

• 腹部影像学 •

同层动态磁共振胰胆管成像的临床研究

闫明勤, 郑凯尔, 陈峰, 孟爱芳, 陈龙桂, 张琳勤, 仲刚才

【摘要】 目的:利用动态磁共振胰胆管成像(MRCP)分别评价 Oddi 括约肌功能及口服果汁对改善胰管显示方面的作用。**方法:**将 38 例经临床或手术病理证实有胰胆管系统疾病的患者,分成三组:A 组($n=15$)为有壶腹部周围的梗阻性病变伴胆道扩张;B 组($n=13$)为有壶腹部以上的梗阻性病变伴胆道扩张;C 组($n=10$)为未见明显梗阻性病变但有胆道扩张。各组分别摄取动态 MRCP 图像并观察括约肌舒张情况;19 例正常志愿者,口服果汁(Orange-lemon juice, OLJ)前及口服果汁后 15、30、45、60、75、90min 分别摄取动态 MRP 图像。**结果:**38 例患者 MRCP 图像上,胆总管远端出现乳头状,逐渐狭窄,平头状及倒杯口状 4 种改变,其中倒杯口状改变仅出现于 A 组,与其它两组间差异有显著性意义($P<0.05$);乳头状、逐渐狭窄及平头状改变,各组间差异无显著性意义。动态 MRCP 可反映括约肌舒张频次,其在 A 组与其它两组间差异有显著性意义($P<0.05$)。正常人口服果汁后 MRCP 成像显示胰管管径增粗,管腔信号强度升高,体、尾部胰管的显示率提高。**结论:**动态 MRCP 能很好地评价 Oddi 括约肌功能,提高对壶腹部病变的诊断准确性;果汁能促进胰腺分泌,改善胰管显示。

【关键词】 胰胆管造影;磁共振成像;胆管;果汁

【中图分类号】 R445.2; R657.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2005)01-0044-04

Clinical Study of Dynamic MR Cholangiopancreatography YAN Ming-qin, ZHENG Kai-er, CHEN Feng, et al. Department of Radiology, Zhongda Hospital, the Medical College of Southeast University, Nanjiang 200032, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the function of Oddi's sphincter and the role of oral orange-lemon juice (OLJ) in improving the delineation of pancreatic duct using dynamic MRCP. **Methods:** Thirty-eight patients underwent dynamic MRCP and were divided into three groups. Group A ($n=15$), ampullary and periamпуляр obstructive lesions with dilatation of biliary duct; group B ($n=13$), supraampullary obstructive lesions with dilatation of biliary duct; group C ($n=10$), biliary dilatation without obvious obstructive lesions. Nineteen healthy volunteers were performed dynamic MRP before and 15, 30, 45, 60, 75, 90 minutes after taking OLJ. **Results:** Four types were observed at the distal end of the biliary duct: papillary form, gradual narrowing, flat-form and reverse cupping form. There was significant difference between group A and other two groups in the average number of sphincteric segment relaxations of each person on the dynamic MRCP images. The reverse cupping form appeared only in group A. There was no significant difference in the other shapes between the three groups. After ingestion of OLJ there was better demonstration of the pancreatic duct. **Conclusion:** Dynamic MRCP can evaluate the function of Oddi's sphincter so that to increase the diagnostic accuracy. The orange-lemon juice can stimulate exocrine pancreatic secretion and improve the delineation of the pancreatic duct in MRCP.

【Key words】 Cholangiopancreatography; Magnetic resonance imaging; Bile ducts; Juice

随着核磁共振软硬件发展,MRCP 成像方法、序列不断得到改进。单次激发、单层厚层技术的出现,2~3s 即可获得一幅胰胆管的容积投影,有效避免呼吸、蠕动及流动伪影,提高 MRCP 图像信噪比,使得功能性的 MRCP 的临床研究成为可能,也是对 MRCP 形态学研究的重要补充。

十二指肠壶腹部结构比较复杂,一直是影像诊断的难点;胰管较细,基础状态下胰液分泌少,常规 MRCP 对胰管显示欠佳。利用同层动态 MRCP 评价 Oddi 括约肌功能,仅见国外有两篇报道^[1,2];改善胰管

显示,以往研究多集中在静脉注射促胰液分泌素后行同层动态 MRCP 或 MRP^[3-6],方法已比较成熟,而口服果汁后的同层动态 MRP,国内、外尚未见报道。

材料与方法

本研究包括相对独立的两部分,研究 1:动态 MRCP 评价 oddi 括约肌功能;研究 2:评价口服果汁改善胰管显示的作用。

研究 1 包括 40 例患者,男 20 例,女 20 例,年龄 28~85,平均 59.08 岁。入选标准:凡有胰胆管系统疾病的临床征象及实验室检查有阳性发现者,并经至少一种其它影像检查证实有胆管扩张,并规定:在 B 超或 CT 中,肝门以上胆管管径 >5 mm 或总肝管管径 >9 mm 时,定为扩张;ERCP 上,上述管径分别 >6 mm

