

· 普美显增强 MRI 专题 ·

Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 对 Oddi 括约肌及胆囊管功能的动态评估

刘洋洋, 李莉, 唐鹤涵, 陈国勇, 蔡磊, 周荣幸, 王海清, 刘曦娇, 宋彬

【摘要】 目的:探讨正常志愿者行 Gd-EOB-DTPA 动态增强 MRI 中, Gd-EOB-DTPA 在十二指肠内及胆囊内显影的时间, 为胆道系统功能障碍疾病的诊断提供依据。**方法:**前瞻性纳入 30 例行 Gd-EOB-DTPA MRI 增强扫描的志愿者, 于注射对比剂后第 5~90 min 内连续动态扫描。扫描时间点分别为第 5~30 min 内每间隔 1 min、第 30~60 min 内每间隔 5 min、第 60~90 min 内每间隔 10 min 采集一次图像。由 2 位放射科医生对图像进行共同评估, 记录对比剂分别进入十二指肠及胆囊的时间。**结果:**Gd-EOB-DTPA 进入十二指肠的平均时间为 (30±23) min, 其中注射 Gd-EOB-DTPA 延迟扫描 20 min 时, 对比剂进入十二指肠者所占比例为 50.0% (15/30); 延迟 30 min 时所占比例为 70.0% (21/30); 延迟 60 min 时所占比例为 90.0% (27/30)。对比剂进入胆囊的中位时间为 10 min (6~29 min), 其中注射 Gd-EOB-DTPA 延迟扫描 15 min 时, 对比剂进入胆囊者所占比例为 83.3% (25/30); 延迟 20 min 时所占比例为 93.3% (28/30); 延迟 30 min 时所占比例为 100% (30/30)。对比剂进入十二指肠及胆囊时间与年龄无关 ($P>0.05$)。**结论:**正常人行 Gd-EOB-DTPA MRI 增强扫描中, 对比剂通过十二指肠乳头进入十二指肠的时间 <60 min, 而通过胆囊管进入胆囊的时间 <30 min, 此时间不仅可为 Gd-EOB-DTPA MRI 增强检查扫描时间方案的制定提供指导, 同时可为临床上怀疑 Oddi 括约肌功能障碍或急性胆囊炎的排除诊断提供依据。

【关键词】 Gd-EOB-DTPA; 磁共振成像; Oddi 括约肌功能障碍; 胆囊炎, 急性

【中图分类号】 R445.2; R575.6 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2016)01-0035-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2016.01.009

Evaluation of the dynamic function of sphincter of Oddi and cystic duct with Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI LIU Yang-yang, LI Li, TANG He-han, et al. Department of Radiology, Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, P. R. China

【Abstract】 Objectives: To evaluate the time of contrast reaching gallbladder and duodenum with Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI in healthy volunteers and to provide evidence for the diagnosis of biliary system dysfunctional disease. **Methods:** From July 2013 to February 2014, 30 healthy volunteers underwent Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI prospectively. All volunteers were fast for 8 hours prior to MR examination. After Gd-EOB-DTPA injection, T_1 -weighted hepatobiliary phase images were acquired dynamically with a delay time of 5 min to 90 min. Images were acquired every minute in the first 5 min to 30 min, every 5 min in the period of 30 min to 60 min, and every 10 min in 60 min to 90 min. Two radiologists reviewed the images together to record the time of contrast reaching gallbladder and duodenum. **Results:** The mean time of contrast reaching the duodenum was (30±23) minutes. The proportion of contrast seen in the duodenum was 50% (15/30 cases) by 20 min, 70.0% (21/30 cases) by 30 min and 90.0% (27/30 cases) by 60 min. The median time of contrast reaching the gallbladder was 10 min (range from 6 min to 29 min). The proportion of the contrast seen in the gallbladder was 70% (21/30 cases) by 15 min, 93.3% (28/30 cases) by 20 min and 100.0% (30/30 cases) by 30 min. The time of contrast reaching duodenum and gallbladder had no relationship with the age of volunteers ($P>0.05$). **Conclusion:** In healthy volunteer, using Gd-EOB-DTPA-enhanced MR examination, the time of contrast reaching duodenum was less than 60 min, less than 30 min for gallbladder. These findings could be used as a guide for the designing of Gd-EOB-DTPA enhanced-MRI protocol and providing functional information for the diagnosis of clinically suspected sphincter of Oddi dysfunction (SOD) and acute cholecystitis.

