

论 著

MRI多序列扫描在小儿脑瘫康复治疗期间中应用研究*

新乡医学院第一附属医院核磁共振科 (河南 新乡 453100)

谭娜 韩东明 闫瑞芳
任继鹏

【摘要】目的 研究磁共振成像技术(MRI)多序列扫描在小儿脑瘫康复治疗期间中的应用价值。**方法** 选取我院2015年9月至2016年5月65例小儿脑瘫患者为研究对象,所有患儿均进行MRI多序列扫描,以小儿脑瘫患儿康复治疗后的康复程度为参考标准,计算MRI检查的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确性、Kappa值。**结果** MRI检查的灵敏度为87.9%,特异度为93.75%,阳性预测值为93.5%,阴性预测值为88.2%,诊断符合率为90.8%,Kappa值为0.82。**结论** 小儿脑瘫患儿的病灶改善情况和患儿康复程度存在一定的相关性。MRI多序列扫描对小儿脑瘫患儿的病情诊断、治疗指导、预后评估具有重要价值。

【关键词】 小儿脑性瘫痪; 磁共振成像技术; 康复治疗

【中图分类号】 R722.1; R445.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 国家自然科学基金项目, 编号: 81303035

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.04.002

通讯作者: 韩东明

The Application of MRI Multi-sequence Scan in the Rehabilitation Therapy of Children with Cerebral Palsy*

TAN Na, HAN Dong-ming, YAN Rui-fang, et al., Department of Nuclear Magnetic Resonance, Medical School First Affiliated Hospital of Xinxiang, Xinxiang 453100, Henan Province, Chian

[Abstract] Objective To study the application value of magnetic resonance imaging (MRI) in the rehabilitation therapy of children with cerebral palsy. **Methods** Sixty-five children with cerebral palsy admitted in our hospital between September 2015 to May 2016 were studied. All the subjects underwent MRI multi-sequence scanning. With the rehabilitation degree of children with cerebral palsy after rehabilitation therapy as the reference standard, the sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, accuracy and Kappa value of MRI examination were calculated. **Results** The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, accuracy and Kappa value of MRI examination were 87.9%, 93.75%, 93.5%, 88.2%, 90.8% and 0.82 respectively. **Conclusion** There is certain correlation between the relief of lesions and the rehabilitation degree of children with cerebral palsy. MRI multi-sequence scan is of great value in diagnosis, treatment and evaluation of prognosis.

[Key words] Children with Cerebral Palsy; Magnetic Resonance Imaging; Rehabilitation Therapy

小儿脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)俗称脑瘫,是常见的一种脑功能伤残综合征,指从出生后1个月内脑发育尚未成熟阶段,由于各种原因导致的非进行性脑实质损伤^[1]。小儿脑瘫的临床表现为姿势和肌张力异常、中枢性运动障碍等,如果不能给予及时有效的诊断和治疗可能导致病情延误,严重影响儿童的智力发育和生活质量。磁共振成像技术(MRI)可以帮助医师对小儿脑瘫的病因和预后进行判断,为制定合理有效的治疗和康复计划提供可靠地诊断依据^[2]。目前针对MRI多序列扫描在小儿脑瘫康复治疗期间中应用研究较少,因此本文选取我院2015年9月至2016年5月65例小儿脑瘫患者为研究对象,采用MRI多序列扫描,就研究结果探讨MRI多序列扫描在小儿脑瘫康复治疗期间中的应用价值,以期临床诊断提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2015年9月至2016年5月65例小儿脑瘫患者为研究对象,男45例,女20例,年龄1~5岁,平均(3.29±1.56)岁;以孕龄36周为基准,孕龄≤36周为早产儿,孕龄>36周为足月儿,本组病例早产儿26例,足月儿39例;临床分型:痉挛型脑瘫40例,手足徐动型脑瘫7例,共济失调型脑瘫4例,肌张力低下型脑瘫5例,混合型脑瘫9例。所有患儿均接受10个月的康复治疗,康复程度的标准制定参考Gesell发育量表,9例患儿的肢体功能基本康复,24例患儿的肢体功能有显著性改善,32例患儿无明显疗效。康复治疗所有患儿均进行MRI复查。

