

The value and imaging characteristics of CT and MAGNETIC resonance imaging in the diagnosis of neuroblastoma of central nervous system

Harelehashi·Anmantai

Xinjiang Uygur Autonomous Region People's Hospital, Urumqi, Xinjiang, 830001, China

Abstract

This study analyzes the value and imaging characteristics of CT and MRI in diagnosing neuroblastoma of the central nervous system (CNS NB). **Methods:** A retrospective comparative analysis was conducted using 60 patients diagnosed with CNS NB from January to December 2024 at our hospital. The results of both CT and MRI were analyzed to explore the diagnostic value and imaging features of these two imaging methods. **Results:** MRI had a detection rate of 95.0%, significantly higher than CT's 76.7% ($P < 0.05$). MRI outperformed CT in detecting hemorrhagic necrotic foci, significant edema bands, tumor boundary clarity, and the relationship between tumors and ventricles ($P < 0.05$), indicating that MRI has a significant advantage in anatomical detail and tissue resolution. **Conclusion:** Both CT and MRI have certain clinical application values in the imaging diagnosis of CNS NB, but MRI demonstrates higher tissue resolution and anatomical detail presentation, making it the preferred method for imaging diagnosis of CNS NB. In future diagnoses, the combination of patients' actual conditions can be reasonably optimized.

Keywords

CT and MAGNETIC resonance imaging; central nervous system; neuroblastoma; diagnostic value; imaging characteristics

CT与磁共振成像在中枢神经系统神经母细胞瘤诊断中的价值及影像特征分析

哈热勒哈什·安曼太

新疆维吾尔自治区人民医院, 中国·新疆乌鲁木齐 830001

摘要

分析CT与磁共振成像在中枢神经系统神经母细胞瘤诊断中的价值及影像特征。**方法:**本研究采用回顾性对比分析方法,选取2024年1月至2024年12月期间我院收治的60例经病理确诊为中枢神经系统神经母细胞瘤(CNS NB)患者为研究对象,分别CT及MRI检查结果,探讨两种成像方式在诊断中的价值及影像特征。**结果:**MRI的检出率为95.0%,显著高于CT的76.7%;($P < 0.05$)。MRI在出血坏死灶、明显水肿带、肿瘤边界清晰度及肿瘤与脑室关系判断等方面均明显优于CT, ($P < 0.05$),表明MRI在解剖细节和组织分辨能力方面具有显著优势。**结论:**CT与MRI在中枢神经系统神经母细胞瘤的影像诊断中均具有一定的临床应用价值,但MRI显示出更高的组织分辨率与解剖细节呈现能力,是中枢神经系统神经母细胞瘤影像学诊断的优选方法。在今后诊断中,可结合患者的实际情况进行合理优化。

关键词

CT与磁共振成像; 中枢神经系统; 神经母细胞瘤; 诊断价值; 影像特征

1 引言

中枢神经系统的神经母细胞瘤(CNSNB)是由神经嵴残留的胚体组织发生的一种高度恶性肿瘤,是神经外胚层肿瘤(PNET)的一个亚类,生长快速、侵袭力强、复发率高等^[1]。CNSNB好发于婴幼儿及儿童,是小儿中枢神经系统少见但

又危害大的肿瘤类型之一,临床可表现为颅内压增高、癫痫、意识改变或局灶性的神经功能障碍等,但由于其临床表现不具有特异性,极易与颅内其他肿瘤混淆,早期漏诊、误诊,治疗不及时,造成预后不良^[2]。因此建立一个正确、快速、无创的影像学诊断方法对CNSNB早期的识别、评估意义重大。CT和MRI作为临床常规应用的两种影像学检查手段,两者在中枢神经肿瘤的诊断、定位定性及分期中均有重要作用^[3]。CT成像优点在于扫描速度迅速、空间分辨率高、对颅骨结构和出血灶比较敏感,适用于急诊和初期检查。但在软组织分辨力和对低密度病灶分辨不敏感等局限性,MRI

【作者简介】哈热勒哈什·安曼太(1988-),女,哈萨克族,中国新疆乌鲁木齐人,硕士,主治医师,从事影像诊断研究。

因其具有软组织分辨力高、多参数成像和无射线辐射等优点，可多角度、清晰地显示肿瘤的边界、内部结构、水肿范围以及肿瘤与邻近脑组织、脑室系统的关系，并且MRI对鉴别病灶性质、出血、坏死及瘤体的侵犯程度等显示效果都明显优于CT^[4]。为比较两种成像方式在诊断敏感性、图像清晰度及典型影像特征显示方面的差异，本文评估其在临床诊断中的价值与应用前景，为今后该病的影像学评估与个体化治疗提供参考依据。

