

胆系磁共振仿真内镜的临床应用评价

查云飞 张云枢 陈学强 郑克华

【摘要】 目的: 评价磁共振仿真内镜(MRVE)对胆系梗阻性疾病的诊断价值。方法: 47例胆系梗阻性病变的患者行MRVE检查。将快速自旋回波(FSE)和单次激发快速自旋回波(SSFSE)获得的二维T₂WI数据传输至工作站,用导航软件显示胆管内腔。结果: MRVE清晰显示了胆管内解剖结构、梗阻部位和梗阻端的表面形态,FSE序列的MRVE和SSFSE序列的MRVE对病变的定位准确率都为100%,检出病变的敏感性分别为92.2%和96.0%。结论: FSE序列的MRVE和SSFSE序列的MRVE都能显示胆系腔内结构。MRVE是对磁共振胆胰管造影(MRCP)技术的有益补充,但对胆系梗阻性病变诊断的特异性较低。

【关键词】 磁共振成像 胆系疾病 内镜 图像处理, 计算机辅助

【中图分类号】 R445.2, R816.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2002)05-0374-03

Clinical application of MR virtual endoscopy of the biliary tract ZHA Yunfei, ZHANG Yunshu, CHEN Xueqiang, et al. Imaging Center, Taihe Hospital, Shiyan 442000

【Abstract】 Objective: To evaluate MR virtual endoscopy (MRVE) in the diagnosis of obstructive biliary diseases. **Methods:** MRVE was performed in 47 patients with obstructive diseases of biliary tract. The source images with FSE and SSFSE were transferred to the computer workstation. Navigator software was used to display intraluminal views of the biliary tract. **Results:** The inner structures of the biliary tract were successfully demonstrated in all cases. The site of obstruction and intraluminal morphological features were revealed. Sensitivity of MRVE with FSE and SSFSE was 92.2% and 96.0% respectively. **Conclusion:** Both FSE and SSFSE MRVE can clearly demonstrate the anatomical structures of biliary tract. MRVE is a supplementary technique to MRCP in the diagnosis of the obstructive biliary diseases, however, it is not specific for the diagnosis of the diseases.

【Key words】 Magnetic resonance imaging Biliary tract disease Endoscopy Image processing, computer assisted

磁共振仿真内镜(magnetic resonance virtual endoscopy, MRVE)是以MRI为影像源数据,用模拟光学内镜的方式获得人体腔内三维解剖学的一种无创伤性的检查手段,MRVE已成功应用于临床^[1-6]。胆系MRVE的专题研究国内报道较少^[4,6],笔者报告47例,旨在进一步评价其临床应用价值。

材料与方法

1. 一般资料

2000年5月~2001年9月,我院47例临床诊断梗阻性黄疸或有胆系症状的患者行MRVE检查,其中男29例。女18例,中位年龄40.5岁,38例有同期CT资料,47例有超声资料,5例有ERCP资料,3例有术后T管造影资料。本组47例共51处病变均经手术病理证实。病变包括胆石症31例(包括肝内胆管结石3例,肝外胆管结石17例,胆囊结石7例,胆总管结石术后复发/残留4例),其它良性胆系梗阻性病变6例(包括胆总管内积血1例,胆总管炎2例,胆胰共同管乳头状瘤1例,慢性胰腺炎2例),恶性胆系梗阻性病变10例(包括肝门部胆管癌3例,胆囊癌侵犯肝门1例,胰头癌4例,壶腹癌和胆总管下段癌各1例)。无胆系疾病的健康志愿者10例,男女各5例,平均44.5岁。

2. 成像方法

应用GE Signa Contour 0.5 Tesla 超导MR机,体部包裹线

圈(GP FLEX II),行磁共振胆胰管成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP),成像序列为二维快速自旋回波(fast spin echo, FSE)和单次激发快速自旋回波(single-shot fast spin echo, SSFSE)。

