

口服等渗甘露醇MR小肠造影

任小军¹, 章士正^{2*}, 张峭巍²**作者单位:**

1. 西安西电集团医院放射科, 西安 710077
2. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院放射科, 杭州 310016

通讯作者:

章士正, E-mail: cjr.zhshzh@vip.163.com

收稿日期: 2013-07-26

接受日期: 2013-09-22

中图分类号: R445.2; R574.5

文献标识码: A

DOI:10.3969/j.issn.1674-8034.2013.06.002

任小军, 章士正, 张峭巍. 口服等渗甘露醇MR小肠造影. 磁共振成像, 2013, 4(6): 405-410.

[摘要] **目的** 探讨口服等渗甘露醇MR小肠造影检查方法及其对小肠疾病的诊断价值。**材料与方法** 对临床怀疑小肠疾病的26例患者行MR小肠造影, 检查前45 min开始分次口服2.5%等渗甘露醇1500 ml做为肠道对比剂, MR扫描前静脉注射山莨菪碱20 mg抑制肠蠕动。扫描序列包括: 平扫: 冠状面单次激发快速自旋回波(single-shot FSE, SSFSE)和快速扰相梯度回波(fast spoiled gradient echo, FSPGR); 增强: 冠状面和横断面FSPGR序列。记录患者不良反应, 以差、良好、优等级评估小肠充盈效果和图像质量, 将MR小肠造影诊断结果与手术、病理结果或最终临床诊断对照。**结果** 除2例Crohn病患者感轻度恶心外, 被检查者无其他不良反应。26例(100%)回肠和空肠远段、22例(85%)空肠近段充盈效果优良, 4例空肠近段充盈效果差。呼吸运动伪影、肠蠕动伪影均为0例, 少量磁敏感伪影2例, 图像质量均为优。最终诊断结果为正常小肠12例, Crohn病7例, 小肠梗阻(肠粘连引起)、腺癌、多发间质瘤(GIST)、十二指肠球炎、十二指肠结肠瘘、空肠毛细血管扩张症和小肠旋转不良各1例。1例空肠毛细血管扩张症MR小肠造影未发现异常, 其余MR小肠造影诊断与手术、病理或临床诊断结果一致, 诊断准确度为96%。**结论** 口服等渗甘露醇MR小肠造影是一种易行、可靠的小肠检查方法, 对诊断小肠Crohn病、肿瘤和肠梗阻具有重要价值。**[关键词]** 磁共振成像; 小肠; 肠疾病

MR enterography with oral isosmotic mannitol

REN Xiao-jun¹, ZHANG Shi-zheng^{2*}, ZHANG Qiao-wei²¹Department of Radiology, Xidian group hospital, Xi'an 710077, China²Sir Run-Run Shaw Hospital, Medical School, Zhejiang University, Hangzhou 310016, China

*Correspondence to: Zhang SZ, E-mail: cjr.zhshzh@vip.163.com

Received 26 July 2013, Accepted 22 Sep 2013

Abstract Objective: To discuss the method and diagnostic value of MR enterography with oral isosmotic mannitol. **Materials and Methods:** Twenty-six patients with suspected small bowel disease received MR enterography. All patients ingested 1500 ml of 2.5% isosmotic mannitol solution in succession as intraluminal contrast media and received 20 mg of IV anisodamine to reduce small-bowel peristalsis before MR scan. MRI sequences included: fat-saturated unenhanced coronal T2-weighted single-shot FSE (SSFSE), T1 weighted coronal fast spoiled gradient echo (FSPGR) and enhanced coronal and axial FSPGR. The side effects were recorded and the image quality was graded as bad, good and excellent. Comparison of the results between MR enterography and surgery, pathology or clinic was performed. **Results:** MR enterography was well tolerated by all patients. No side effect occurred except 2 patients had mild nausea during the examination. Good or excellent filling and distension were obtained in ileum and distal jejunum in 26 patients (100%) and in proximal jejunum in 22 patients (85%), and bad filling and distension in proximal jejunum in the other 4 patients (15%). All image quality was excellent because of no breathing artifact and bowel peristaltic artifact in all patients and mild sensibility artifact in 2 patients. The final clinical diagnosis was normal small bowel in 12 patients, Crohn disease in 7, bowel obstruction (caused by adhesion), duodenal carcinoma, multiple gastro intestinal stroma tumor (GIST), duodenitis, duodenocolic fistula, jejunal capillary telangiectasia and small intestinal malrotation in 1 patient, respectively. No abnormality was found in 1 intestinal capillary telangiectasia, the other diagnosis of MR enterography was coincident with the final clinical diagnosis, and the diagnostic accuracy was 96%. **Conclusion:** MR enterography with oral isosmotic mannitol is a feasible and