【Key words】 Gd-EOB-DTPA; Magnetic resonance imaging; Sphincter of oddi dysfunction; Cholecystitis, acute

作者单位: 400010 重庆, 重庆医科大学附属第二医院放射科(刘洋洋); 610072 四川, 成都中医药大学附属中医院放射科(李莉); 610041 四川, 四川大学华西医院放射科(唐鹤涵、陈国勇、蔡磊、刘曦娇、宋彬), 胆道科(周荣幸); 610041 四川, 四川省肿瘤医院肝胆胰外科(王海清)

作者简介: 刘洋洋(1988-), 女, 重庆人, 博士, 住院医师, 主要从事腹部影像诊断工作。

通讯作者: 宋彬, E-mail: cjr.songbin@vip.163.com

基金项目: 国家自然科学基金面上项目资助项目(81171338; 81471658)

钆塞酸二钠(gadoxetate disodium, Gd-EOB-DTPA)是一种新型钆类肝细胞特异性磁共振对比剂, 其兼具非特异性肝细胞外间隙对比剂和肝脏特异性对比剂的双重特征, 除了能反映肝脏局灶性病变的血供情况, 还能反映肝脏的胆汁生成及排泄功能。Gd-EOB-DTPA 是目前肝细胞特异性对比剂中胆道排泄率最

高者,达 50%左右,能够对胆道系统的解剖结构进行清晰显示。因此,采用 Gd-EOB-DTPA 不仅可以评价胆道系统的功能正常与否,同时还能对胆道系统功能障碍疾病进行评估。

目前有研究显示采用 Gd-EOB-DTPA 作为对比剂的增强 MRI 不仅具有评估 Oddi 括约肌功能的潜能^[1-3],同时也可用于胆道系统疾病的诊断,如急性胆囊炎,能从胆道功能的角度提供较有价值的信息^[4-6]。当 Oddi 括约肌功能出现异常时,对比剂通过十二指肠乳头进入十二指肠腔内的时间可明显延迟;而当胆囊管出现某些病理状态时,如急性胆囊炎造成胆囊管水肿时,会使胆囊腔内对比剂充盈延迟或无充盈^[7]。因此,在常规 T₂WI 磁共振胰胆管成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)扫描的基础上,采用 Gd-EOB-DTPA 进行连续 T₁WI 增强扫描,可对十二指肠腔内或胆囊腔内的对比剂出现情况进行动态评估,从而可判断 Oddi 括约肌功能是否正常及评估胆囊管的通畅情况。

目前,国内外利用 Gd-EOB-DTPA 作为对比剂行 MRI 检查所提供的关于正常人 Oddi 括约肌和胆囊管功能的数据较少。本研究通过分析正常人行 MRI 检查时 Gd-EOB-DTPA 通过十二指肠乳头在十二指肠内显示的时间及通过胆囊管在胆囊内显示的时间,旨在探讨其对 Oddi 括约肌功能障碍(sphincter of Oddi dysfunction, SOD)及胆囊疾病的诊断价值,同时为临床上怀疑 SOD 或急性胆囊炎的患者行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 检查时扫描方案的制定提供依据。

材料与方法

1. 研究对象

本研究获得医院伦理委员会批准,前瞻性纳入 2013 年 7 月—2014 年 2 月到四川大学华西医院行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 检查的志愿者作为研究对象,所有志愿者均签署书面知情同意书。研究对象排除标准:18 岁以下者;孕妇及哺乳期妇女;患肝胆系统疾病者;其他内外科疾病可能造成肝功能异常者;有肝胆系统手术史者;有 MRI 检查禁忌者;屏气差无法配合增强 MRI 检查者;图像质量较差影响阅片者。

2. 检查方法

MRI 检查采用 Siemens Trio 3.0T I-class 磁共振扫描仪(Siemens AG, Erlangen),体部相控阵线圈。对比剂采用 Gd-EOB-DTPA(德国拜耳公司),剂量为 0.1 mL/kg(25 μ mol/kg),采用高压注射器经肘静脉团注,注射流率为 2 mL/s,注射完毕后立即用 20 mL 生理盐水以 2 mL/s 的流率进行冲洗,以保证对比剂全部进入患者体内。

MRI 图像采集前患者禁食 4~8 h,训练患者屏气。平扫序列包括 T₂WI、T₁WI、DWI、MRCP 以及用于与强化后序列比较的横轴面及冠状面的容积式内插值法屏气检查(volumetric interpolated breath-hold examination, VIBE)序列。增强扫描序列包括动态期(动脉早期、动脉晚期、门脉期、平衡期)及肝胆期^[8],动态期扫描时间分别为注射对比剂后 15、30、50 和 120 s,肝胆期于注射对比剂后 5~90 min 内连续动态扫描,扫描方案为 5~30 min 每间隔 1 min 扫描一次,30~60 min 每间隔 5 min 扫描一次,60~90 min 每间隔 10 min 扫描一次。具体序列及详细扫描参数:①快速自旋回波(turbo spin echo, TSE)轴面 T₂WI 序列(施加导航条门控),TR 2000 ms,TE 80 ms,矩阵 320×224,视野 380 mm×280 mm,层厚 6 mm,带宽 260 赫兹/像素;②二维快速扰相梯度回波同、反相位(two dimensional fast low angle short, FL2D)轴面 T₁WI 序列,TR 180 ms,TE 2.2 ms 或 3.57 ms,矩阵 256×224,视野 380 mm×280 mm,层厚 6 mm,带宽 930 赫兹/像素;③半傅立叶采集单次激发快速自旋回波(half fourier acquisition single shot turbo spin echo, HASTE)冠状面 T₂WI 序列,TR 1000 ms,TE 90 ms,矩阵 320×256,视野 400 mm×400 mm,层厚 3 mm,带宽 281 赫兹/像素;④扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI),TR 1200 ms,TE 73 ms,视野 380 mm×280 mm, b 值取 0、50、600、800 s/mm²;⑤ MRCP, 2D GRE 序列,TR 4500 ms,TE 862 ms,矩阵 384×256,视野 350 mm×350 mm,层厚 40 mm,带宽 281 赫兹/像素;⑥ VIBE 轴面 T₁WI 序列,TR 4.03 ms,TE 1.41 ms,矩阵 320×224,视野 300 mm×420 mm,重建层厚 1.5 mm;⑦ VIBE 冠状面 T₁WI 序列,TR 4.42 ms,TE 1.5 ms,矩阵 320×224,视野 300 mm×420 mm,重建层厚 1.5 mm。动态期轴面 VIBE 序列扫描参数同平扫 VIBE 序列。肝胆期轴面及冠状面 VIBE 序列扫描参数同平扫 VIBE 序列。