作者单位: 200032 上海,中医药大学附属龙华医院放射科(闫明勤);210009 南京,东南大学医学院附属中大医院放射科(郑凯尔、陈峰、孟爱芳、陈龙桂、张琳勤、仲刚才)

作者简介: 闫明勤(1975—),女,江苏无锡人,硕士,住院医师,主要从事 CT 及 MRI 诊断工作。

和 10 mm 时,亦定为扩张。其中 1 例因大量腹水的影响,另 1 例 85 岁失聪患者不能配合屏气,最终有 38 例患者入选。

根据最后的诊断(综合临床、实验室资料、其它影像检查、手术或活检病理证实或至少随访 6 个月以上),将患者分成 3 组。A 组(15 例:其中 4 例壶腹周围癌,11 例良性病变):有壶腹周围梗阻性病变伴胆管扩张;B 组(13 例:其中 4 例肝门恶性阻塞性病变;5 例结石阻塞性病变,4 例炎性狭窄):有壶腹部周围以上的梗阻性病变伴胆管扩张,但未累及壶腹部;C 组(10 例:其中 4 例单纯性胆囊结石;5 例胆囊切除术后,1 例原因不明的胆管扩张):无明显梗阻性病变而出现胆管扩张。

研究 2 包括健康志愿者 19 例:男 11 例,女 8 例,年龄 26~75 岁,平均 56.16 岁。所得图像均满足评价要求。

采用 Philips 1.5T 超导型磁共振机,体部包裹线圈。所有研究对象均先行常规 T_2 WI 横断位扫描,从中选出一幅作为定位像,采用 Express 序列的重 T_2 WI 的放射状、多角度定位方法,单层厚层采集技术,一次扫描、连续多次屏气获得不同角度的多幅 MRCP 图像(每次屏气摄取一幅图像),从中选择对显示胰胆管汇合的括约肌段与十二指肠关系最理想的角度,连续呼气末屏气扫描获得 20 帧同层动态 MRCP 图像。从 19 例健康志愿者动态 MRCP 图像中选择对胰管显示较好的一幅,作为口服果汁前的基础图像。嘱受检者保持体位不动,将准备好的 100ml 橙柠檬液(OLJ)用吸管吸入,然后每间隔 15 min,摄取同一层面 MRP 图像,直至第 90 min,共获得 6 个时相的 6 幅 MRP 图像。检查前受试者禁食 4 h 以上。所有检查均采用脂肪抑制技术。MRCP 扫描相关参数:TR 8000 ms,TE170 ms,BW 41.7 kHz,FOV 35 cm,层厚 75 mm,矩阵 337×384 。

检查前训练患者随操作者的口令(吸气-呼气-屏气)于呼气末屏住气扫描,可消除因呼吸差引起胰胆管的位置改变,做到严格意义上的相同层面、位置的动态扫描。



图 1 胆总管远端各种形态示意图:自左至右分别为逐渐变窄、平头状、乳头状和倒杯口状。

影像分析:由两位有经验的放射科医师,在不了解其它影像检查结果及临床和实验室资料的情况下,联合、盲法阅片。

研究 1:记录每例患者 20 幅动态 MRCP 图像中胆总管远端出现各种形态的个数(图 1),每组受检者中出现括约肌段舒张的人数及舒张次数。规定:括约肌段为胰胆管汇合的共管;若共管未显示,则为胆总管远端长约 1 cm 逐渐变细的一段。当括约肌段与十二指肠腔相通连时共管显示,定为括约肌段舒张;否则,定为括约肌段未舒张。

研究 2:分别测量健康志愿者口服果汁前、后(不同时间)胰管管径及管腔信号强度,记录口服果汁前、后管径及信号强度的最大值及口服果汁后达到最大值时的时间。同一个受检者,应在胰管的同一部位测量;分别计算口服果汁前、后胰管头、体、尾的显示率。

统计分析采用 SPSS 11.5 软件包。 $P < 0.05$ 时认为差别有统计学意义。

结 果

1. 括约肌段舒张的人数及舒张次数

在括约肌段舒张人数及平均舒张次数方面,A 组与其它两组间差异有显著性意义($P < 0.05$,表 1)。括约肌段的舒张状态的缺乏对壶腹部及其周围梗阻性病变的诊断敏感度和特异度分别为 93.3% 和 100%。

