

急性脑外伤 CT、MRI 敏感性、特异性比较分析

金洪先 钟海兵 蒋素莲 黄鑫龙 王之平

【摘要】 目的:比较急性脑外伤 CT、MRI 的敏感性和特异性。方法:选取 1998 年 1 月~1999 年 12 月 122 例均进行 CT、MRI 检查的脑外伤病例,且这些病例的 CT、MRI 诊断均得到复查或手术核实。把所获得的数据进行列表,分别计算敏感性和特异性。为了减少主观因素的影响,我们采用 ROC 曲线图来评价此组资料。结果:在 ROC 曲线图中发现 MR 曲线位于 CT 曲线的左上方。结论:检测急性脑外伤 MR 比 CT 更具有优越性。

【关键词】 急性脑外伤 CT MRI 敏感性 特异性

【中图分类号】 R814.42, R445.5, R651.1⁺5 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-0313(2000)05-0304-03

Comparative study of sensitivity and specificity between CT and MRI for acute brain trauma JIN Hongxian, ZHONG Haibing, JIANG Shulian, et al. Wenling 1st Hospital, Zhejiang 317500

【Abstract】 **Objective:** To evaluate the sensitivity and specificity of MRI for acute brain trauma as compared with CT. **Methods:** 122 cases which were examined by both CT and MRI were analyzed. The CT and MRI diagnosis of these 122 cases were checked by reexamination or operation. The data which we obtained were arranged in tables, from which we could calculate the sensitivity and specificity. For reducing the influence of subjective factor, ROC diagram of curves were put to use. **Results:** In the ROC diagram we could find that the curve of MRI is located left upper side of the curve of CT. **Conclusion:** MRI is superior to CT in detecting acute brain trauma.

【Key words】 Acute brain trauma CT MRI Sensitivity Specificity

材料与方法

抽取 1998 年 1 月~1999 年 12 月 122 例进行 CT、MRI 检查的急性颅脑外伤病例,所有病例的 CT、MRI 检查在 3 天内完成。MRI 检查仪为飞利浦 0.5T 超导型,CT 检查仪为西门子 ARC。且对这些病例进行密切跟踪随访,由 2 名主治医师以上职称医师,通过复查或手术结果核实统计。为了尽量避免主观因素的影响,采用了国际上较常用的 ROC 曲线图来评价两者的特异性和敏感性,并把 CT、MRI 诊断的急性脑外伤阳性、阴性确信程度变换成五档顺序尺度作为区分点:“确认为阳性”、“可能为阳性”、“不清楚”、“可能为阴性”、“确认为阴性”。根据所获得的数据,分别计算出各自的敏感性和特异性,列表如下。

结 果

112 例急性脑外伤 CT、MR 及复查或手术见表 1~3。根据表 2、3 数据以 1-特异性为横轴,以敏感性为纵轴,在 ROC 曲线图中分别绘出 CT 与 MR 的曲线。

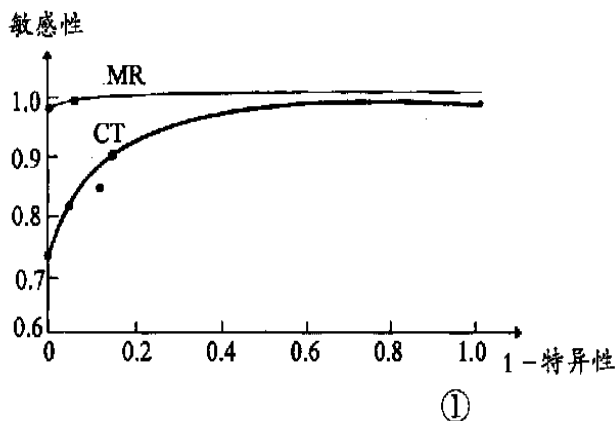


图1 CT、MR 检查急性颅脑外伤在 ROC 曲线图上的比较。从中可以看出,MR 的曲线几乎是成一直线,明显位于 CT 曲线的左上方,这就说明,检测急性颅脑外伤 MR 比 CT 更具有优越性。

