

• 中枢神经影像学 •

脑脂肪栓塞的 CT 和 MRI 诊断(附 3 例分析)

党勇, 雷益, 李顶夫, 冯伟

【摘要】 目的:分析脑脂肪栓塞(CFE)的 CT 和 MRI 表现,以提高对此病的早期诊断。方法:对 3 例 CFE 患者的临床及 CT 和 MRI 资料进行分析。结果:3 例 CFE 患者 CT 检查均为阴性, MRI 示双侧额叶皮层下脑白质区、基底节、放射冠、半卵圆中心区多发散在点状异常信号影, 1 例 T₁WI 表现为低信号, 2 例未见异常, 3 例 T₂WI 均表现为点状较高信号, DWI 上 3 例均有点状高信号。结论:有近期骨折病史者,一旦出現神经系统症状,要想到 CFE 的可能,应早期行颅脑 MRI 检查,常规选择 T₁WI、T₂WI 和 DWI 多种序列成像技术进行检查。

【关键词】 脑; 栓塞; 脂肪; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像

【中图分类号】 R814.42; R445.2; R743.33 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-0313(2004)09-0635-03

The diagnosis of cerebral fat embolism by CT and MRI (analysis of 3 cases) DANG Yong, LEI Yi, LI Ding-fu, et al. Department of Radiology, Shenzhen Second People's Hospital, Guangdong 518035, P. R. China

【Abstract】 **Objective:** To improve the early diagnosis of cerebral fat embolism (CFE) by analyzing the CT and MRI findings in CFE. **Methods:** The clinical manifestation and the CT and MRI findings of 3 cases with CFE were analyzed. The all three patients were male and the age ranged from 17 years old to 25 years old. **Results:** CT scans in three patients showed no abnormalities. MRI showed multiple lesions with abnormal signal intensity in subcortical white matter area of both frontal lobes, basal ganglion area, corona radiata and centrum semiovale in all three patients. Lesions showed low signal intensity on T₁WI in only one case, high signal intensity on T₂WI and DWI in all three cases. **Conclusion:** After trauma and fracture, once the patient shows CNS abnormality clinically, the diagnosis of CFE should be considered. It is necessary for them to undergo MRI examination early and the T₁WI, T₂WI and DWI should all be used routinely.

【Key words】 Brain; Embolism, fat; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging

脑脂肪栓塞(cerebral fat embolism, CFE)是脂肪栓塞综合征(fat embolism syndrome, FES)的一种,临床以神经系统症状为主,同时伴有呼吸功能不全及其它表现,多发生在严重创伤或骨折后。如未能及时发现 CFE 并正确治疗,往往导致不良后果。本文总结了 3 例临床确诊的脑脂肪栓塞病例,现报道如下。

材料与方法

搜集 2000 年 1 月~2003 年 11 月我院住院的 3 例 FES 合并 CFE 的男性患者,均有长骨骨折病史,其中 2 例为车祸,1 例高处跌伤。无颅脑损伤,意识清楚,无神经系统定位体征。既往无神经系统疾病,均行颅脑 CT 和 MRI 平扫。CT 机型为美国 Picker IQ 型,视野 250,层厚 10 mm,层间距 10 mm。MR 机型为 Siemens 1.0T Harmony 超导型磁共振成像仪,横断位 SL 6 mm,矩阵 256×256, T₁WI TR 450 ms, TE 14 ms, T₂WI TR 4000 ms, TE 94 ms, DWI TR 3400 ms, TE 135 ms。冠状位

FLAIR 序列 SL 6 mm, 矩阵 256×256, TR 7000 ms, TE 105 ms。

3 例 FES 患者均在骨折后 16~30 h 出现突发性意识障碍、昏迷、嗜睡或躁动不安等神经系统表现。2 例同时出现呼吸困难并肺部 X 线异常, 1 例有胸部皮肤出血点, 1 例体温>38℃者。2 例患者伴有血小板进行性下降。临床资料见表 1。

3 例患者分别于出现神经系统症状后 2~8 h 行颅脑 CT 平扫,并分别于出现神经系统症状后 3~10 h 行颅脑 MRI 平扫,其中 1 例 2 周后复查 MRI。