dependable method to diagnose small bowel disease, especially Crohn disease, tumor and obstruction.

Key words Magnetic resonance imaging; Intestine, small; Intestinal disease

由于小肠迂曲、冗长,相互重叠,小肠疾病内镜检查受到限制,X线小肠钡剂造影和灌肠难以直接显示腔外病变;CT检查具有大量射线辐射。近几年由于MRI设备软、硬件技术的快速发展,MRI空间和时间分辨率逐渐提高,应用无射线辐射和软组织分辨率高的MRI诊断小肠疾病逐渐受到重视,并在国内、外的应用逐渐增多^[1-4]。笔者回顾性分析了口服等渗甘露醇做为小肠对比剂行MR小肠造影,以探讨MR小肠造影方法,评估其临床应用的可行性和可靠性。

1 材料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析浙江大学邵逸夫医院临床怀疑小肠非急性炎症性疾病的26例患者口服等渗甘露醇的MR小肠造影检查,其中男15例,女11例,年龄最大78岁,最小5岁,病史最长13年,最短1周。

1.2 扫描前准备

1.2.1 清洁肠道

MR检查前清洁肠道,方法同传统X线小肠钡剂灌肠。

1.2.2 口服肠道对比剂

26例均在MR扫描前45 min开始分次口服2.5%等渗甘露醇1500 ml,每次口服500 ml,间隔15 min左右,分3次服完。

1.3 MRI扫描

使用GE公司生产的1.5 T Signa CV/i-NV/i MR扫描仪和相控阵线圈。扫描层厚:冠状面6 mm,间隔1mm,横断面8 mm,间隔2 mm;视野(FOV):横断面36 cm×27 cm,冠状面40 cm×30 cm;矩阵256×128。扫描前训练呼吸,扫描范围自剑突下至耻骨联合上缘。

冠状面重T2WI的单次激发快速自旋回波(single-shot FSE, SSFSE, TR/TE, 2189 ms / 1156 ms),层厚:180 mm,范围包括升结肠,以了解对比剂是否到达盲肠,整个采集只需2 s。

多轴面扫描:对比剂到达盲肠后,经肘静脉注射山莨菪碱(654-2) 20 mg以抑制肠蠕动,然后行

小肠MRI多轴面扫描,每个序列均带脂肪抑制:(1)冠状面T2WI的单次激发快速自旋回波(single-shot FSE, SSFSE)序列(TR 24053 ms, TE 85 ms),屏气25 s左右完成扫描;(2)冠状面T1WI的快速扰相梯度回波(fast spoiled gradient echo, FSPGR)序列(TR 175 ms, TE 4 ms),扫描时间同SSFSE序列;(3)静脉注射钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)12 ml增强扫描:冠状面和横断面FSPGR序列屏气扫描,冠状面采集1次,横断面需2次采集,整个扫描时间约需10 min。

1.4 记录患者不良反应、评估图像质量及统计诊断结果

1.4.1 记录不良反应

记录有无恶心、呕吐、腹泻、腹痛及其他不良反应。

1.4.2 评估图像质量

将MR小肠造影按有无呼吸运动伪影、肠蠕动伪影、肠道气体磁敏感伪影评估图像质量,优:无伪影或少量伪影,图像清晰;良:较多伪影,图像较清晰,不影响诊断;差:明显伪影,图像不清,不能用于诊断。

