,2004,10(1):4-7.
- [2] 胡瑛,张焱,李建灵,等.CO中毒迟发性脑病23例MRI表现.郑州大学学报:医学版,2009,44(3):650-653.
- [3] 舒展.一氧化碳中毒迟发性脑病的MRI表现.基层医学论坛,2009,12(4):146-147.
- [4] 林曰增.CO中毒脑病的MRI与临床.中国疗养医学,2009,18(9):841-842.
- [5] 阎立民,董季平,宁文德.一氧化碳中毒脑损伤的CT、MRI研究.实用放射学杂志,2003,19(8):681-684.

(收稿日期:2012-04-02)