结 果

3 例患者 CFE 发生后颅脑 CT 平扫的结果均为阴性。颅脑 MR 平扫 2 例患者双侧额叶皮层下脑白质区、双侧基底节区、双侧放射冠、双侧半卵圆中心区见对称性多发小点状异常信号灶, 1 例患者仅双侧额叶皮层下脑白质区见对称性多发小点状异常信号灶,直径约 2~6 mm。MR 的信号特征表现为 T₁WI 上有 2 例未见明显异常信号, 1 例表现为略低信号, T₂WI 上 3 例均为较高信号, DWI 上 3 例均为高信号, FLAIR

作者单位: 518035 广东, 深圳市第二人民医院放射科
作者简介: 党勇(1973-), 男, 陕西人, 主治医师, 主要从事影像诊断工作。

表 1 3 例 CFE 患者的临床资料及 MRI 表现

项目	病例 1	病例 2	病例 3
年龄(岁)	17	25	22
骨折部位	腰椎、股骨、胫骨	股骨	双股骨
CFE 发生时间	16h	18h	30h
MRI 检查时间	CFE 后 3h	CFE 后 5h	CFE 后 10h
T ₁ WI	未见明显异常	未见明显异常	双侧基底节、放射冠、半卵圆中心区点状等、低信号
T ₂ WI	双侧额叶皮层下脑白质区、基底节、放射冠、半卵圆中心区点状高信号	双侧额叶皮层下脑白质区点状高信号	双侧额叶皮层下脑白质区、基底节、放射冠、半卵圆中心区点状高信号
DWI	双侧额叶皮层下脑白质区、基底节、放射冠、半卵圆中心区点状高信号	双侧额叶皮层下脑白质区点状高信号	双侧额叶皮层下脑白质区、基底节、放射冠、半卵圆中心区点状高信号
FLAIR	双侧额叶皮层下脑白质区、基底节、放射冠、半卵圆中心区点状高信号	双侧额叶皮层下脑白质区点状高信号	双侧额叶皮层下脑白质区、基底节、放射冠、半卵圆中心区点状高信号

上 3 例均为较高信号,以 T₂WI、DWI 为明显(图 1)。其中,1 例患者 2 周后神经系统症状完全消失后复查 MRI 显示,原双侧额叶皮层下脑白质区、双侧基底节区、双侧放射冠、双侧半卵圆中心区对称性多发小点状异常信号影已经基本消失,在 T₁WI、T₂WI、DWI 和 FLAIR 上均未见异常(图 2)。

讨 论

1. CFE 与 FES 的发病机制及病理改变

FES 是指来自骨髓与其它组织的脂肪、脂类物质栓塞肺、脑等器官的血管,导致以呼吸窘迫及中枢神经系统功能障碍为主要表现的一组临床征象,多为严重创伤或骨折后的紧急危重合并症, Jacobsemm 报道脑部症状在 FES 中占 86%。有关体循环血中脂肪栓子的来源,多数学者认为创伤骨折后局部骨髓腔内的脂肪进入血循环及广泛软组织挤压伤,游离脂肪经静脉或淋巴管进入血循环,从而导致肺、脑小血管闭塞,并有脑的灶性梗死及出血,引起局部神经组织缺血和脱髓鞘改变。

在脑型脂肪栓塞的病理改变中,肉眼可见大脑白质及小脑半球广泛的点状出血,灰质似乎未受到累及。镜下可见到微小的局部缺血性脱髓鞘改变和水肿,亦可见脂肪栓子,这些栓子遍布脑组织,甚至脉络丛也能见到,且以白质最多,常伴有出血性微小梗死^[1]。

2. CFE 的诊断与鉴别诊断

1887 年 Bergmen 首次临床诊断脂肪栓塞,以后临床上一直沿用 Gurd 的诊断标准^[3]。主要标准为:①点状出血;②呼吸系统症状,胸部 X 线表现;③头部外伤以外的症状。次要标准为:动脉血氧分压降低,血红蛋

白下降。参考标准为:脉搏增快、发热、血小板减少、尿中出现脂肪滴及血沉增快等。符合主要标准 2 项以上或主要标准 1 项及次要标准、参考标准 4 项以上方可确诊。由于 FES 临床症状和体征不典型,因此早期诊断有一定困难,应结合病史及各项有关指标全面分析。有学者认为 CFE 可以分为原发性与继发性,前者仅有脑部症状,后者其它系统症状突出,脑部症状次之^[2]。