表 1 动态 MRCP 每组中出现括约肌段舒张的人数及平均舒张次数

分组	舒张人数	舒张次数
A 组(n=15)	1(6.7%)*	0.53±2.066**
B 组(n=13)	13(100%)△	7.46±1.761△△
C 组(n=10)	10(100%)△	7.60±3.373△△

注:*与其它两组相比,经四格表卡方检验, $P < 0.05$;**与其它两组相比,经单因素方差分析, $P < 0.05$;△经四格表卡方检验, $P > 0.05$;△△经单因素方差分析, $P > 0.05$ 。

2. 胆总管远端的形态

38 例受检者有 34 例胆总管远端出现了至少两种形态;另 A 组有 2 例,B、C 组各有 1 例胆总管远端仅出现一种形态。胆总管远端倒杯口状形态仅出现于 A 组,与其它两组间差异有显著性意义($P < 0.05$);乳头状、逐渐狭窄及平头状形态,各组间差异无显著性意义(表 2、图 2)。

表 2 动态 MRCP 各组胆总管远端出现各种形态的平均个数

分组	乳头状*	逐渐变窄*	平头状*	倒杯口状△
A 组	8.93±5.522	6.80±5.583	2.00±3.295	2.27±2.492
B 组	8.69±4.328	10.46±5.136	0.85±1.819	0
C 组	11.20±4.131	7.80±4.050	1.00±1.333	0

注:*组间两两比较,经单因素方差分析, $P > 0.05$;△A 组与其它两组相比,经单因素方差分析, $P < 0.05$ 。

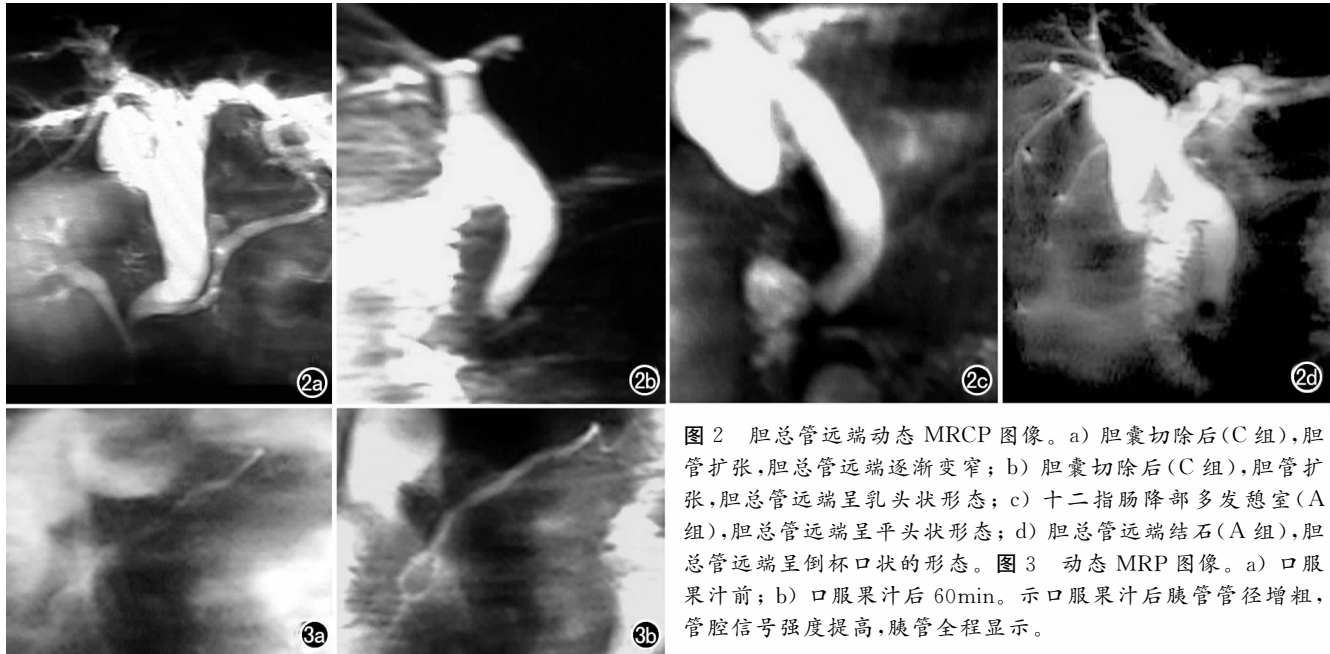


图 2 胆总管远端动态 MRCP 图像。a) 胆囊切除后(C 组),胆管扩张,胆总管远端逐渐变窄; b) 胆囊切除后(C 组),胆管扩张,胆总管远端呈乳头状形态; c) 十二指肠降部多发憩室(A 组),胆总管远端呈乳头状形态; d) 胆总管远端结石(A 组),胆总管远端呈倒杯口状的形态。图 3 动态 MRP 图像。a) 口服果汁前; b) 口服果汁后 60min。示口服果汁后胰管管径增粗,管腔信号强度提高,胰管全程显示。

