

## · 临床论著 ·

# 神经外科术后颅脑感染 CT 和 MRI 诊断价值及对照研究

肖志强 司金春 许志杰 申明峰 李玉舟

**【摘要】目的** 探讨神经外科术后患者颅脑感染CT和MRI的诊断价值及对照研究。**方法** 收集整理本院2009年1月至2012年12月神经外科颅脑手术后发生颅内感染的患者80例的临床资料,所有患者均进行西门子MRI、CT设备进行常规检查2~3次,分析对比MRI和CT分别对神经外科术后颅脑感染者诊断的准确率及不同发病阶段的诊断阳性率。**结果** CT图像结果显示,正常图像41例(51.3%),异常图像39例(48.7%);MRI图像结果显示,正常12例(15.0%),异常68例(85.5%)。MRI组图像诊断阳性率显著高于CT组,两组患者比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。CT组早期异常者32例(40.0%),后期异常者15例(18.8%);MRI组早期异常者72例(90.0%),后期异常者18例(26.3%),MRI组对处于不同时期的颅脑损伤患者图像诊断阳性率显著高于CT组,两组患者比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** CT及MRI对于神经外科术后患者颅脑感染的诊断有很大的帮助,同时MRI检查可以更好地协助颅脑感染者的诊断,提高患者的诊断阳性率。

**【关键词】** 颅脑感染; X线计算机断层摄影; 磁共振成像; 神经外科手术; 诊断价值

**The diagnostic value and control study on neurosurgical postoperative cerebral infection by using CT and MRI** XIAO Zhiqiang, SI Jinchun, XU Zhijie, SHEN Mingfeng, LI Yuzhou. The NO.1 Neurosurgery, The First People's Hospital of Shangqiu, Shangqiu 476100, China  
Corresponding author: SI Jinchun, Email: sijinchun@163.com

**【Abstract】Objective** To investigate the diagnostic value of CT and MRI in patients with neurosurgical infection after brain infection. **Methods** Total of 80 patients after neurosurgery craniotomy intracranial infection were collected from January 2009 to December 2012 in our hospital. Siemens MRI and CT equipment for routine checks for 2-3 times; MRI, CT diagnostic accuracy, in respectively neurosurgical postoperative brain infection were done in the 80 cases and the characteristics of different stages were analyzed. **Results** The CT images showed that normal image were 41 (51.3%) cases, abnormal image were 39 (48.7%) cases. The MRI images showed that normal 12 (15.0%) cases, MRI abnormalities 68 (85.0%) cases. MRI imaging diagnostic yield was significantly higher than the CT group ( $P < 0.05$ ). The early abnormalities and latter abnormalities in CT group were 32 (40.0%) cases and 15 (18.8%) cases respectively, they were all lower than the MRI group which were 72 (90.0%) cases and 18 (26.3%) cases, the diagnostic yield of MRI image at different periods of brain injured patients were significantly higher than the CT group ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** CT and MRI could effectively diagnose brain infection for patients after neurosurgery, while MRI examination could better assist in the diagnosis of brain infection, improve the patient's diagnostic yield.

**【Key words】** Brain infection; X-ray computed tomography; Magnetic resonance imaging; Neurosurgical operation; Diagnostic value

颅内感染性疾病包括细菌性、病毒性、真菌性、

脑寄生虫及立克次体等病原体引起脑实质、脑膜、室管膜的炎症性病变,为临床上常见病及多发病之一<sup>[1]</sup>。颅内感染基本病理变化为脑膜炎、脑炎和脉管炎。其发病因素复杂,临床表现多样,而早诊断、早治疗是颅内感染治疗的关键,可明显改善患者的

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2014.04.013

作者单位: 476100 商丘市, 河南省商丘市第一人民医院神经外科(肖志强、申明峰), CT室(李玉舟); 商丘医学高等专科学校(司金春); 商丘市第四人民医院神经外科(许志杰)

通讯作者: 司金春, Email: sijinchun@163.com

预后。随着医学技术的发展,医学影像学也得到了长足的进步,尤其是CT和MRI的发展,为颅内感染的早诊断、早治疗提供了良好的基础<sup>[2]</sup>。收集整理本院2009年1月至2012年12月神经外科颅脑手术后发生颅内感染80例患者的临床资料,分析讨论其影像学方法的诊断价值,现将结果报道如下。

## 资料与方法

### 一、一般资料

收集整理本院2009年1月至2012年12月神经外科颅脑手术后发生颅内感染的患者共80例的临床资料进行前瞻性研究,该方案获得院内伦理委员会批准,所有受试患者均自愿签署知情同意书。所有患者均经过详细询问病史,体格检查,脑脊液病原学检查等,符合中枢神经系统(central nervous system, CNS)感染诊断标准。其中男性57例,女性33例,年龄25~55岁,平均年龄(47.4±8.2)岁。其中G<sup>+</sup>球菌中枢神经系统感染44例(55.0%),表皮葡萄球菌感染22例(27.5%),溶血性葡萄球菌感染10例(12.5%),金黄色葡萄球菌感染4例(5.0%)。

