

论著

MRI Findings in Children with Myocarditis and Their Relationship with Biochemical Markers of Cardiac Function

WU Qing-yan, SUN Jian-jun, MA Li-na. Department of Pediatric, Puyang Oilfield General Hospital, Puyang 457001, Henan Province, China

心肌炎儿童MRI表现及其与心功能生化指标的关系分析

1. 濮阳油田总医院儿科

(河南 濮阳 457001)

2. 濮阳油田总医院放射科

(河南 濮阳 457001)

吴清岩¹ 孙建军² 马丽娜¹

【摘要】目的 分析心肌炎儿童核磁共振(MRI)表现及其与心功能生化指标的关系。**方法** 回顾性分析2016年5月-2018年5月我院收治的32例心肌炎患儿的临床资料,选择同时期体检健康的儿童共18例作为对照。所有儿童均接受心脏MRI检查,检测血清心肌钙蛋白T(cTnT)、N端脑钠肽前体(pro-BNP)水平。以临床诊断结果作为对照,评价心脏MRI对儿童心肌炎的诊断价值,比较MRI对不同浓度cTnT、pro-BNP心肌炎儿童的检出率。**结果** 心脏MRI检查诊断心肌炎的灵敏度、特异度、准确率为62.50%、94.44%、74.00%,约登指数为0.57, kappa值为0.502,与临床诊断结果的吻合度一般;心脏MRI检查对cTnT>140ng/L、pro-BNP>614ng/L的儿童检出率均高于cTnT≤140ng/L、pro-BNP≤614ng/L的儿童($P<0.05$)。**结论** 心肌炎儿童的MRI图像表现具有特异性,且对cTnT、pro-BNP浓度异常升高的患儿有更高的检出率。

【关键词】心肌炎; MRI; cTnT; pro-BNP

【中图分类号】R542.2+1

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.06.019

通讯作者: 吴清岩

[Abstract] Objective To analyze the magnetic resonance imaging (MRI) findings and their relationship with biochemical markers of cardiac function in children with myocarditis.

Methods The clinical data of 32 children with myocarditis admitted to our hospital from May 2016 to May 2018 were analyzed retrospectively. A total of 18 children with healthy physical examination were selected as control group. All children were given cardiac MRI, and the levels of serum cardiac troponin T (cTnT) and N-terminal pro-brain natriuretic peptide (pro-BNP) were detected. The clinical diagnostic results were used as controls to evaluate the diagnostic value of cardiac MRI on children with myocarditis. The detection rates of MRI in myocarditis children with different concentrations of cTnT and pro-BNP were compared. **Results** The sensitivity, specificity and accuracy of cardiac MRI in the diagnosis of myocarditis were 62.50%, 94.44% and 74.00%, and the Yodenindex was 0.57 and the kappa value was 0.502 with a general consistency with the clinical diagnosis results. The detection rates of cardiac MRI in children with cTnT>140ng/L and pro-BNP>614ng/L were higher than those in children with cTnT≤140ng/L and pro-BNP≤614ng/L ($P<0.05$). **Conclusion** MRI images of children with myocarditis are specific and children with elevated A and B indicators had higher detection rates..

[Key words] Myocarditis; MRI; cTnT; pro-BNP

心肌炎是一种由感染或非感染因素引发的心肌细胞变性、坏死及纤维组织增生等病理变化的心肌炎性疾病,可累及心内膜、心包,多发于儿童时期,不利于患儿健康。心肌炎的临床表现不具有特异性,且儿童难以准确描述自身症状及感受,因此心肌炎诊断一直是临床上的难题。心内膜心肌活检(EMB)是心肌炎诊断的“金标准”,但该检查有创、对机体损伤较大,尤其难以被儿童家属接受。目前临幊上对心肌炎的诊断主要依赖于临床症状和心电图、超声心电图、实验室检查等多方面综合判断。核磁共振(MRI)具有高分辨率、无创、可多次检查等优势,在儿童心脏疾病诊断中有较频繁的应用。本研究旨在探讨儿童心肌炎的MRI表现及诊断价值,分析其与心肌损伤指标的关系,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2016年5月-2018年5月我院收治的32例心肌炎患儿的临床资料,男17例,女15例,平均年龄(9.04±3.27)岁。纳入标准:符合心肌炎诊断标准^[1];存在急性胸痛等临床表现;肌钙蛋白等血清学标记物升高、心电图异常等提示心肌炎的表现。排除标准:合并先天性心脏病或其他获得性心脏病者;存在心脏MRI检查禁忌者;临床资料不全者。选择同时期体检健康的儿童共18例作为对照,男11例,女7例,平均年龄(9.42±3.09)岁。本研究获得我院医学伦理委员会批准,儿童家属均知情且自愿签署同意书。