1.4.3 评估小肠扩张效果

优:肠腔直径 ≥ 20 mm;良:肠腔直径为10~20 mm;差:肠腔直径 ≤ 10 mm。

1.4.4 MR小肠造影诊断结果对照

将MR小肠造影诊断结果与手术、病理结果及临床诊断对照。

2 结果

患者均顺利完成了MR小肠造影检查,其中2例Crohn病患者感轻度恶心,无呕吐,所有检查者检查结束后大便排除了口服的液体,无继发腹泻、腹痛或原来的腹泻、腹痛症状加重。

2.1 MR小肠造影图像评估结果

2.2.1 图像质量

SSFSE、FSPGR序列呼吸运动伪影、肠蠕动伪影均为0例,结肠少量磁敏感伪影2例,但小肠图像清晰,图像质量均为优。

2.2.2 小肠扩张效果

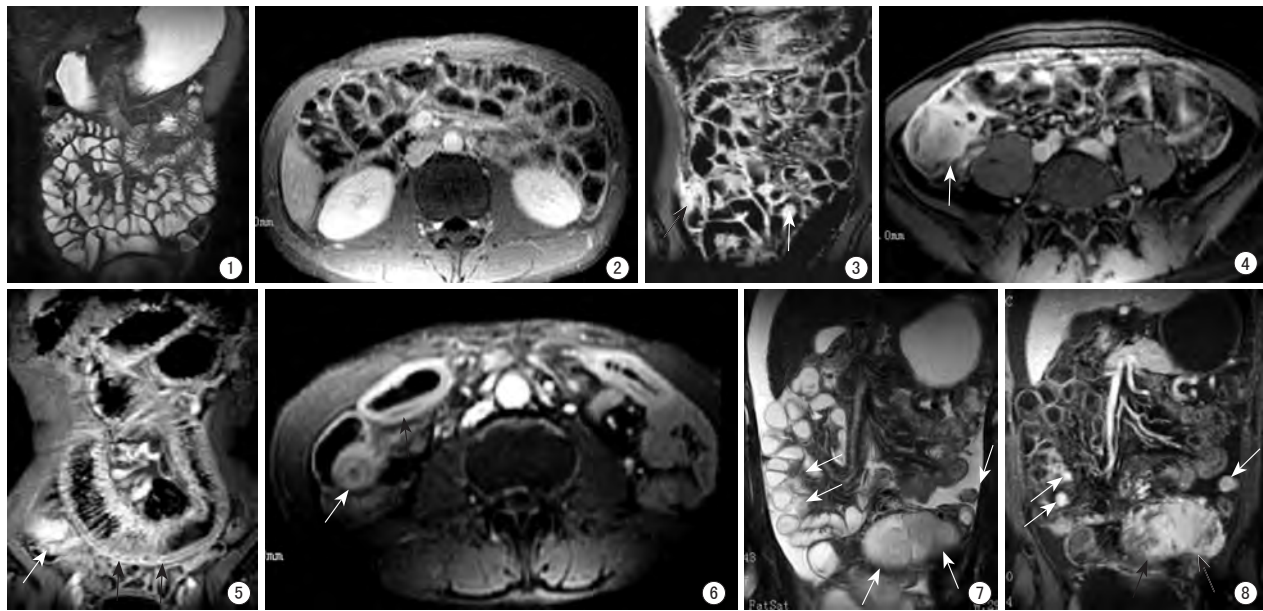


图1, 2 MR小肠造影正常图像。图1为冠状面SSFSE序列T2WI, 示肠道内对比剂呈显著高信号, 类似于X线钡剂造影, 肠壁呈菲薄的中等信号, 左上腹空肠黏膜皱襞清楚, 下腹部回肠肠管光整。图2为横断面T1WI增强扫描, 肠腔对比剂呈低信号, 肠壁菲薄呈中等强化。图3, 4 回肠Crohn病增强扫描。图3为冠状面, 示回肠末端肠壁明显增厚、强化增加(黑箭), 肠系膜多发淋巴结肿大(白箭)。图4为横断面, 示回盲部肠壁增厚, 可见炎性肿块及周围强化的蜂窝织炎(白箭)。图5, 6 回肠Crohn病伴肠梗阻T1WI增强扫描, 图5为冠状面, 示一肠袢扩张, 肠壁增厚呈分层强化(黑箭)及远端肠管周围的蜂窝织炎明显强化, 边缘模糊(白箭)。图6为横断面, 示多个节段肠壁增厚, 分层强化(黑箭), 右下腹肠腔狭窄为梗阻部位(白箭)。图7, 8 小肠多发间质瘤, 图7为T2WI, 示多发大小不等的GIST呈等、高信号, 边缘光滑(白箭)。图8为T1WI增强, 示多发GIST明显强化, 较小者强化均匀(白箭), 下腹较大者可见液化坏死区(黑箭)。