### 二、方法

所有患者均进行西门子MRI、CT设备进行常规检查2~3次(入院后7d内早期检查1次,出院前7d内后期复查1次,住院中间复查0~1次),部分患者加做增强扫描。

### 三、图像质量评估

所有图像出片后打乱顺序,邀请两位资深的主治医师对所有患者的MRI、CT图像资料进行评估(允许调节窗宽、窗位)。分析对比MRI、CT分别对神经外科术后颅脑感染患者诊断的准确率及不同发病阶段的诊断阳性率。

## 四、统计学处理

采用SPSS 16.0统计学软件进行分析,计数资料组间比较采用 $\chi^2$ 检验,计量资料组间比较采用独立样本 $t$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 结 果

### 一、所有患者MRI及CT的检查表现

CT图像结果显示,正常图像41例(51.3%),异常图像39例(48.7%)。CT异常表现:39例图像主要表现为不规则弥漫性脑水肿、散在或斑块低密度灶(G<sup>+</sup>球菌18例,表皮葡萄球菌13例,溶血性葡萄球菌5例、金黄色葡萄球菌3例),22例增强后病灶及其周围呈高密度强化。

MRI图像结果显示,正常12例(15.0%),MRI异常68例(85.0%)。MRI异常表现:68例图像主要表现为多发性、不规则长T1长T2异常信号病灶(G<sup>+</sup>球菌37例,表皮葡萄球菌21例,溶血性葡萄球菌6例、金黄色葡萄球菌4例),24例增强后病灶及其周围呈高信号强化。MRI组图像诊断阳性率显著高于CT组,两组患者比较差异有统计学意义( $P$ 均 $< 0.05$ ),见表1。

### 二、所有患者颅脑感染早期与后期CT、MRI检查结果

CT组早期异常者32例(40.0%),后期异常者15例(18.8%);MRI组早期异常72例(90.0%),后期异常18例(26.3%),MRI组对处于不同时期的颅脑损伤患者图像诊断阳性率显著高于CT组,见表2。

### 三、MRI检测脑组织充血水肿及炎症浸润时T1、T2加权像

MRI在T1加权像上可以表现为灰白质交界区明显低信号影,不规则形态,边界不清,见图1;在

表1 入组患者MRI及CT的检查结果[例(%)]

组别	正常图像	异常图像			
		G <sup>+</sup> 球菌	表皮葡萄球菌	溶血性葡萄球菌	金黄色葡萄球菌
CT组	41 (51.3)	18 (22.5)	13 (16.3)	5 (6.3)	3 (3.8)
MRI组	12 (15.0)	37 (46.3)	21 (26.3)	6 (7.5)	4 (5.0)
$\chi^2$	23.727	17.503	8.282	0.202	0.114
$P$	$< 0.001$	$< 0.001$	0.004	0.653	0.285

表2 入组患者颅脑感染早期与后期CT和MRI检查结果[例(%)]

检查结果	例数	病程早期	病程后期
CT组异常	47	32 (40.0)	15 (18.6)
MRI组异常	90	72 (90.0)	18 (26.3)
$\chi^2$		43.956	1.290
$P$		1.290	0.256



图1 MRI 检测 T1 加权图像

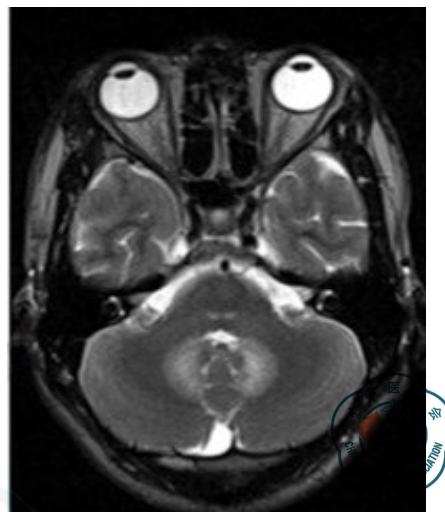


图2 MRI 检测 T2 加权图像

T2加权像上显示的病变范围比T1加权像所见要大,呈明显高信号,见图2。

## 讨 论

对于神经外科术后患者感染等并发症已成为影响患者健康恢复的主要因素之一<sup>[3]</sup>。颅脑感染又称中枢神经系统感染,包括所有能致病的病毒、细菌、螺旋体、寄生虫、立克次体、真菌和朊蛋白等<sup>[4-6]</sup>。而颅内感染的途径通常是感染因子经血液循环进入人体颅脑内,且蛛网膜间隙缺乏毛细血管及淋巴系统,脑脊液又是病原体的良好培养基,同时脑脊液中缺乏免疫球蛋白与补体,较易形成病变,使病原体在其中生长繁殖<sup>[7]</sup>。根据感染所累及部位,可分为脑膜炎和脑炎。而一些病变同时累及脑膜和脑实质,又称为脑膜脑炎<sup>[8]</sup>。其病理类型包括脓肿、肉芽肿、黏连、囊性变、血管炎、脱髓鞘和脑积水等。近年来,随着医学影像学技术的发展,CT及MRI影像技术飞速发展,特别是在头部CT及MRI技术有了更加深入的发展<sup>[9-11]</sup>。临床上多数诊断及操作都依赖于影像学检查,影像学检查可以充分显示病变大小、范围和数目,清楚了解病变内部结构及与邻近组织的关系,在观察患者疗效等具有其他检查方法所不能取代的价值<sup>[12]</sup>。但由于其缺乏特异性等缺点,病因诊断仍需依赖病原学检查。而与CT相比,MRI具有更高的对比度和分辨率,可以明确病变内部结构的显示及清楚区分脑的灰质、白质和脑神经核团,可以更加明确对颅后窝和颅底部以及脊髓病变加以诊断。在单纯疱疹病毒性脑炎等中枢神经系统感染方面具有重要的诊断价值<sup>[13-14]</sup>。