讨 论

目前,急性颅脑损伤仍以 CT 检查为首选。但随着 MR 软件的不断升级,扫描速度的提高,以及 MR 应

表 1 122 例急性脑外伤 CT、MR 及复查或手术的结果

	总例数	脑挫伤	硬膜下血肿	硬膜外血肿	硬膜外、下混合血肿	蛛网膜下腔出血	未见异常
CT	122	19(15.57%)	44(36.07%)	24(19.67%)	0(0%)	3(2.46%)	46(37.70%)
MRI	122	28(22.95%)	62(50.82%)	20(16.39%)	6(4.92%)	6(4.92%)	30(24.59%)
复查或手术结果	122	28	62	20	6	6	30

作者单位: 317500 浙江省温岭市第一医院放射科

作者简介: 金洪先(1953~),男,浙江温岭人,副主任医师,主要从事放射学诊断工作

表 2 122 例急性脑外伤经复查或手术证实为阳性与阴性的 CT 表现累积频率分布表

急性脑外伤阳性、阴性确信程度	经复查或手术证实为阳性的阳性累计人数(例)	经复查或手术证实为阴性的阳性累计人数(例)	敏感性(%)	特异性(%)	1-特异性(%)
确认为阳性	68	0	73.9	100	0
可能为阳性	76	1	82.6	96.7	3.3
不清楚	77	3	83.7	90	10
可能为阴性	82	4	89.1	86.7	13.3
确认为阴性	92	30	100	0	100
合计	92	30			

表 3 122 例急性脑外伤经复查或手术证实为阳性与阴性的 MRI 表现累积频率分布表

急性脑外伤阳性、阴性确信程度	经复查或手术证实为阳性的阳性累计人数(例)	经复查或手术证实为阴性的阳性累计人数(例)	敏感性(%)	特异性(%)	1-特异性(%)
确认为阳性	91	0	98.9	100	0
可能为阳性	92	2	100	93.3	6.7
不清楚	92	2	100	93.3	6.7
可能为阴性	92	2	100	93.3	6.7
确认为阴性	92	30	100	0	100
合计	92	30			