扫描参数, FSE: TR 8500~10000ms, 有效TE 150~200ms, 视野(field of view, FOV) 38cm×38cm, 矩阵256×160, 层厚3mm, 层距0mm, 层数20~30, 激励次数(NEX)2, 常规应用呼吸门控、脂肪抑制技术冠状位扫描。SSFSE: 有效TE 1268ms, 回波链长(echo train length, ETL) 128, FOV 38cm×42cm, 层块厚3mm, 间隔0mm, 层数20~30, NEX 1, 一次屏气冠状位扫描。

MRVE: 将MRCP原始图像数据经滤过(filter)处理后传至工作站(Sun Ultraspare),用Volume Analysis(Voxtool 3.0.3)软件中导航(navigator)功能,设置为黑底白影显示状态,调节最小、最大观察阈值分别为100~200、300~430,根据胆系内管腔走向及病变部位调整视点和视角(aperture),并加上伪彩色处理,以飞越(fly through)功能存储、连续回放每帧图像,达到与光学内镜检查类似的效果。

3. 图像评价方法

所有病例均由1名主治医师,1名副主任医师在工作站上共同观察取得一致意见,作出诊断。观察内容包括MRVE显示效果,病变部位,病变腔内形态以及相邻胆管壁的改变,以手术所见及病理结果作为MRVE正确诊断的标准。

作者单位: 442000 湖北, 十堰市太和医院影像中心磁共振室
作者简介: 查云飞(1972~), 男, 湖北十堰人, 主治医师, 硕士, 主要从事神经、腹部影像诊断工作。