1.2 纳入标准 (1)符合2004年全国小儿脑性瘫痪专题研讨会讨论通过的诊断标准^[3],经诊断确诊为小儿脑性瘫痪;(2)能够进行头颅

CT检查的患儿；(3)患儿家属对本次研究知情同意并签署知情同意书。

1.3 排除标准 (1)非新生儿期因其他疾病导致的肢体运动障碍或进行性瘫痪；(2)合并有心、肝、肾等重要器官疾病的患儿。

1.4 方法 采用美国GE 3.0T超导MRI设备进行头颅MR平扫，头相控振线圈。患儿扫描前常规给予口服镇静药，睡熟后扫描。扫描序列包括矢状位T1WI(TR 380ms, TE 12ms)、横轴位T2WI(TR 3400ms, TE 380ms)，层厚4.0mm，层间隔0.5mm，矩阵256×256，视野(FOV)200mm×200mm。由2名高年资影像科医师进行阅片，观察脑实质病变的部位及信号特征、先天性发育畸形、脑萎缩、微出血和小静脉显示情况。

1.5 统计学方法 以小儿脑瘫患儿康复治疗后的康复程度为参考标准，计算MRI检查的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确性。选用统计学软件SPSS19.0对研究数据进行分析和处理，计数资料采取率(%)表示，计量资料($\bar{x} \pm s$)表示，组间对比进行 χ^2 检验，采用一致性分析的Kappa值分析。

2 结果

2.1 头颅MRI结果 65例患儿中59例头颅MRI显示脑内病变，占90.8%(59/65)，其余6例头颅MRI显示脑内未发现异常，占9.2%(6/65)。其中脑萎缩改变29例(图1-2)，脑室周围白质软化13例(图3)，脑先天畸形9例(图4)，多发性脑软化灶8例。

2.2 MRI表现与临床关系 MRI提示29例脑萎缩患儿中，痉挛型18例、手足徐动型4例、共济失

调型2例、肌张力低下型2例、混合型3例；13例脑室周围白质软化患儿中，痉挛型12例、共济失调型1例；9例脑先天畸形患儿中，痉挛型5例、手足徐动型1例、共济失调型1例、混合型2例；8例多发性脑软化灶患儿中，痉挛型3例、手足徐动型1例、肌张力低下型2例、混合型1例；6例脑内未发现异常的患儿中，痉挛型2例、手足徐动型1例、肌张力低下型1例、混合型2例。见表1。

2.3 康复治疗后的MRI结果 65例患儿在康复治疗前，9例患儿的肢体功能基本康复，24例患儿的肢体功能有显著性改善，32例患儿无明显疗效。MRI提示65例患儿在康复治疗前，31例患儿的脑内病灶有所改善，34例患儿的病灶形态无显著变化。MRI检查的灵敏度为87.9%，特异度为93.75%，阳性预测值为93.5%，阴性预测值为88.2%，诊断符合率为90.8%，Kappa值为0.82。见表2。

3 讨论

小儿脑瘫是围产期非进行性脑损害导致的临床综合征，病因较为多样，早产、围生期窒息、

颅内感染、脑发育畸形等是小儿脑瘫的常见病因^[4]。随着科学技术的发展和人民生活水平的提高，新生儿病死率呈下降趋势，小儿脑瘫的发生率却没有随之下降，可能与早产、产伤等的抢救过程中造成的脑损伤有关。小儿脑瘫主要表现为中枢性运动障碍和肌张力异常，常伴有智力缺陷、语言障碍、行为异常、精神障碍等症状，严重影响患儿身心发育和日常生活。