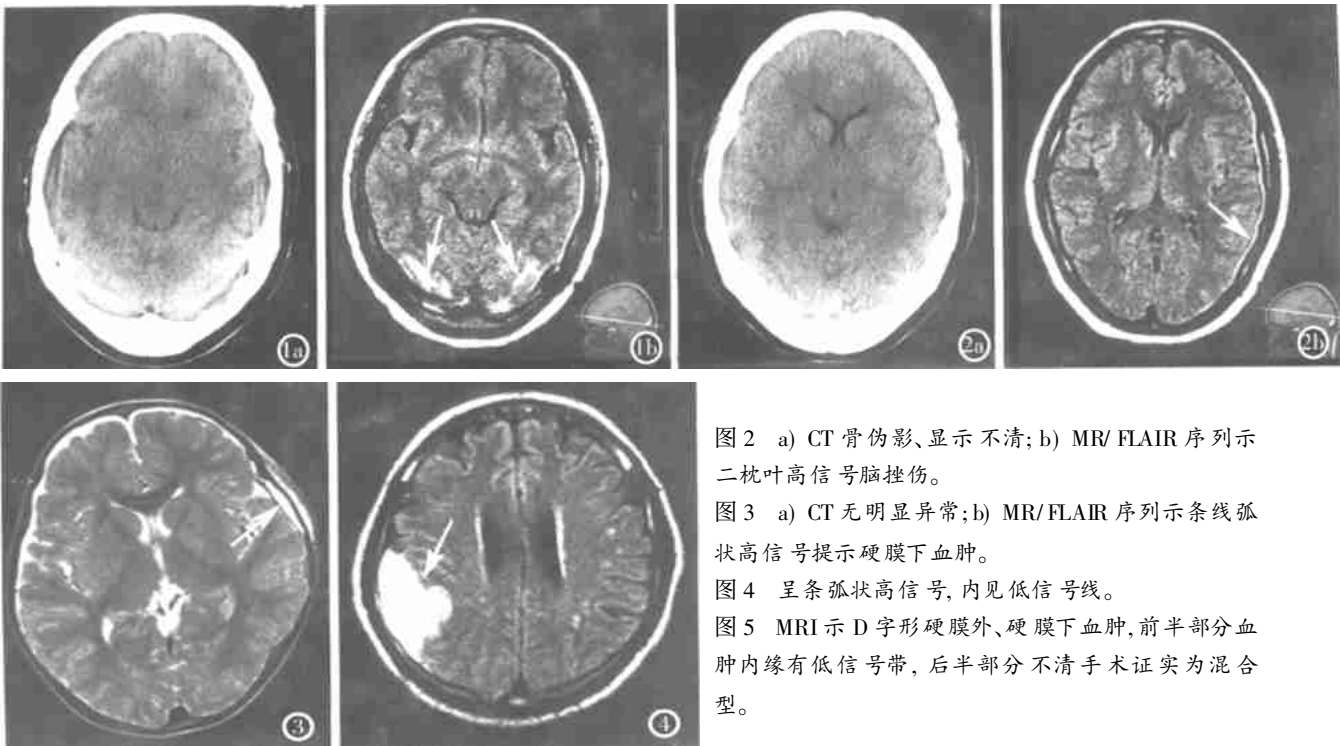


图 2 a) CT 骨伪影、显示不清; b) MR/FLAIR 序列示二枕叶高信号脑挫伤。
图 3 a) CT 无明显异常; b) MR/FLAIR 序列示条线弧状高信号提示硬膜下血肿。
图 4 呈条弧状高信号, 内见低信号线。
图 5 MRI 示 D 字形硬膜外、硬膜下血肿, 前半部分血肿内缘有低信号带, 后半部分不清手术证实为混合型。

用于急性脑损伤的开展、经验和认识的提高, 使得 MR 多方位、多参数成像优点得以充分显示, MR 应用于在急性颅脑损伤中的敏感性和准确性日益显露出来^[1]。从本组资料来看, 急性脑外伤 MR 的显示率明显高于 CT。下面分别就脑挫伤、硬膜下血肿和硬膜外血肿来说明。

对于脑挫伤, 特别是对发生于脑干、丘脑下部、颞窝区域的小灶性以脑水肿为表现特点的脑挫伤, MR 的显示率明显高于 CT, 而 CT 对于发生在脑干、丘脑下

部, 特别是对冲伤所致颞窝区的脑挫伤往往难以发现。因为首诊时, 病灶范围及严重程度小, 再加上颅底骨伪影的存在, 往往难以判断而造成漏诊、误诊(图 2a、b)。在本组资料中, MR 检查几乎无漏诊, 其中有 2 例由于脑干处梗塞而造成的外伤误诊为脑外伤阳性, 但只要详细询问病史, 这种情况是可以避免的, 而 CT 对这 2 例首诊时均未发现, 其中有 1 例在复诊时才发现。

有人认为硬膜下血肿的敏感性 MR 略低于 CT, 分析认为急性期, 特别是超急性期红细胞内脱氧血红蛋

白具有缩短 T_2 的作用,故血肿在 T_1W 及 T_2W 均呈现稍低或等信号,与正常脑组织信号差别不大^[2]。实际上不然,硬膜下血肿绝大部分呈液态,呈等 T_1 (信号高于脑脊液),长 T_2 信号,只有一小部分呈半凝固状态时,表现为等 T_1 , 等低 T_2 信号,而在 FLAIR 序列上血肿都呈高信号。硬膜下血肿 CT 表现为均匀一致的高密度,但其中有三种非典型表现:一是血肿密度不均匀,这可能与急性出血还未凝固,凝血早期血清外溢或脑脊液经破裂蛛网膜处漏入硬膜下有关;二是血肿呈梭形表现,这可能由于活动性出血未及时散开,对脑组织形成压力有关,易误诊为硬膜外血肿;三是血肿同侧脑室扩大,这可能系同侧室间孔迅速受压,致同侧脑室梗阻,以及少量硬膜下血肿也可因颅骨容积效应及骨伪影干扰等因素影响而漏诊(图 3a、b)。因此使得 CT 敏感性逊于 MRI,特别是 MRI 在 FLAIR 序列上急性硬膜下血肿表现为条弧状高信号,更显得一目了然^[3]。本组资料 MR 检查病例中,除其中 1 例由于运动伪影的存在而使诊断不十分明确外,其假阳性、假阴性几乎为 0。