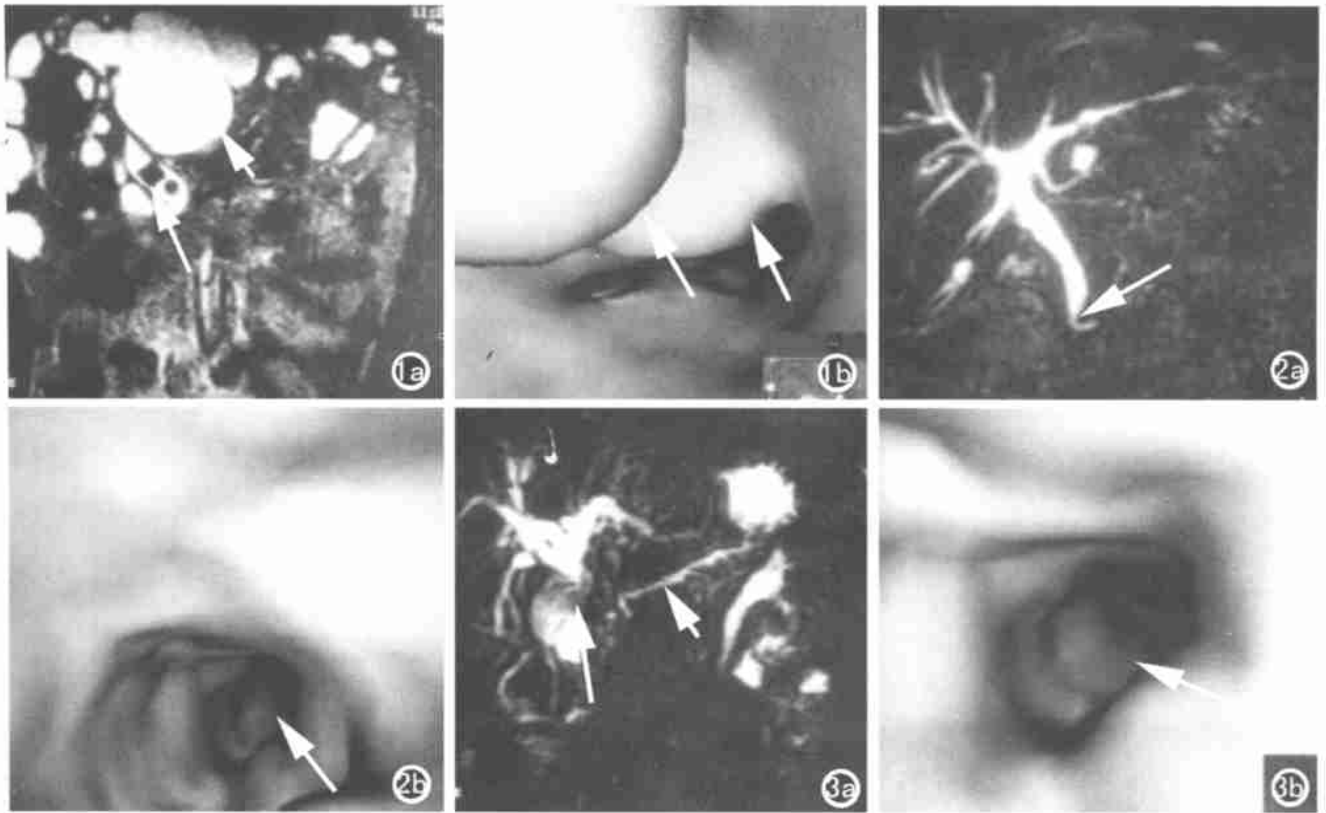


图1 胆总管多发结石(箭)伴多发性肝囊肿(短箭)。a) MRCP; b) MRVE, 胆总管下段腔内见多发结节状隆起, 表面光滑(箭)。

图2 胆总管慢性炎症。a) MRCP, 胆总管下段狭窄(箭), 胆总管、肝内胆管扩张; b) MRVE, 胆总管下段管腔狭窄呈逐渐移行改变(箭)。

图3 胰头癌。a) MRCP, 胆总管下段截断(箭), 肝内胆管、主胰管扩张(短箭); b) MRVE, 胆总管腔内见不规则隆起, 远端管腔闭塞(箭)。

结 果

正常胰、胆管显示情况: 健康志愿者胆系 MRVE 成功 7 例, 肝内胆管 2 级以上分支均能进入并清楚显示, 另外 3 例 MRCP 显示胆系内液体很少, MRVE 失败。

胆系梗阻性病变显示情况: 47 例胆系梗阻性病变, 胆胰管不同程度扩张, MRCP、MRVE 均获成功。MRCP 对胆石症、恶性胆系梗阻、其它良性胆系梗阻病变检出的敏感性分别为 96%、100%、100%, 诊断特异性分别为 92%、80%、70%。在检出病变能力方面, FSE 序列 MRVE 发现 47(47/51) 处病变, 敏感性为 92.2%, 1 例胆总管炎, 1 例胆囊管小结石, 2 例胆总管下端小结石, FSE-MRVE 未显示。SSFSE 序列 MRVE 发现 49(49/51) 处病变, 敏感性为 96.0%, 1 例胆总管炎, 1 例胆囊管小结石, SSFSE-MRVE 未显示。MRVE 所见病变部位与手术所见完全吻合。

胆系梗阻性病变 MRVE 表现: 结石、肿瘤性病变腔内见结节状、息肉状宽基或窄基隆起, 表面光滑或不光滑。管腔狭窄、变形见于癌肿、慢性炎症, 泥沙样结石见管腔内壁凹凸不平。管腔完全闭塞见于结石、癌肿和凝血块堵塞(图 1~3)。

讨 论

1. 影响胆系 MRVE 图像质量的技术因素

MRVE 是应用计算机把透视投影与容积重建技术结合, 从

断面 MRI 图像资料重建成反映内部结构的三维图像, 将视点置于体腔内, 即可像内镜一样观察器官内壁。笔者应用呼吸门控、脂肪抑制技术 FSE 和 SSFSE 序列在工作站上成功实行胆系 MRVE, 初步经验显示两种技术对胆系梗阻性病变的检出敏感性分别达 92.2%、96.0%, 为 MRCP 的临床进一步推广应用开辟了新的途径。