本组 3 例 FES 患者均于骨折后 16~ 30 h 出现突发性意识障碍、昏迷、嗜睡或躁动不安的神经系统表现,有 2 例伴有呼吸困难等呼吸系统症状,1 例仅有神经系统表现,结合其它临床表现,全部符合 Gurd 的诊断标准。原发性 CFE 在临床上较少见,本组中有 1 例为原发性 CFE,另 2 例为继发性 CFE。我们认为对严重创伤或骨折患者经初期处理后,一旦出现脑部症状应想到 CFE,要注意观察患者的呼吸、体温、有无皮肤出血点,同时检查血小板、血红蛋白、胸部 X 线和 CT 检查及血气分析,怀疑 CFE 者应行颅脑 MRI 检查。如仅有脑部症状,要与脑血栓形成、脑外伤、休克、感染性脑病及药物影响鉴别。

3. CT 对 CFE 诊断价值

有报道认为 CFE 时颅脑 CT 可有多种表现,如低密度灶、脑水肿及脑白质深部中心高密度、周围低密度病变,也有许多报道认为 CFE 时颅脑 CT 平扫未见异常^[3]。故颅脑 CT 对于早期确诊 CFE 有一定局限性,阴性的颅脑 CT 扫描,虽然可以排除颅脑损伤和部分颅内感染性疾病,但不能排除 CFE。本组 3 例在出现神经系统症状后 2~ 8 h 行颅脑 CT 扫描,结果均为阴性。笔者认为脑脂肪栓塞后局部神经组织的缺血脱髓鞘改变在 24 h 内 CT 上并无脑组织的密度改变,此时作 CT 检查,受损脑组织难以与正常脑组织分辨。而且进入肺循环的脂肪栓子直径一般为 10~ 110 μm,而只有 15 μm 左右的脂肪栓子可通过肺循环或静脉短路进入体循环并阻塞相应的毛细血管腔,被阻塞的病灶范围也多在 0.5 cm 以下,CT 难以分辨,因此不能作为对脑脂肪栓塞的确诊手段。