Fig. 1, 2 MRI Enterography shows normal small bowel images. Fig.1: Coronal SSFSE T2WI image shows high signal intensity of intraluminal contrast medium, thin bowel wall with moderate signal intensity, clear mucosa of the jejunum in left upper quadrant and smooth appearance of the ileum, which is similar to the x-ray Enterography image. Fig.2: Axial enhanced T1WI image shows low signal intensity of intraluminal contrast medium and thin bowel wall with moderate enhancement. **Fig. 3, 4** Enhanced images show Crohn disease in ileum. Fig.3: Coronal mage shows wall thickening, increased enhancement in the terminal ileum wall (black arrow) and multiple lymphadenectasis (white arrow). Fig.4: Axial mage shows wall thickening, inflammatory mass and peripheral enhanced phlegmasia (white arrow). **Fig. 5, 6** Crohn disease in ileum combined with bowel obstruction. Fig.5: Coronal enhanced image shows a dilated lumen, thickened bowel wall with layered enhancement (black arrow) and phlegmasia in the distal peripheral bowel (white arrow). Fig.6: Axial enhanced image shows multiple segmental thickened bowel wall with layered enhancement (black arrow) and the stenotic lumen in the right lower quadrant indicating obstruction site (white arrow). **Fig. 7, 8** Multiple GIST. Fig.7: T2WI image shows multiple GIST with equal or high signal intensity and smooth margin (white arrows). Fig.8: T1WI enhancement image shows multiple GIST with apparent enhancement, homogeneous enhancement of the smaller tumors (white arrows) and heterogeneous enhancement of the bigger one (black arrows).

空肠优10例(39%), 良12例(46%), 差4例(15%); 回肠优25例, 良1例。

2.2 手术、病理、临床诊断与MR小肠造影诊断结果

正常小肠12例, Crohn病7例, 小肠梗阻(术后粘连引起)、十二指肠腺癌、多发间质瘤(GIST)、十二指肠球炎、十二指肠结肠瘘、空肠毛细血管扩张症和小肠旋转不良各1例。1例肠系膜血管造影诊断的空肠毛细血管扩张症MR小肠造影未发现异常, 其余病例的MR小肠造影诊断均与手术、病理和临床诊断结果一致, 诊断准确率为96%。

2.3 MR小肠造影的正常及异常表现

正常小肠肠腔在T1WI呈低信号, 在T2WI呈显著高信号, 图像类似于传统X线小肠造影(图

1, 2)。T1WI的肠壁被周围抑制的脂肪低信号与肠腔液体的低信号清楚地描绘出中等信号, 增强后呈中等均匀强化, 并且显示更加清楚。肠壁厚度为2.0~3.0 mm, 扩张良好的肠管直径为10.0~26.0 mm。

Crohn病MRI表现为多个节段肠壁增厚, 强化增加, 病变以肠系膜侧肠壁严重, 肠管狭窄, 病变可侵及肠管周围脂肪组织形成明显强化的蜂窝织炎、炎性肿块和瘘管(图3~6)。GIST MRI表现为等T1、长T2信号的圆形肿块, 边缘光整, 增强后显著强化, 中央坏死区不强化, 可单发也可多发(图7, 8)。肠结核表现为病变连续性侵及回肠末段、盲肠及升结肠近端, 肠壁明显增厚和强化

增加,盲、升结肠短缩。1例十二指肠肿瘤肠壁明显增厚,在T1WI呈等信号,T2WI呈高信号,边界清楚,管腔狭窄,近端梗阻,MRI同时发现肝内多发转移灶,未手术切除获得病理诊断,仅行胃-空肠造瘘姑息治疗,临床诊断为腺癌。1例十二指肠结肠瘘表现为胃、十二指肠球部及横结肠内大量对比剂,而其余小肠对比剂充盈很少。小肠旋转不良见空、回肠及其血管均位于右腹部,肠系膜上动、静脉关系异常,回盲部位于中腹部。