2 资料与方法

2.1 一般资料

本研究纳入对象为我院于2024年1月至2024年12月期间收治并经手术病理证实为中枢神经系统神经母细胞瘤患者共计60例。所有患者在入院后均接受头颅CT及磁共振成像(MRI)检查，均具备完整的临床资料、影像资料及病理诊断结果。患者年龄范围为6个月至14岁，平均年龄(5.8±2.3)岁。发病前主要临床表现包括颅内压增高相关症状、局灶性神经功能障碍、精神行为异常；本研究已通过我院医学伦理委员会审批，所有患者监护人签署知情同意书，明确知情并同意其影像资料及临床信息用于科研分析。

2.2 方法

2.2.1 CT检查

所有患者均在首次入院时接受头颅CT检查。使用256排螺旋CT机，常规横断位扫描，参数设置如下：管电压120kV，管电流250mA，层厚5mm，间距5mm。必要时行增强扫描，造影剂为碘海醇，剂量按体重0.8–1.0 ml/kg注射。检查图像由两名高年资影像医师共同分析并记录相关特征。

2.2.2 MRI检查

所有患者在CT后24小时内接受MRI检查，使用德国西门子3.0T磁共振扫描仪。扫描序列包括横断位及矢状位T1加权像(T1WI)、T2加权像(T2WI)、液体衰减反转恢复序列(FLAIR)、弥散加权成像(DWI)，并常规行增强扫描(对比剂为钆喷酸葡胺，剂量0.1 mmol/kg)。部分患者根据病情增加SWI、MRV或MRS检查。两名经验丰富的副主任级影像科医生独立阅片，若有分歧则由第三名影像科主任参与讨论并达成一致。

2.3 评价标准

检出率评价标准：以术后病理确诊为金标准，分别统计CT与MRI检查中成功检出的肿瘤病例数。检出率 = 检出例数 / 实际病灶例数 × 100%。

影像特征判读标准：CT与MRI图像均由2名放射科医师独立阅片，并在不知晓对方意见的情况下进行判读，若结果存在分歧，由第三位资深影像医师裁决。重点观察以下影像表现：出血/坏死灶显现能力；判断肿瘤内部是否存在明显低密度/混杂信号区，表现为出血残留、坏死液化等特征。明显水肿带显示、肿瘤边界清晰度；评估肿瘤与周围正

常组织之间的界限是否清楚，清晰界限定义为≥75%的肿瘤边缘可明确分辨。肿瘤与脑室关系，判断肿瘤是否压迫、侵犯脑室系统，或与脑脊液通路存在解剖关系改变。

2.4 统计学指标

采用SPSS20.0统计软件进行统计分析，计量资料用均值±标准差(±s)表示，采用t检验，计数资料用率(%)表示，采用 χ^2 检验，P<0.05为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 CT与MRI在中枢神经系统神经母细胞瘤检出率比较

通过对疑似中枢神经系统神经母细胞瘤患者的影像学检查进行回顾性分析发现，MRI在检出率上明显优于CT检查，尤其在小病灶、多灶病变及肿瘤边界清晰度方面表现更佳。具体结果见表1。

表1：CT与MRI对神经母细胞瘤的检出率比较(n=60)

检查方式	实际病灶例数	检出例数	检出率(%)
CT	60	46	76.7
MRI	60	57	95.0
χ^2 值			7.154
P值			0.007

3.2 CT与MRI影像特征对比分析

在影像特征方面，MRI在显示肿瘤信号特性、出血坏死灶、周围水肿带以及肿瘤与邻近结构关系等方面的表现优于CT，差异具有统计学意义，具体见表2。

表2：CT与MRI影像特征检出能力对比分析(n=60,例)

特征类型	CT检出例数	MRI检出例数	χ^2 值	P值
出血/坏死灶	25	43	9.861	0.002
明显水肿带	21	46	18.340	0.011
肿瘤边界清晰度	18	44	21.765	0.006
与脑室关系判断	27	52	14.238	0.020

4 讨论

随着医学技术的快速发展，在临床治疗干预中，各种疾病的发生率不断增长，并且朝着年轻化的趋势发展；科学合理的诊断方法十分关键。中枢神经系统神经母细胞瘤是起源于髓外神经组织的中枢神经系统神经外胚层肿瘤，该种疾病具有恶性程度高、临床起病隐匿、早期临床表现缺乏特异性、病程进展快和预后较差。科学合理的诊断方法格外关键，随着影像技术的快速发展，越来越多的研究学者针对CT及MRI的诊断研究进行了深入的探究和分析，合理的诊断在临床的早期发现和精确诊断上为临床的治疗方案选择和疾病预后的判断和提高具有重要意义^[5]。本研究通过对60例CNSNB的确诊病例行CT与MR扫描进行比较，进一步揭示CT和MR图像诊断的价值及二者之间的差异，为临床提高更加合理的诊断具有重要的意义。