1.2 方法

1.2.1 心脏MRI检查：采用Philips Achieva3.0T MRI扫描机和心脏8通道相控阵表面线圈。7岁以下或不能配合完成检查的儿童于检查前30min予以水合氯醛0.5~0.7mL/Kg口服，或予以苯巴比妥钠3~5mg/Kg静脉推注，起到镇静作用，将心率控制在120次/min以内。检查时采取仰卧位，双手上举过头，采用呼吸门控技术、胸前导联心电门控技术减少运动伪影。①左心室短轴面三反转恢复序列T₂WI扫描参数：心电触发，TR为RR间期时间的2倍，TE 70ms，TI 180mm，层厚6~8mm，层间隔0~0.5mm，反转角90°，矩阵152×109，重建体素0.63mm×0.62mm×7.0mm，采集次数4次。②注射造影剂前后进行左心室短轴T₁WI扫描，增强后扫描即为早期增强(EGE)，扫描参数：心电触发，TR为RR间期时间，TE25ms，层厚6~8mm，层间隔0~0.5mm，反转角90°，矩阵188×129，重建体素1.39mm×1.42mm×6.0mm，采集次数3次。③延迟强化序列(LGE)扫描参数：心电触发，TR6.10ms，TE3.00ms，层厚6~8mm，层间隔2~4mm，反转角25°，矩阵200×133，重建体素0.63mm×0.62mm×8.0mm，采集次数1次。

1.2.2 图像处理和分析：将扫描得到的数据传送至工作站进行图像处理，由2名心血管影像学诊断经验丰富的放射科医生单独进行分析，包括心脏形态、功能等情况，意见不一致时商讨得到一致结论。根据路易斯湖诊断标准^[2]，T₂WI显示心肌骨骼肌信号比≥2.0为阳性，EGE显示心肌骨骼肌信号比≥4.0为阳性，注射造影剂5~10min后见延迟强化则为LGE阳性，其中至少2项为阳性则可判

断心脏MRI检查结果为阳性。

1.2.3 心功能生化指标检测：采集所有儿童清晨肘静脉血3mL，常规分离血清待检，用免疫荧光法测定心肌肌钙蛋白T(cTnT)，用放射免疫分析法测定N端脑钠肽前体(pro-BNP)。

1.3 统计学方法 采用SPSS21.0统计学软件进行数据分析。计数数据以(%)表示，用 χ^2 检验；一致性检验采用kappa检验，kappa值≥0.7表示吻合度高，0.4~0.7之间表示吻合度一般，kappa值<0.4表示吻合度低；约登指数=灵敏度+特异度-1。以P<0.05提示有统计学意义。

2 结 果

2.1 心脏MRI对心肌炎的诊断价值分析 心脏MRI检查诊断心肌炎的约登指数为0.57，kappa值为0.502，与临床诊断结果的吻合度一般，见表1。

2.2 32例心肌炎儿童MRI检查结果与心功能生化指标结果对比 心脏MRI检查对cTnT>140 ng/L、pro-BNP>614 ng/L的儿童检出率均高于cTnT≤140 ng/L、pro-BNP≤614 ng/L的儿童($\chi^2=15.469$ 、 16.941 ，P<0.05)，见表2。

2.3 心肌炎儿童MRI表

现 T₂WI信号比值≥2.0的有26例(81.25%)，EGE信号比值≥4.0有9例(28.13%)，LGE出现延迟强化病灶的有16例(50.00%)。据节段分析法，LEG病灶最多见于左心室中间部和心底部，其中又以室间隔下段、左心室下侧壁最为常见，其次为室间隔前段、左室前侧壁、下壁、前壁。心外膜下病变18例(56.25%)，中层心肌、透壁性病变6例(18.75%)，心内膜下病变2例(6.25%)。

3 讨 论

心肌炎在临幊上缺乏特异性的诊断方法，确诊较为困难，需结合临幊症状和多种影像学检查、实验室检查结果进行综合判断。心脏MRI可同时显示心脏形态、功能及组织学改变，在心脏疾病诊断中有重要作用。MRI具有高空间分辨率和组织对比度，且能在任意角度多层次成像，不必改变患儿体位即可清晰全面的显示心脏结构^[3]。此外，MRI具有流入增强效应和流空效应，不需对比剂即可区分心肌、心包、心内膜等结构，同时可准确计算出心室容积、射血分数、心脏指数等指标，对心功能进行定量分析，有助于心脏疾病的诊断^[4]。

心肌炎儿童往往因心肌细胞

表1 心脏MRI对心肌炎的诊断价值分析(n)