3. 胰管管径和胰管管腔信号强度

口服果汁后胰管管径较前增粗($P<0.05$),胰管管腔信号强度提高($P<0.05$),达到上述最大值的平均时间分别为(65.53 ± 10.26) min 和(61.58 ± 6.88) min (表 3、图 3)。

表 3 胰管平均最大管径及管腔信号强度

时相	管径(mm)*	管腔信号强度△
口服果汁前	1.768±0.9458	681.84±170.54
口服果汁后	2.574±0.9340	819.58±221.56

注:口服果汁前后比较采用配对 t 检验: * $t=-4.054, P<0.001$; △ $t=4.576, P<0.01$ 。

4. 胰管显示质量及显示率

口服果汁后利于胰管显示,胰管体、尾的显示率分别提高了 11%和 47%(表 4)。

表 4 胰管显示率

部位	口服果汁前	口服果汁后
胰头	100%	100%
胰体*	89%	100%
胰尾△	53%	100%

注:口服果汁前后比较,采用 Wilcoxon 符号秩检验: * $Z=-1.414, P<0.05$; △ $Z=-3.000, P<0.05$ 。

讨 论

1. 同层动态 MRCP 评价 Oddi 括约肌功能

Oddi 括约肌由平滑肌组成,包括胆总管括约肌、胰管括约肌和壶腹括约肌三部分。Oddi 括约肌收缩与舒张交替的规律运动,平时维持一个基础压,管径相对较细,既允许胰胆汁排入十二指肠,又防止其反流。壶腹部结构比较复杂,一直是影像诊断的难点。Van 和 Kim 等^[1,2]先后利用同层动态 MRCP 对正常人及

患者进行研究,指出正常人 MRCP 图像上观察不到括约肌段的舒张属正常现象,利用同层动态技术获得的 20 幅动态 MRCP 图像,可以有效排除假阳性或假阴性,有利于对壶腹部病变的诊断及鉴别诊断。

本研究支持以上观点。没有壶腹部病变的患者二、三组,都能观察到括约肌段的舒张;而有壶腹部及其周围病变的患者一组仅有一例能观察到括约肌段的舒张,这一例为有胆总管远段结石的患者,在八幅动态图像上结石远端可见一较细的管道与十二指肠相通连。因此,括约肌段舒张状态的缺乏提示有壶腹部及其壶腹周围的病变,诊断的敏感性及特异性分别为 93.3%和 100%。多数受检者胆总管远端都出现多种形态的变化,倒杯口状仅出现于患者一组。

患者三组中,对于无明显梗阻病变出现胆管或残存胆囊管扩张,原因可能与胆囊受结石刺激,胆囊收缩素(CCK)分泌增加,加快了胆囊的收缩与排空,使较多的胆汁排入胆管有关。而且此类病人,合并括约肌痉挛的概率升高,据文献^[7]报道,对 Oddi 括约肌痉挛者,胆囊收缩素已失去了正常情况下使 Oddi 括约肌舒张的作用;相反,CCK 会增加它每分钟的活动波,括约肌收缩阻止胆汁通过,使胆道扩张。Dimonte 等^[8]采用肝胆闪烁成像及 MRCP 从功能及形态两方面探讨了胆囊切除术后综合症,指出胆囊切除者,胆汁排泄延迟可致胆汁淤积,甚至肝功能损害;括约肌段的严重痉挛致胆道压力增高,胆汁排泄不畅;而且患者因切除了胆囊,无法将因括约肌痉挛而返流的胆汁暂时储存起来,失去缓冲库的作用,导致胆道或残存胆囊管的代偿性扩张。陈峰等^[9]则认为正常胆总管壁的弹性纤维存