3 讨论

近几年,由于MRI设备软、硬件技术的快速发展,超快速序列(如:SSFSE, FSPGR, True-FISP, FIEST等)的不断涌现,钆剂增强和脂肪抑制技术的广泛使用,使得MRI的时间和空间分辨率日益提高;再引入适当的肠道对比剂,小肠MRI既可以显示小肠的肠腔,又可以显示肠壁和肠管外的结构;既可以显示充满液体的扩张肠管,诊断肠梗阻及其原因,又可以显示增厚的肠壁、肠管内的充盈缺损和肠管外的病变,诊断小肠炎症、缺血和腺癌、淋巴瘤及GIST等肿瘤,甚至Peutz-Jeghers综合征直径3 mm的小肠多发息肉^[1, 3-8]。为了扩张肠道,清楚显示肠壁和病变,须使用足量的对比剂充分扩张肠管。肠道对比剂引入方法有经口服摄入或小肠插管灌入,前者称为MR小肠造影(MR enterography),后者称为MR小肠灌肠(MR enteroclysis)。MR enterography是在MR扫描前30~45 min分次口服1000~1500 ml小肠对比剂,让对比剂不间断地充盈小肠,达到清楚显示肠壁、肠腔和肠管周围结构的目的。MR enteroclysis结合了传统X线小肠灌肠和MRI检查技术,是在X线透视下经鼻向十二指肠远端、空肠近端插入小肠导管,在MR透视下经导管直接向小肠内灌入对比剂800~1500 ml,对比剂用量取决于患者小肠有无手术切除、病变肠管狭窄程度和患者的忍耐程度^[7, 9]。MR enterography的优点为口服对比剂简便,无小肠插管的不适和X线透视的射线辐射,但摄入对比剂的量有限,对空肠近段扩张的效果不如灌肠法(MR enteroclysis)理想。MR enteroclysis经导管向小肠快速灌入大量对比剂,使小肠充分扩张,清楚显示肠壁及病变。但两者诊断小肠炎性病变的准确性具有高度一致性,并无显著差

异^[4, 8-9]。MR ENTEROCLYSIS患者有小肠插管的不适和插管时X线透视的射线辐射,且需要检查医师具备插管技术,使本方法的推广应用受到一定的限制。

MR小肠造影和MR小肠灌肠至今仍无统一的肠道对比剂,应用较多的对比剂有甲基纤维素水、聚乙烯醇、稀释硫酸钡溶液等^[3-5, 9-10]。本研究中,笔者应用了2.5%等渗甘露醇溶液,是因为甘露醇味微甜、口感好容易被人接受、等渗、不被人体吸收、容易充盈肠管、不会因为高渗而引起严重腹泻,也不会因为口服纯水被人体吸收而不能充盈肠管。本组病例患者均顺利完成了检查,除2例Crohn病患者感轻度恶心外,其余患者均无呕吐、腹痛等其他不良反应或原有的症状加重。由于等渗甘露醇多不被人体吸收,所以通过大便排除体外,易给人造成腹泻的假象,只要排除服用的液体后,腹泻就可停止。由于活动期Crohn病的胃肠道虚弱,敏感性增高,口服大量液体后部分患者可能会感到恶心,炎症肠管蠕动增加,可能会使腹泻次数增多,但排除液体后就会恢复。Van Weyenberg等^[11]对一组志愿者摄入纯水、等渗甘露醇和另外两种胶浆后行小肠MRI对照研究后认为,纯水对肠道扩张效果最差,等渗甘露醇对肠道扩张效果最好,小肠的形态显示最佳,并且无恶心、呕吐及腹痛等副反应。