4. MRI 对 CFE 的诊断价值

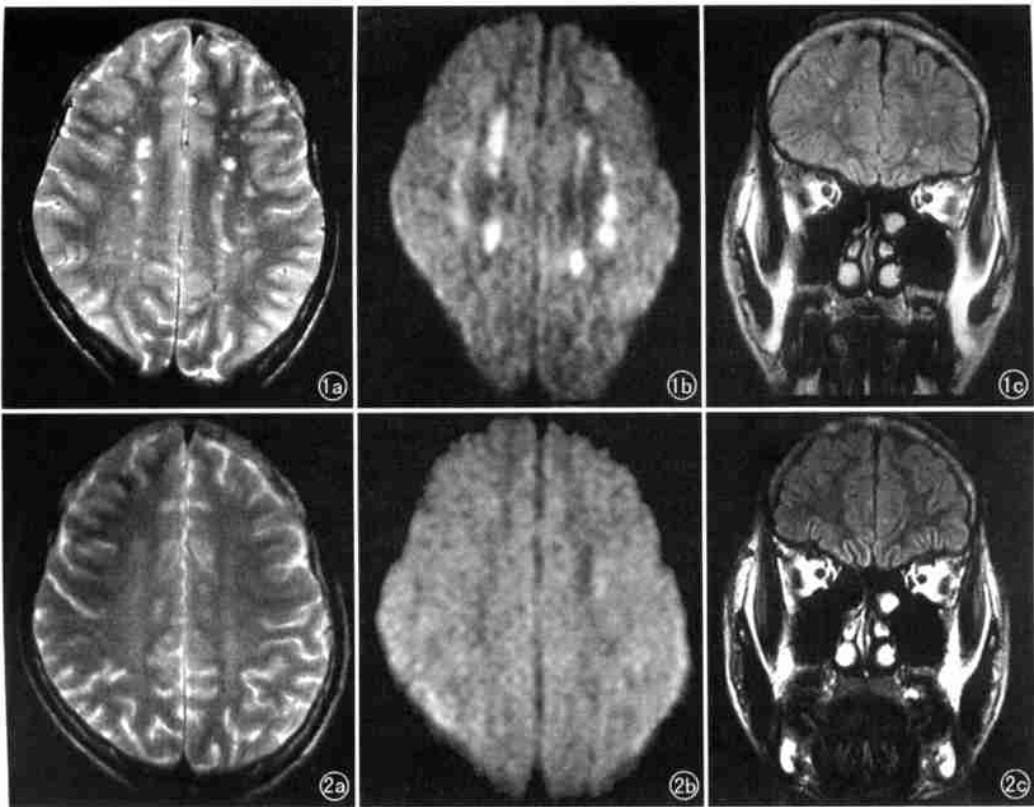


图 1 FES 患者脑部症状出现后 5 h 第一次 MRI 检查。a) T₂WI; b) DWI; c) FLAIR 示双侧半卵圆中心区、双侧额叶皮层下脑白质区多发小点状高信号。
图 2 FES 患者经过治疗脑部症状消失后第二次复查 MRI。a) T₂WI; b) DWI; c) FLAIR 示原双侧半卵圆中心区、双侧额叶皮层下脑白质区多发小点状高信号影已经基本消失。

Takahashi 等^[4]对 CFE 患者进行了一系列的头颅 CT 及 MRI 检查,结果显示,MRI 的 T₂WI 对于 CFE 的早期诊断和严重程度的评估最敏感,在神经系统症状出现后 4 h 即可在 T₂WI 上显示,影像表现与脑损害的临床表现密切相关^[4]。Parizel 等^[5]认为 CFE 在 MRI 的 DWI 上表现为多发散在点状高信号影(星空征),DWI 成像能够早期发现 CFE,并对 CFE 较为敏感^[5,6]。特别值得注意的是,MRI 分级与 CFE 发病时 Glasgow 评分密切相关,其特征性变化包括:①分水岭区域和深穿支小动脉灌注区高信号;④损害弥漫分布;④损害的消失与神经症状消退相一致;④后期可发展为脑萎缩及残余多发性腔隙性梗死。根据以上几点可以与血栓性脑梗死相鉴别。本组 3 例患者均在出现神经系统症状后 3~10 h 进行了头颅 MRI 检查,分别在双侧额叶皮层下脑白质区、半卵圆中心、放射冠、基底节区等部位发现了对称性弥漫分布的多发小点状 T₂WI 高信号,诊断为 CFE。其中 1 例经过治疗 2 周后神经系统症状消失,此时复查 MRI 发现原双侧额叶皮层下脑白质区、双侧基底节区、双侧放射冠、双侧半卵圆中心区点状异

常信号影已经基本消失。这恰好证实了 MRI 上脑组织损害消失与神经症状消退相一致。

MRI 诊断 CFE 敏感性高,特异性强,特别是 MRI 的 T₂WI 和 DWI 在发病早期就能明确诊断,有利于 CFE 患者的早期治疗与康复,可减少后遗症的发生。

参考文献:

[1] 王千,王东山,周玉宝,等.对脑型脂肪栓塞的再认识[J].山西医药杂志,1995,24(6):350-351.

[2] 蒋雨平.临床神经病学[M].上海:上海医科大学出版社,1998.102-104.

[3] 刘科,徐磊,白兴文,等.头颅 CT 对脑脂肪栓塞的诊断价值[J].重庆医学,2002,31(11):1067-1068.

[4] Takahashi M, Suzuki R, Osakabe Y, et al. Magnetic resonance imaging findings in cerebral embolism: correlation with clinical manifestations[J]. J Trauma, 1999, 46(9): 324-327.

[5] Parizel PM, Demey HE, Veeckmans G, et al. Early diagnosis of cerebral fat embolism syndrome by diffusion-weighted MRI (starfield pattern)[J]. Stroke, 2001, 32(8): 2942-2944.

[6] Cheatham ML, Block EF, Nelson LD. Evaluation of acute mental status change in the nonhead injured trauma patient[J]. Am Surg, 1998, 64(9): 900-905.

(收稿日期:2003-12-30 修回日期:2004-04-19)