MRVE 是一种图像后处理技术, 有赖于高质量的源图像资料和娴熟的操作技巧。FSE、SSFSE 都是行 MRVE 的较好扫描序列, 两者是目前 MRCP 的基本序列, 它们各具特色不能相互替代。国内学者认为 SSFSE 序列的 MRVE 较 FSE 更好^[4], 笔者的应用经验显示二者在发现胆系梗阻性病变的敏感性上并无显著性差异($P > 0.05$), 仅 2 例胆总管下端小结石由于呼吸运动伪影导致 FSE 序列 MRVE 见管腔变形, 不能作出肯定判断, 而 SSFSE 序列 MRVE 弥补了不足, 而术后不能长时间屏气行 SSFSE 扫描的患者, FSE 序列加上呼吸门控也能获得满意的原始图像。

与 CT 仿真内镜(computed tomography virtual endoscopy, CTVE)技术的薄层(层厚 1~1.5mm)扫描不同的是, MRVE 技术不要求太小的层厚, 层厚太薄, 扫描时间延长, 信噪比降低, MRVE 图像质量难以保证, 层厚太大, MRVE 易出现同轴环状伪影, 笔者的经验是采用 3mm 层厚, 层数 20~30 层, 每个序列扫描时间控制在 3~5min, MRVE 图像完全达到诊断要求。

关于阈值的选择, 笔者设定观察阈值最大、最小值分别为

100~200、300~430, 在多平面像上, 以肉眼观察胆系结构染绿即可, 操作简便、直观。阈值太大, 病变与管腔不易区分, 阈值太小, 病变表面出现不规则锯齿伪影。

2. MRVE 对胆系梗阻性病变的诊断价值

MRVE 能清楚显示胆系腔内解剖结构, 胆系梗阻性病变中结石、肿瘤表现为腔内结节状、息肉状宽基或窄基隆起, 表面光滑或不光滑。本组病例直径 2mm 以上的结石无一漏诊, 泥沙样结石仅见腔内轻度隆起, 或管腔内壁凹凸不平, 需结合 MRCP 像方能确诊。

值得注意的是, 胆管结石、癌肿的 MRVE 腔内表现有很大程度的重叠, 两者在 MRVE 图像上都表现为结节状隆起, 鉴别重点在隆起表面形态的观察, 据笔者的观察, 直径 > 2mm 结石, 大部分表面光滑, 但本组 1 例直径 2.5mm 胆总管结石术后残留, MRVE 图像上见隆起的表面并不光滑, 泥沙样结石仅表现腔内轻度凹凸不平, 其表面形态 MRVE 尚不能很好评价; 癌肿在 MRVE 图像上表现结节状隆起, 表面光滑或不光滑, 我们积累的病例尚少, 还不能准确评价这一征象的实际价值。

管腔狭窄、变形见于各种原因的胆系恶性梗阻和慢性炎症, 狭窄段若合并出现管腔内壁明显不规则, 可考虑癌肿, 狭窄段呈逐渐移行改变, 则考虑慢性炎症。管腔完全闭塞见于结石、癌肿和凝血块堵塞, MRVE 须结合 MRCP 方能鉴别。

由于 MRVE 是 MRCP 源图像的重建后处理技术, 本组资料未统计 MRVE 独立诊断的特异性。但是, 作为 MRCP 技术的延伸和扩展, MRVE 提供了一种从狭窄、阻塞远端直接观察腔内病变的手段。其价值主要体现在: ①MRVE 能显示 MRCP 不能显示的胆系腔内三维解剖结构。胆系走行扭曲、转折等解剖变异, 由于部分容积效应的影响, 在 MRCP 断面像上常表现为紧贴管壁的低信号灶, 容易误诊为小结石, MRVE 可以类似消化内镜那样沿胆系自然解剖管道观察腔内结构, 作出正确诊

断; ②MRCP 显示胆管完全阻断, 依据梗阻端形态尚不能鉴别良、恶性病变时, MRVE 价值较大。本组 1 例胆总管下段梗阻, MRCP 表现胆总管截断征象, 诊断胆总管癌, MRVE 发现腔内阻塞端病变隆起, 表面光滑, 邻近胆管粘膜平坦, 胆总管探查术证实为结石嵌顿伴粘膜水肿。