本研究中通过3次间断口服2.5%等渗甘露醇共1500 ml后,26例(100%)回肠和空肠远段、22例(85%)空肠近段(第2组小肠)肠管直径在10 mm以上,扩张效果优良,肠壁和肠腔显示清楚。另4例空肠近段内对比剂较少,扩张效果较差,T1WI难以分辨肠壁及肠腔,但T2WI的SSFSE序列清晰显示了空肠花纹状完整的黏膜和液体,与文献报道的空肠近段在MR小肠造影时扩张较差的结果一致^[3, 10]。这可能是由于患者仰卧在扫描床上后胃内对比剂进入小肠较少,而近段空肠的对比剂又排入了远端小肠。本组病例均使用了屏气快速扫描序列和抑制肠蠕动的低张药,呼吸训练得当,均无呼吸和肠蠕动伪影,提高了图像质量,缩短了扫描时间,10 min左右即完成了扫描。2例存在少量磁敏感伪影,是由于结肠内部分气体引起,但对小肠影响较小,并且小肠均充满了液体,图像质量均为优,这得益于检查前充分的肠道清洁准备。

MR小肠造影可清楚显示肠壁和肠腔。充满液体的小肠肠腔在T1WI呈低信号,在T2WI呈显著高信号,肠壁在T1WI被周围抑制的脂肪低信号与肠腔液体的低信号清楚地描绘出中等信号,增强后呈中等均匀强化,显示更加清楚。MR小肠造影应用最多的就是诊断Crohn病并评估其活动性,由于Crohn病好发于年轻患者,活动期和缓解期反复交替,在一生中需要多次影像学检查进行分期及评估疗效,多次X线和CT复查会接受大量射线辐射,增加发生肿瘤的风险,而MRI却是Crohn病反复多次复查的最佳选择。Crohn病的MRI表现为病变肠壁节段性增厚、强化增加,并且具有以肠系膜侧肠壁为重的偏心性的特点^[1]。当病变穿透肠壁时,MRI可见肠系膜边缘模糊的蜂窝织炎和脓肿;若炎症穿透邻近肠管或腹壁,可形成肠管间的内瘘和肠管与体表的外瘘。因此,可显示肠管内、外病变的MR小肠造影可获得较传统X线小肠造影有关Crohn病更多的信息。

MRI对小肠肿瘤诊断敏感。本组病例均正确诊断出了小肠腺癌和GIST。1例多发GIST,T2WI及增强T1WI清楚显示了小肠多发大小不等的肿瘤结节,最小的直径为8 mm,T1WI强化的肿瘤在低信号的肠腔和肠系膜的对比下呈明显高信号,很容易检出。Van Weyenberg等^[11]对32例小肠肿瘤的MRI分析,敏感度和特异度分别达到0.94和0.97,总的诊断准确度达0.95,其诊断的最小小肠错构瘤型息肉大小为3 mm×3 mm,最小腺瘤大小为4 mm×7 mm。

X线钡剂造影诊断肠梗阻受到明显限制,可能加重肠梗阻,并且稀释的钡剂难以显示梗阻部位和形态,对肠梗阻的定位和病因诊断价值有限。肠梗阻可行MR小肠造影,口服适量或不服对比剂,可直接利用梗阻肠腔的液体做为肠道的天然对比剂,扩张、僵直的肠管和萎陷、迂曲的肠管之间对比明显,梗阻的部位和形态显示清楚。通过梗阻部位有无肿块和显著肠壁增厚,可鉴别梗阻的原因。增厚的肠壁和引起梗阻的肿瘤因明显强化显示清楚,而粘连性肠梗阻无明确肿块和显著肠壁增厚。本组1例慢性低位小肠梗阻手术证实为粘连所致,MR小肠造影显示为第四组小肠鸟嘴样狭窄,边缘光滑,未发现肿块和显著的肠壁增厚。近几年,MRI新技术也开始应用

于小肠检查。Schmid等^[12]对14例患者的25个小肠和结肠的瘘管和窦道行MRI检查,发现DWI可明显提高瘘管和窦道的检出率,对肾功能衰竭不能使用对比剂增强的患者具有重要价值。Aytekin等^[13]应用DWI,检出了Crohn病19个病变肠段中的18(94.7%)个,在DWI,炎症肠壁的水分子扩散受限,ADC值明显降低,炎症肠段与正常肠段相比呈高信号。Jasper等^[14]和Sabina等^[15]对Crohn病行MRI动态增强扫描后认为,活动性Crohn病最大增强值、增强斜率与Crohn病活动性具有高度相关性,I型速升平台型增强曲线100%为活动性Crohn病,II型缓升缓降型增强曲线100%为非活动性。