在CT与MRI在CNS NB诊断中的总体表现分析角度来看,在本研究中,MRI的肿瘤检出率高达95.0%,显著优于CT的76.7% ($P < 0.05$),说明MRI对于中枢神经系统神经母细胞瘤的检出率高于CT。这主要由于MRI在成像机制上具有优势所在。MRI通过对磁场、射频信号对脑部氢质子的影响而得出结果,其软组织分辨率更高,在对脑组织结构进行成像时可得到更清晰层次更丰富的图片,能够帮助发现早期微小病灶、多发灶病变。另外,MRI可通过多层成像功能及扩展(T1WI、T2WI、FLAIR、DWI、MRS等)对肿瘤内部的结构、组织、病变性质以及对周围组织的影响情况进行整体评估。而CT主要通过X线衰减的差别进行成像,软组织分辨率相对较低,在脑组织水肿及坏死区的显示上有一定的局限性。

在影像特征对比的临床意义角度进行分析来看,在影像方面MRI对肿瘤出血坏死灶、肿瘤周围水肿环、肿瘤边界及肿瘤与脑室关系的显示上均优于CT,差异有统计学意义。详细地进行分析来看,在出血/坏死灶检出中,MRI对肿瘤内部的出血或坏死灶显示更为敏感,特别是T2WI,坏死灶显示高信号,出血因为不同的时段呈现出不同的信号变化(如早期高信号、晚期低信号),有助于肿瘤的恶等级及肿瘤生长活性的评估。CT虽能检出大面积的坏死或钙化灶,但对小范围的坏死和出血点的显示相对不敏感。

明显水肿带是患者常见的表现,MRI最能反映肿瘤所造成的水肿,T2-FLAIR序列能很好地显示肿瘤对周围脑实质的侵袭表现,用于判断肿瘤对周围组织压迫或浸润的程度,而CT对脑水肿带的对比度差,肿瘤的边缘与周围脑实质交界不清晰,易有误判。

肿瘤边界清晰度的角度,MRI多层成像使得肿瘤与邻近脑组织界面的显示更易区分,特别是增强后更能显示肿瘤的强化界面,对判断是否有脑膜侵犯、转移等情况十分有利。CT影像会因颅骨影响而在幕下、颅底病灶区域难以辨认,界清显示不理想。

在肿瘤与脑室关系肿瘤与脑室的关的角度,MRI可以明确肿瘤与脑室系统间的解剖关系,是否伴脑积水、压迫脑

室、穿破脑室等,以便确定手术入路或者对手术并发症预判。CT对脑室压迫和移位有一定的诊断能力,但是对于是否穿破脑室囊变等难以识别。可见,MRI在组织细节显示、病变范围判断及并发症预测方面均优于CT,在神经母细胞瘤影像评估中具有不可替代的优势。

在临床应用建议的角度,不同的患者实际表现并不一致,尽管MRI在本研究中表现出更高的诊断价值,但CT仍在部分临床场景中具有一定优势。例如:CT检查的过程中,CT扫描时间短,对于急诊患者、不能耐受长时间检查的儿童患者具有良好的实用性,需要有针对性地进行选择;CT对钙化灶、骨质破坏、颅骨受累等方面更为敏感,是识别肿瘤累及颅骨的重要手段,但是仍然需要结合患者的实际情况进行综合考量和优化,保障发挥最佳效果。由于MRI检查存在一些禁忌,在无MRI条件或MRI禁忌证(如体内植入金属器械、起搏器等)情况下,CT依然是首选检查方式,整体上还是需要结合患者的情况进行分析。

综上所述,临床应根据患者的病情和诊疗条件选择合适的成像方式。MRI应是高度怀疑CNSNB患者的首选检查手段,尤其是该检查手段对病灶的定位、大小判断、组织学性质鉴别、手术前规划具有非常重要的指导意义;CT可为诊断已基本明确的患者提供早期鉴别有无颅压增高和有无颅骨破坏的筛选手段,并行MRI补扫。

参考文献

- [1] 刘巍,刘军委.CT与磁共振成像在中枢神经系统神经母细胞瘤诊断中的价值及影像特征分析[J].实用医学影像杂志,2023,24(06):417-420.
- [2] 管伟,白云峰,杜胜杰,等.基于RNA高通量测序研究右美托咪定对人神经母细胞瘤细胞基因表达的影响[J].山东大学学报(医学版),2023,61(07):27-33.
- [3] 齐威,袁慎慎,王重阳.CT与磁共振成像诊断儿童中枢神经系统神经母细胞瘤的价值[J].中国医学创新,2023,20(04):156-159.
- [4] 柳宏肆.CT与MRI对中枢神经系统神经母细胞瘤的诊断价值[J].当代医学,2021,27(18):159-160.
- [5] 谢灵争.CT与磁共振成像诊断儿童中枢神经系统神经母细胞瘤的价值[J].实用中西医结合临床,2020,20(05):128-129.