在自动回缩功能,胆囊切除术后有胆管及残存胆囊管扩张的患者,可能这种扩张在术前已经存在,是由于管壁纤维化或疤痕而失去弹性,故于术后仍维持扩张。

检查前训练患者随操作者的口令(吸气-呼气-屏气)于呼气末屏气扫描,可消除因呼吸差引起胰胆管的位置改变,做到严格意义上的同层动态扫描。

2. 口服果汁前、后的同层动态 MRP

基础状态下胰液分泌少,胰管本身细,MRCP 对胰管显示不满意;检查前患者至少禁食 4h,胰液分泌更少,胰管甚至出现阶段性的萎陷。静脉注射促胰液分泌素后行动态 MRCP 或 MRP^[3-6] 的研究已比较成熟。但促胰液分泌素价格太贵,国内不易买到,难以在临床上普及。有研究^[10]发现 OJ 是一种功能强大的胰腺外分泌的刺激物,其所致胰液分泌率及 CO₂ 的输出量近似于静脉注射促胰液分泌素而促淀粉酶分泌的能力大于后者。胰液分泌高峰时间大约在口服果汁后 60 min。

本研究利用上述果汁,对正常人口服果汁前、后同层动态 MRP 的对比研究证明:口服果汁能促进胰腺外分泌,改善胰管显示。柠檬、桔子、葡萄等都是富含柠檬酸的水果^[11],Greenberg 等^[12]指出口服柠檬酸溶液能诱发明显而持续的促胰液分泌素的分泌,这就说明本研究中所使用的 O.-L.J. 中含有的柠檬酸对胰腺外分泌起到重要作用,是否还有其他成分的作用尚不甚清楚。

口服果汁的效果虽然还比不上静脉注射促胰液分泌素,但果汁价格低廉、来源广泛、容易为患者接受,这仅是初步的临床研究结果。据有关文献报道^[11],柠檬果汁中所含有的柠檬酸浓度约是桔子果汁中的五倍,探讨果汁中桔与柠檬的最佳配比以最大限度刺激胰腺外分泌,提高图象质量,将是需要进一步研究的问题。

参考文献:

[1] Van Hoe L, Gyspeerd S, Vanbeckevoort D, et al. Normal Vaterian Sphincter Complex: Evaluation of Morphology and Contractility

with Dynamic Single Shot MR Cholangiopancreatography [J]. AJR, 1998, 170(6): 1497-1500.

[2] Kim JH, Kim MJ, Park SI, et al. Using Kinematic MR Cholangiopancreatography to Evaluate Biliary Dilatation [J]. AJR, 2002, 178(4): 909-914.

[3] Manfredi R, Costamagna G, Brizi MG, et al. Pancreas Divisum and "Santorinicele": Diagnosis with Dynamic MR Cholangiopancreatography with Secretin Stimulation [J]. Radiology, 2000, 217(2): 403-408.

[4] Matos C, Metens T, Deviere J, et al. Pancreatic Duct: Morphologic and Functional Evaluation with Dynamic MR Pancreatography after Secretin Stimulation [J]. Radiology, 1997, 203(2): 435-441.

[5] Fukukura Y, Fujiyoshi F, Sasaki M, et al. Pancreatic Duct: morphologic Evaluation with MR Cholangiopancreatography after Secretin Stimulation [J]. Radiology, 2002, 222(3): 674-680.

[6] Manfredi R, Brizi MG, Tancioni V, et al. Magnetic Resonance Pancreatography (MRP): Morphology and Function [J]. Rays, 2001, 26(2): 127-133.

[7] Toouli J, Roberts T, Hompson IC, et al. Manometric Disorders in Patients with Suspected Sphincter of Oddi Dysfunction [J]. Gastroenterology, 1985, 88(12): 1243-1250.

[8] Dimonte M, Calabrese R. Post-Cholecystectomy Syndrome: Hepatobiliary Scintigraphy and Cholangiopancreatography with Magnetic Resonance in 5 Consecutive Patients: Comparison of Results and Integrated Diagnosis [J]. Radiol Med (Torino), 1998, 96(6): 588-591.

[9] 陈峰, 蔡锡类, 杨小庆, 等. 胆囊切除术后胆总管有无代偿性扩张 [J]. 南京铁道医学院学报, 1990, 9(3): 173-175.

[10] Tiscornia OM, Cresta MA, Celener D, et al. Pure Pancreatic Juice in Humans: Orange-Lemon-Juice -Induced Secretory Effects. Comparative Analysis with a Regular Meal, Sorbitol, Acidified Peptone Broth and Secretin [J]. Int J Pancreatol, 1988, 3(6): 469-476.

[11] Seltzer MA, Low RK, McDonald M, et al. Dietary Manipulation with Lemonade to Treat Hypocitraturic Calcium Nephrolithiasis [J]. J Urol, 1996, 156(3): 907-909.

[12] Greenberg GR. Role of Secretin in Man [M]. New York: Churchill Living Stone, 1981. 220-227.

(收稿日期: 2004-02-03 修回日期: 2004-11-02)