另外,CT 检查硬膜外血肿,主要以形态为诊断标

准,一些表现为梭形或凸透镜形的硬膜下血肿 CT 易误诊为硬膜外血肿,而 MR 可清楚显示硬膜结构(图 4),比 CT 诊断硬膜外、下血肿更客观。有些表现为条带弧状的混合性硬膜外、下血肿 CT 易误硬膜下血肿,而 MR 可清楚显示。有人报道,手术证实的硬膜外、硬膜下混合型血肿并存达 20%^[4]。本组资料中,MR 显示混合型血肿达 6.8%(图 5),而 CT 则为 0。

总之,随着 MRI 在急性颅脑损伤中的进一步应用、认识和提高,其优越性将逐渐被临床认可而显得更加重要。本组资料表明,为了更准确、更及时地对急性颅脑外伤作出判断,应注意正确选择检查方法。

参考文献

- 1 金洪先,黎元,沈天真,等. MRI 在急性颅脑损伤中的应用[J]. 中国医学计算机成像杂志,1998, 4(1): 68.
- 2 孔祥泉,冯敢生,罗汉超. 急症影像诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1998. 41.
- 3 金洪先,王德顺,林德友,等. 37 例急性蛛网膜下腔出血的 MRI 诊断[J]. 中华创伤杂志,2000, 16(5): 306.
- 4 邱世锦,吴之佐. 硬膜下血肿 CT 诊断与分析[J]. 中国医学影像技术, 1999, 15 34-36.

(2000-11-29 收稿)

图片读解

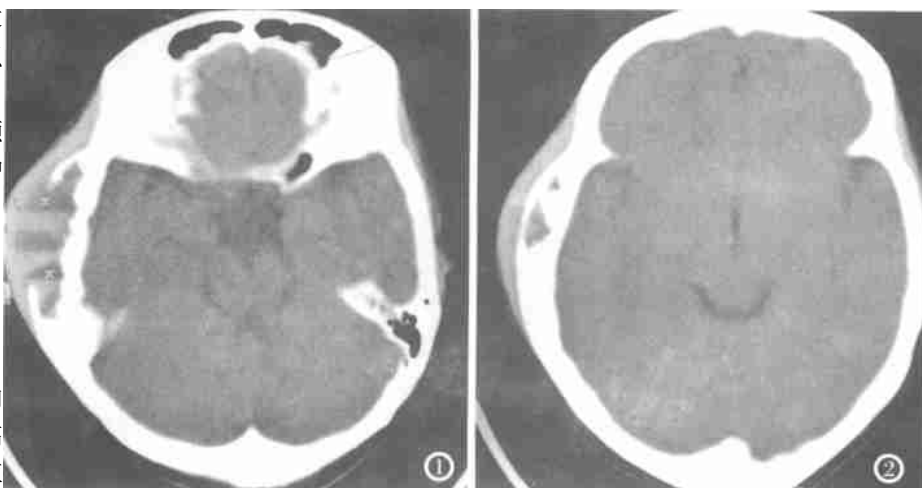
梁春明

【中图分类号】R445 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2001)05-0306-01

患者,女,34岁,10余天前无意中发
现右侧面部肿块,如鸡蛋大小。门诊以
“右面部肿块”收住院。查体:神志清楚,
无头痛、耳鸣,视力及听力均正常。右颞
部肿块质硬、无痛、无皮肤搔痒,无红肿
及糜烂。实验室检查:血常规:WBC $7.61 \times 10^9/L$, RBC $3.57 \times 10^{12}/L$, LYMPH $1.38 \times 10^9/L$, 18.1%, PLT $87 \times 10^9/L$, HGB 116g/L。
肝肾功能正常。

颅脑 CT: 右侧颞部见一约 $2.5cm \times 3.5cm \times 4.0cm$ 大小类椭圆形肿块,其内
密度不均,见多个高、低密度分层影,高
密度区 CT 值为 70.0HU,低密度区 CT 值
为 22.0HU,右侧颞骨见不规则骨质破坏(图 1、2)。诊断:右侧
颞骨肿瘤性病变。

X 线平片: 右侧颞顶部见一软组织肿块,基底附着于颅骨,



附近颅骨明显破坏,肿块密度欠均匀。余未见明显异常。意
见: 结合 CT 片考虑右侧头部动脉瘤样骨囊肿。

综合上述临床及影像学表现,您将考虑哪种疾病可能性最
大? 请分析病变性质。(答案见 324 页)

作者单位: 529000 广东省江门市中心医院放射科