相关研究表明，婴幼儿出生后6个月内大脑处于迅速生长发育的阶段，脑损伤在这个时期容易得到控制和恢复，因此尽早对小儿脑瘫患儿进行康复治疗，可以有效促进脑损伤的修复，改善小儿脑瘫的预后^[5]。但由于小儿脑瘫的临床症状比较复杂，如果仅通过临床症状无法直接鉴别小儿脑瘫，加之婴幼儿不易配合检查工作，导致小儿脑瘫的早期诊断较为困难，可能造成病情延误，对小儿脑瘫的治疗和预后造成不利的影响^[6]。磁共振成像技术是医学影像学中最富有发展前途的检查技术，在众多领域中得到了广泛的应用，尤其是对颅内疾病具有较高的诊断价值^[7]。

表1 MRI表现与临床关系

MRI表现	临床分型				
	痉挛型	手足徐动型	共济失调型	肌张力低下型	混合型
脑萎缩	18	4	2	2	3
脑室周围白质软化	12	0	1	0	0
脑先天畸形	5	1	1	0	2
多发性脑软化灶	3	1	0	2	2
正常	2	1	0	1	2
合计	40	7	4	5	9

表2 康复治疗后的MRI检查与康复情况的比较

MRI检查	康复情况		合计
	明显改善	无明显疗效	
病灶改善	29	2	31
无显著变化	4	30	34
合计	33	32	65

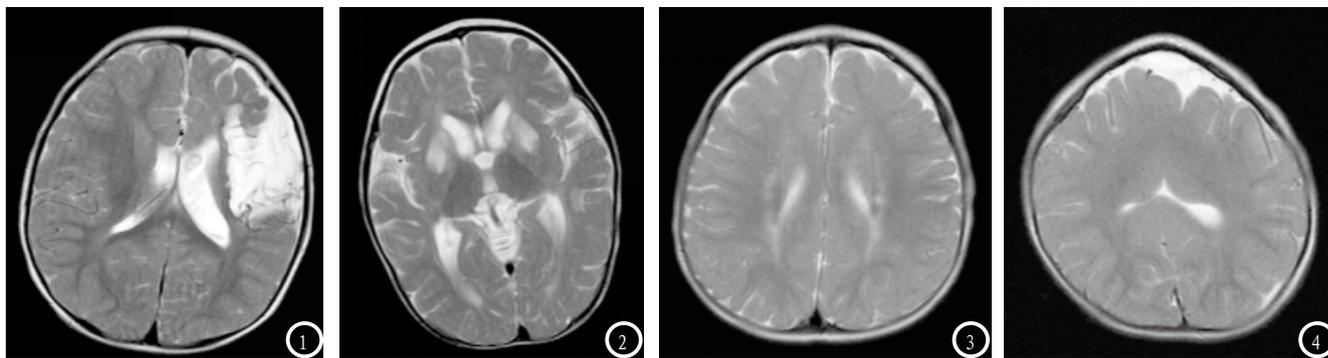


图1 局灶性脑血管意外；图2 弥漫性脑损伤；图3 脑室周围白质软化；图4 前脑无裂畸形。

MRI具有无创伤性、无放射性等优点，可以进行多方位成像、多序列成像，清晰显示脑干形态、结构和周围间隙的情况，对大脑皮质、白质等具有良好的分辨率，有利于早期缺乏临床症状的小儿脑瘫患者的诊断。周坤生^[8]等评价MRI对小儿脑瘫的诊断价值，选取25例脑瘫患儿为研究对象，MRI检查的灵敏度为76%，MRI可以准确检测出脑内病变的部位和性质，提示小儿脑瘫的病情，小儿脑瘫的治疗和预后有重要作用。宋旻^[9]等探讨MRI在小儿脑瘫中的应用，认为小儿脑瘫的常见MRI类型有脑室周围白质软化、基底节丘脑损伤、多发囊性脑软化、先天发育畸形、脑萎缩、脑梗死等。王佳^[10]等探讨MRI对小儿脑瘫的应用价值，认为MRI提示的患儿脑内病灶改善情况与患儿的康复程度存在显著相关性，MRI对小儿脑瘫的治疗效果有重要的提示作用。