通过本组MR小肠造影研究,笔者认为,MR小肠造影是一种易行、可靠的小肠检查方法,只要应用了适当的检查和扫描技术,可获得满意的小肠充盈效果,优良的MR图像,清楚地显示肠壁、肠腔和病变,对小肠Crohn病和肿瘤的诊断以及鉴别小肠梗阻的原因具有重要价值,对不宜CT检查的患者,如儿童、孕妇、碘过敏及须多次复查评价疗效而接受射线较多的患者尤为适用。

参考文献 [References]

- [1] Ren XJ, Zhang SZ, Zhang QW, et al. MRI diagnosis of small intestinal Crohn's disease. *Chin J Radiol*, 2004, 38(11): 1201-1205.
任小军, 章士正, 张峭巍, 等. 小肠Crohn病的MRI诊断. *中华放射学杂志*, 2004, 38(11): 1201-1205.
- [2] Lai C, Zhou HC. Clinical value of MR enterography in pediatric patients. *Chin J Magn Reson Imaging*, 2012, 3(3): 188-193.
赖灿, 周海春. 儿童小肠MR成像临床应用评价. *磁共振成像*, 2012, 3(3): 188-193.
- [3] Ian CL, Christopher JW, Peter S, et al. Small bowel MRI enteroclysis or follow through: which is optimal? *World J Gastroenterol*, 2009, 15(42): 5300-5306.
- [4] Negaard A, Paulsen V, Sandvik L, et al. A prospective randomized comparison between two MRI studies of the small bowel in Crohn's disease, the oral contrast method and MR enteroclysis. *Eur Radiol*, 2007, 17 (9): 2294-2301.
- [5] Masselli G, Gualdi G. Evaluation of small bowel tumors: MR enteroclysis. *Abdom Imaging*, 2010, 35(1): 23-30.
- [6] Zhang SZ, Ren XJ, Zhou HS. Diagnosis of small bowel disease with hydr-MRI. *Chin Comput Med Imag*, 2003, 9 (6): 421-425.
章士正, 任小军, 周合山. 小肠磁共振水成像的诊断价值. *中国医学计算机成像杂志*, 2003, 9(6): 421-425.
- [7] Zhang SZ, Ren XJ, Zhang QW. MR enteroclysis with air infusion. *Chin J Radiol*, 2004, 38(5): 489-493.
章士正, 任小军, 张峭巍. MR注气小肠灌肠检查对小肠疾病的诊断价值. *中华放射学杂志*, 2004, 38(5): 489-493.
- [8] Ren XJ, Zhang SZ. Comparative evaluation of diagnostic value of air-inflated MR enteroclysis and hydr-MRI in small bowel disease. *Radiol*

- Practice, 2006, 21(3): 223-227.
- 任小军, 章士正. MR注气小肠灌肠及水成像对小肠疾病诊断价值的比较. 放射学实践, 2006, 21(3): 223-227.
- [9] Ian CL, Christopher JW, Peter S, et al. Small bowel MRI enteroclysis or follow through: Which is optimal? World J Gastroenterol, 2009, 15(42): 5300-5306.
- [10] Roberto M, Riccardo M, Luigi B, et al. Assessment of Crohn's disease activity in the small bowel with MR-enteroclysis: clinico-radiological correlations. Abdom Imaging, 2008, 33(6): 669-675.
- [11] Van Weyenberg SJ, Meijerink MR, Jacobs MA, et al. MR enteroclysis in the diagnosis of small-bowel neoplasms. Radiology. 2010, 254(3): 765-773.
- [12] Schmid TC, Agrawal G, Dahi F, et al. Diffusion-weighted MRI: role in detecting abdominopelvic internal fistulas and sinus tracts. J Magn Reson Imaging, 2012, 35 (1): 125-131.
- [13] Aytekin O, Fang Z, Kirti K, et al. Evaluation of diffusion-weighted MR imaging for detection of bowel inflammation in patients with Crohn's disease. Acad Radiol, 2009, 16 (5): 597-603.
- [14] Jasper F, Martin NJ, Kasia A, et al. Dynamic contrast-enhanced MRI of the bowel wall for assessment of disease activity in Crohn's disease. AJR Am J Rpentgenol, 2006, 186(5): 1384-1392.
- [15] Sabina G, Lorenzo F, Emanuele N, et al. Dynamic MRI of the small bowel: usefulness of quantitative contrast- enhancement parameters and time- signal intensity curves for differentiating between active and inactive Crohn's disease. Abdom Imaging, 2010, 35(6): 646-653.