综上所述, MRVE 具有非侵入性, 安全易接受的优点, 已经成为 MRCP 的有益补充。但是, 与其它影像技术比较, 胆系 MRVE 诊断的特异性较差, 目前还不能独立鉴别诊断各种梗阻性病变, 管腔内被结石、积血完全充填时, MRVE 的价值明显降低, 需要结合 MRCP 甚至其它影像资料才能全面观察病变。与纤维光学内镜比较, MRVE 不能显示粘膜的真实颜色, 对粘膜表浅隆起或炎性病变还存在假阴性, 而且不能进行活检和腔内介入治疗。

参考文献

- 1 Feldman DR, Kulling DP, Hawes RH, et al. MR endoscopy: preliminary experience in human trials [J]. Radiology, 1997, 202(3): 868-870.
- 2 Rubin GD, Beaulieu CF, Argiro V, et al. Perspective volume rendering of CT and MR images: applications for endoscopic imaging [J]. Radiology, 1996, 199(2): 321-330.
- 3 Hany TF, Schmidt M, Davis CP, et al. Diagnostic impact of four post-processing techniques in evaluating contrast-enhanced three-dimensional MR angiography [J]. AJR, 1998, 170(1): 907-912.
- 4 蒋涛, 刘小娟, 翟仁友, 等. 胆管磁共振仿真内镜的临床应用研究 [J]. 中华放射学杂志, 2000, 34(11): 746-748.
- 5 李莹, 蒋涛, 翟仁友. 三维 MR 仿真内镜的初步临床应用 [J]. 中华放射学杂志, 1998, 32(11): 736-739.
- 6 杨秀军. 磁共振仿真内镜成像技术临床应用的初步探讨 [J]. 中华放射学杂志, 1999, 33(1): 12-15.

(2001-12-17 收稿 2002-02-19 修回)

· 会讯 ·

南京军区南京总医院于 2002 年 8 月 23~25 日在宁举行 GE 1.5T MR、三维 DSA 及数字胃肠机开机典礼和学术报告会。特邀请高元桂、段承祥、沈天真、曹厚德、李铭山等数十名全国著名医学影像学 and 神经外科学专家。200 名代表出席会议。

代表们参观了南京军区南京总医院医学影像科, 观看了三维旋转式 DSA 演示, 以 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}/s$ 的高速三维旋转采集、实时减影图像重建和多种 3D 模式、不到 2min 的快速传输和重建、最佳投照角度自动定位以及展示的透明技术、仿真内镜技术等使参观者领略到当今科技的魅力。沈天真、江浩、王建华、黄正松、高元桂等教授分别作了超急性和急性脑缺血 MRI 进展、恶性骨肿瘤、肝癌综合性介入治疗、脑血管的介入治疗进展、磁共振在冠状动脉粥样硬化心脏病诊断的新进展、磁共振波谱及其临床应用、经皮椎体成形术、门静脉高压症的介入治疗, GE 公司何雨雯、李林主任作磁共振临床应用新进展、GE 三维 DSA 的临床应用等专题报告, 反映了医学影像向综合化、诊治一体化、微观化、功能形态互补化、静态动态相结合的发展趋势。(王骏)

Bracco 公司近日在上海第二医科大学附属瑞金医院举办了为期 2 天的亚洲 Bracco 放射科管理教程。50 多位放射科主任及资深专家参加此次活动。

亚太地区放射学会主席、香港大学玛丽医院放射科的梁冯令仪教授及新加坡放射学会主席何威鸣教授、新加坡国立大学医院放射科主任王世昌教授、香港医院管理局财务总监谢秀玲女士等分别担任报告及交流。内容涉及放射科的成本核算及案例研究; 资本化设备购置方式(购买、租赁或合资); 放射科的质量管理、PACS 及 RIS 整合运行的经验介绍等。

(曹厚德)