颅内感染MRI影像通常表现为以下几点特征:渗出性、纤维蛋白性或化脓性炎症片子上均表现为长T1和长T2信号;增殖性或肉芽肿性炎症片子上T1和T2延长相对较少,如病变中有纤维成分和钙盐沉积等成分,片子表现为在长T1和长T2信号背景下出现低信号(即混杂信号);而颅脑炎性改变时几乎不会出现低信号<sup>[15]</sup>。MRI在显示脑组织充血水肿及炎症浸润时的敏感性比CT高,是由于当脑组织以水肿为主时,在T1加权像上可以表现为灰白质交界区明显低信号影,不规则形态,边界不清。在T2加权像上显示的病变范围比T1加权像所见要大,呈明显高信号如果影像学上出现脑膜强化、增厚等征象,是化脓性脑膜炎的重要征象。

本研究中,MRI组图像诊断阳性率显著高于CT组,两组患者比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。同时在感染的不同时期,CT组早期异常32例(40.0%),后期异常15例(18.8%),MRI组早期异常72例(90.0%),后期异常18例(26.3%),MRI组对处于不同时期的颅脑损伤患者图像诊断阳性率也显著高于CT组,两组患者比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

综上所述,CT及MRI检查对于临床上中枢神经系统感染的患者具有重要的诊断价值。在某些方面,MRI可以更好地反映患者的真实状况,有效地帮助患者早诊断,早治疗,争取取得更好的恢复效果。

## 参 考 文 献

- 1 徐丽萍,沈根松,姜生富,等. CT诊断在颅内感染性脑病中的临床意义[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(18):3996-3998.
- 2 冷学艳,孙瑞敏,张丽蕊,等. 45例结核性脑膜炎的临床分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志:电子版,2012,6(4):341-

- 343.
- 3 陈永华, 何玉麟, 李五根, 等. 颅内真菌感染的CT和MRI表现[J]. 中国医药导报, 2010, 7(17): 66-68.
- 4 肖虹, 程茗, 黄警锐, 等. 35例重型颅脑损伤患者合并颅内感染的临床分析[J]. 重庆医学, 2013, 42(21): 2458-2460.
- 5 李连弟, 何宏, 单亮, 等. 神经外科颅内感染患者脑脊液标本培养病原菌及耐药性分析[J]. 齐鲁护理杂志, 2011, 17(32): 5-7.
- 6 关靖宇, 熊剑, 陈军, 等. 颅内感染患者细菌分布及耐药性分析[J]. 中国微生态学杂志, 2011, 23(10): 929-930.
- 7 黄守先, 王满侠. 头颅CT, 头颅MRI在结核性脑膜炎诊断中应用[J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(24): 4780-4783.
- 8 陈峰, 李建军, 刘涛, 等. 肠道病毒71型感染手足口病合并脑干脑炎MRI特点及机制探讨[J]. 重庆医科大学学报, 2011, 36(9): 1097-1100.
- 9 白玉贞, 韩晓东, 牛广明, 等. 单囊型脑囊虫病的MRI表现[J]. 放射学实践, 2011, 26(2): 155-158.
- 10 黄守先, 王满侠. 头颅CT, 头颅MRI在结核性脑膜炎诊断中应用[J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(24): 4780-4783.
- 11 叶星, 王晓宇. 以突聋为首发症状的颅内感染性疾病的临床特征分析[J]. 中华耳科学杂志, 2011, 09(3): 296-299.
- 12 张静, 毛健, 李娟, 等. 新生儿不同病原菌化脓性脑膜炎在磁共振影像学上的特点[J]. 中国当代儿科杂志, 2012, 14(7): 489-495.
- 13 Radoi M, Ciubotaru V, Tataranu L. Brain abscesses: clinical experience and outcome of 52 consecutive cases[J]. Chirurgia (Bucur), 2013, 108(2): 215-225.
- 14 陈映, 乔岩, 赵燕, 等. 医院感染细菌的临床分布及耐药性分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2013, 7(1): 91-95.
- 15 Gupta RK, Jobanputra KJ, Yadav A. MR spectroscopy in brain infections[J]. Neuroimaging Clin N Am, 2013, 23(3): 475-498.
- (收稿日期: 2013-10-19)  
(本文编辑: 孙荣华)
- 肖志强, 司金春, 许志杰, 等. 神经外科术后颅脑感染CT和MRI诊断价值及对照研究[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2014, 8(4): 503-506.

中华医学会