小儿脑瘫常见的MRI征象包括脑萎缩、脑室周围白质软化、多发性脑软化灶、先天畸形等，其中脑萎缩是小儿脑瘫MRI最常见的影像学特征。本次研究中共出现脑萎缩改变29例，脑室周围白质软化13例，脑先天畸形9例，多发性脑软化灶8例。小儿脑瘫的MRI特征与临床表现存在着一定的联系。脑萎缩在MRI上显示为蛛网膜下腔增宽，脑室扩大等，在MRI上

经常与其他病变一同出现。脑萎缩与智力障碍、语言障碍有关。脑室周围白质软化在MRI上显示为侧脑室周围白质区域的异常信号，呈条带状，在T1WI呈中等信号，在T2WI呈高信号。脑室周围白质软化常见于早产儿，主要是由于脑部缺血缺氧引起瘢痕、胶质增生，导致髓鞘化延迟和白质液化。脑室周围白质软化是痉挛型脑瘫的特有表现，与小儿脑瘫患儿的智力障碍、肢体功能障碍有关。多发性脑软化灶主要出现在大脑动脉供血区，在T1WI上呈稍低信号，在T2WI上呈高信号。多发性脑软化灶的常见临床症状为继发性癫痫、视觉障碍等。

本研究显示，小儿脑瘫患儿的脑内病灶改善情况与患儿康复程度存在一定的相关性。由于小儿脑瘫的MRI特征与临床症状存在着一定的联系，医师在康复治疗的过程中可以根据患儿的MRI征象进行评估，并及时对治疗方案做出相应的调整，MRI检查对小儿脑瘫的康复治疗中具有重要的指导作用。

综上，MRI多序列扫描可以清楚的显示小儿脑瘫患儿脑内病灶情况，对康复治疗方案的制定和调整具有重要作用。

参考文献

[1] 徐玲, 杨亚丽, 王纪文, 等. 小儿

脑性瘫痪的流行病学研究进展[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(3): 227-228.

[2] 陈锦佳, 曾洪武, 干芸根, 等. 磁共振弥散张量成像在儿童偏瘫型脑瘫中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(5): 10-13, 41.

[3] 中华医学会儿科学分会神经学组. 小儿脑性瘫痪的定义、诊断条件及分型[J]. 中华儿科杂志, 2005, 43(4): 262-262.

[4] 衡庆鑫, 冯燕华, 孙武权, 等. 小儿脑瘫的临床应用和研究进展概况[J]. 中国医药导报, 2015, 12(24): 65-69.

[5] 李晓菊, 薛卫艳, 孟君丽, 等. 小儿脑瘫治疗新进展[J]. 河北医药, 2013, 35(23): 3622-3624.

[6] 于荣, 王秀娟, 孙殿荣, 等. 脑瘫患儿影像学及临床病情的相关性研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(3): 209-213.

[7] 张朋, 陈岩, 刘鹏, 等. 磁共振在脑瘫诊疗中的研究进展[J]. 中国医疗设备, 2014, 29(5): 71-73, 163.

[8] 周坤生, 朱先清, 张安山, 等. MRI对脑瘫患儿的诊断价值及意义[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(1): 37-39.

[9] 宋旻, 蒋昊翔, 刘黎明, 等. 磁共振成像技术在儿童脑性瘫痪中的应用[J]. 中国妇幼健康研究, 2013, 24(4): 607-609, 617.

[10] 王佳, 周丽华, 蔡依稀, 等. MRI在脑性瘫痪患儿临床中的应用价值及意义[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(9): 45-47.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2017-02-22