	临床诊断结果		合计	灵敏度(%)	特异度(%)	准确率(%)
	阳性	阴性				
心脏MRI 阳性	20	1	21	62.50(20/32)	94.44(17/18)	74.00(37/50)
阴性	12	17	29			
合计	32	18	50	-	-	-

表2 32例心肌炎儿童MRI检查结果与心功能生化指标结果对比(n)

指标	cTnT (ng/L)		pro-BNP (ng/L)	
	>140	≤140	>614	≤614
心脏MRI阳性	16	4	15	5
心脏MRI阴性	1	11	0	12
检出率(%)	94.12	26.67	100.00	29.41

缺氧而导致细胞膜和血管壁功能异常,物质交换受阻,钠离子和水分子在心肌细胞蓄积过多形成水肿,而细胞膜通透性增加也会造成细胞间隙水肿,甚至出现心包积液加重病情^[5]。MRI的T₂WI序列对组织水肿较为敏感,阳性表现为局灶性或弥漫性高信号,提示心肌炎存在,但需要与心包脂肪组织加以鉴别。心肌炎的一项重要病理表现为局部血管扩张,血流量随之增加,造影剂经静脉注入后可快速进入细胞间隙,导致炎症区域摄取量高于正常组织,T1加权显示高信号,称为早期增强,即LGE阳性,提示心肌炎性改变^[6]。随着炎症进展,心肌出现炎性或缺血性损伤,细胞膜破裂致使造影剂更多的扩散至细胞内部,而区域炎症消失后大量纤维细胞取代正常活性组织,使得造影剂分布容积增加,两者均造成细胞内造影剂过多,排出延迟^[7]。LGE阳性则提示心肌出现纤维化、坏死等不可逆性损伤,可作为心肌炎的判断依据之一。

本研究结果显示,心脏MRI检查诊断心肌炎的灵敏度、特异度、准确率为62.50%、94.44%、74.00%,约登指数为0.57, kappa值为0.502,与临床诊断结果的吻合度一般。相关文献报道称^[8],

MRI心脏检查虽对心肌炎有较好的诊断价值,特异度较高,但心脏快速运动和呼吸运动产生的伪影难以控制,得到图像质量较差可能影响诊断,本研究也证实了MRI检查具有一定局限性,需结合其他影像学或实验室检查结果进行综合评判。cTnT、pro-BNP是临幊上较为常见的心肌细胞损伤标志物,在体内表达异常升高时提示心脏疾病发生,心功能下降,且浓度越高病情越严重^[9]。本研究中,心脏MRI检查对cTnT>140 ng/L、pro-BNP>614 ng/L的儿童检出率均高于cTnT≤140 ng/L、pro-BNP≤614 ng/L的儿童,表明随着病情加重,MRI对心肌炎的敏感度也随之增高,特征性图像表现也更加明显。

综上所述,心肌炎儿童的MRI图像表现具有特异性,且对cTnT、pro-BNP浓度异常升高的患儿有更高的敏感度,但心脏MRI检查仍然存在一定局限性,需结合其他辅助检查对疾病进行诊断。

参考文献

- [1]《中华心血管病杂志》编辑委员会心肌炎心肌病对策专题组.关于成人急性病毒性心肌炎诊断参考标准和采纳世界卫生组织及国际心脏病学会联合会工作组关于心肌病定
- [2]刘钢,张兴梅,温兆赢,等.心脏磁共振定量组织标记技术对急性心肌炎的诊断价值[J].中国医药,2017,12(1):41-45.
- [3]谷长芹,刘爱荣.心电图、MRI及心脏超声在诊断心尖肥厚型心肌病中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(5):81-83.
- [4]殷保江,贾晓辉,杨星奎.超声与MRI在胎儿心脏畸形筛查中的作用[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(7):81-83.
- [5]冉华,王正中,何艺,等.心脏磁共振成像对急性冠状动脉综合征表现为为主的病毒性心肌炎的诊断价值[J].磁共振成像,2017,8(8):23-25.
- [6]吴江,朱丽娜,杨朝慧,等.心脏磁共振在心肌炎患者中的诊断价值[J].中国药物与临床,2017,17(5):654-656.
- [7]杨曦,刘桂英.心脏磁共振成像检查出现晚期钆增强心肌炎患儿的临床特点和短期预后[J].中国医药,2018,13(6):822-825.
- [8]欧阳海春,欧阳富盛,麦林琳,等.心脏磁共振成像对急性病毒性心肌炎患者左心室功能改善的预测价值[J].中华心血管病杂志,2017,45(9):758-764.
- [9]张文友.血清hs-cTnT、Myo及NT-proBNP联合检测在急性心肌梗死中的诊断价值[J].中西医结合心脑血管病杂志,2017,15(15):1877-1879.

(本文编辑:谢婷婷)

【收稿日期】2018-09-13