资讯 Information

第四届全国磁共振新技术应用与管理研讨会暨河南省第五届磁共振临床应用研讨会隆重召开

由《磁共振成像》杂志社与河南省医学会主办，河南省医学会放射学专科分会承办的第四届全国磁共振新技术应用与管理研讨会暨河南省第五届磁共振临床应用研讨会于2013年9月13日~15日在开封中州国际饭店隆重举行。来自全国各省、直辖市、自治区的400余名专家和代表参加了本次大会。

河南省卫生厅秦省副厅长、河南省医学会郭万申秘书长、开封市卫生局穆宏地副局长和中华放射学会、《磁共振成像》社等领导出席了开幕式。开幕式由河南省医学会放射学专科分会主任委员程敬亮教授主持。全国人大代表、中华放射学会前任主任委员、《磁共振成像》杂志副主编、中国医科大学副校长、附属盛京医院院长郭启勇教授代表《磁共振成像》杂志社致欢迎辞，郭教授强调：《磁共振成像》杂志作为我国第一本医学磁共振专业期刊，秉承引领学科发展方向、促进学科快速发展的理念，近年来得到广大同仁的广泛关注并取得了较大成绩，今后杂志将不断努力、为学科发展做出更大贡献。中国生物物理学会分子影像专业委员会主任委员田捷教授发表了热情洋溢的讲话，他指出医学影像学未来发展方向是精准医学。中华放射学会副主任委员、广东省人民医院梁长虹教授代表中华放射学会强调了召开本次磁共振会议的必要性和迫切性，希望《磁共振成像》杂志越办越好。秦省副厅长代表河南省卫生厅和河南省医学会讲话并向大会顺利召开表示祝贺，她在讲话中充分肯定了河南放射学专科分会近几年的工作和所取得的突出成绩，并对放射学专科分会今后的工作提出了

希望和具体要求。《磁共振成像》杂志社贺光军社长宣读了中华医学会戴建平副会长兼《磁共振成像》主编致大会的贺信。郑州大学第一附属医院张水军书记向会议的隆重召开表示祝贺，并简要介绍了郑州大学第一附属医院及其影像学科的现况。大会执行主席程敬亮教授向远道而来的全国各地的影像同道们表示感谢，并代表大会组委会对为本次会议成功举办付出辛勤劳动的大会筹委会表示衷心的感谢。

此次会议在组委会的精心策划下，安排了磁共振新技术、心血管、骨关节和科研合作四个专题会场，60余位著名专家参会讲座。在新技术会场，郭启勇教授的“PET/MRI与多模式分子影像学”、中国科学院自动化研究所所长田捷教授的“功能-分子影像——医学影像发展新趋势”、中放副主任委员、中国医学科学院北京协和医院金征宇教授的“磁共振成像最新技术”、梁长虹教授“肝脏病变IVIM评价”、首医大宣武医院韩璠教授的“认知障碍症纵向研究进展——基于多模态MRI”、中科院深圳先进技术研究院郑海荣教授的“超声/磁共振分子影像研究”、中放秘书长、首都医科大学附属北京友谊医院王振常教授的“前视路病变MRI诊断”、贾文霄教授的“MRI影像学生物标记物对抗肿瘤血管生成药物疗效的评价”、龚启勇教授的“神经影像临床转化研究”、许建荣教授的“下肢血管壁磁共振成像”等讲座充分展示了磁共振成像的优势和可行性，其中不乏创新性的思维及独到的见解。华中科技大学同济医院夏黎明教授、

(下转第419页)