3. MRI 图像分析

由两位放射科医生(从事腹部影像诊断工作年限分别为 5 年、3 年)在西门子图像存储与传输系统(picture archiving and communication system, PACS)上对图像进行共同分析,如遇有争议者时,由第三方(1 位高年资腹部影像诊断医生)共同商讨达成共识。观察记录的标准为:若十二指肠出现对比剂,则说明对比剂已通过胆胰管壶腹进入十二指肠,该延迟时间点则为对比剂通过胆胰管壶腹进入十二指肠的时间(以下简称十二指肠出现对比剂时间)。若胆囊中出现对比剂,且胆囊管中有强化的对比剂充盈,则说明对比剂通过胆囊管进入胆囊,该延迟时间点则为对比剂通过胆

囊管进入胆囊的时间(以下简称胆囊出现对比剂时间)。

4. 统计学分析

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,分析 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 扫描的各个时间段,即 <10 min、10~15 min、15~20 min、20~25 min、25~30 min、30~40 min、40~50 min、50~60 min、>60 min 内的十二指肠及胆囊出现对比剂的人数的累积频数及构成比,采用单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验分别判断十二指肠及胆囊出现对比剂时间是否服从正态分布。若服从正态分布,则采用均值±标准差($\bar{x}\pm s$)进行描述;反之,则采用中位数进行描述。同时,若符合正态分布,则选用 Pearson 线性相关分析对年龄与十二指肠及胆囊出现对比剂时间的关系进行相关性分析;若不符合正态分布,则采用 Spearman 秩相关进行分析。

结果

1. 研究对象纳入情况

共 31 例志愿者被纳入本组研究,其中 1 例胆囊发现泥沙样结石,排除后符合纳入标准者共 30 例,余志愿者均未发现肝胆系统异常,胃内均无内容物。30 例中男 15 例,女 15 例,年龄 24~58 岁,中位年龄 26 岁。

2. 十二指肠及胆囊出现对比剂时间

对所有受试者的 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 图像进行评估,十二指肠出现对比剂时间的频数分布见表 1 及图 1。

经单样本 K-S 检验,十二指肠出现对比剂的时间服从正态分布,十二指肠出现对比剂的平均时间为(30±23) min。注射 Gd-EOB-DTPA 延迟 20 min 时,十二指肠出现对比剂的人数占总人数的比例为 50.0%(15/30),30 min 时所占比例为 70.0%(21/30),40 min 时所占比例为 80.0%(24/30),60 min 时所占

表 1 十二指肠各延迟扫描时间点的显影人数频数分布

扫描时间 (min)	十二指肠显影人数/总人数	构成比 (%)
0~20	15/30	50.0
0~25	18/30	60.0
0~30	21/30	70.0
0~35	22/30	73.3
0~40	24/30	80.0
0~50	26/30	86.7
0~60	27/30	90.0

比例为 90.0%(27/30)。3 例延迟 60 min 十二指肠内未见对比剂,其中 1 例于延迟 80 min 时十二指肠内出现对比剂,其余 2 例于延迟 90 min 扫描结束时十二指肠仍未见对比剂。

胆囊出现对比剂时间的频数分布见表 2 及图 2。经单样本 K-S 检验,胆囊出现对比剂的时间不服从正态分布。胆囊出现对比剂的中位时间为 10 min(6~29 min)。注射 Gd-EOB-DTPA 延迟 15 min 时,胆囊出现对比剂的人数占总人数的比例为 70.0%(21/30),20 min 时所占比例为 93.3%(28/30),30 min 时所占比例为 100%(30/30)。十二指肠始终未出现对比剂的 2 例患者在延迟 30 min 内胆囊内均出现了对比剂(表 2)。

表 2 胆囊各延迟扫描时间点的显影人数频数分布

扫描时间 (min)	胆囊显影人数/总人数	构成比 (%)
0~10	17/30	56.7
0~15	25/30	83.3
0~20	28/30	93.3
0~25	28/30	93.3
0~30	30/30	100

采用 Pearson 线性相关分析对十二指肠出现对比剂时间与年龄进行相关性分析,结果表明十二指肠出现对比剂时间与年龄无关(P 值 = 0.0503);采用 Spearman 秩相关分析对胆囊出现对比剂时间与年龄

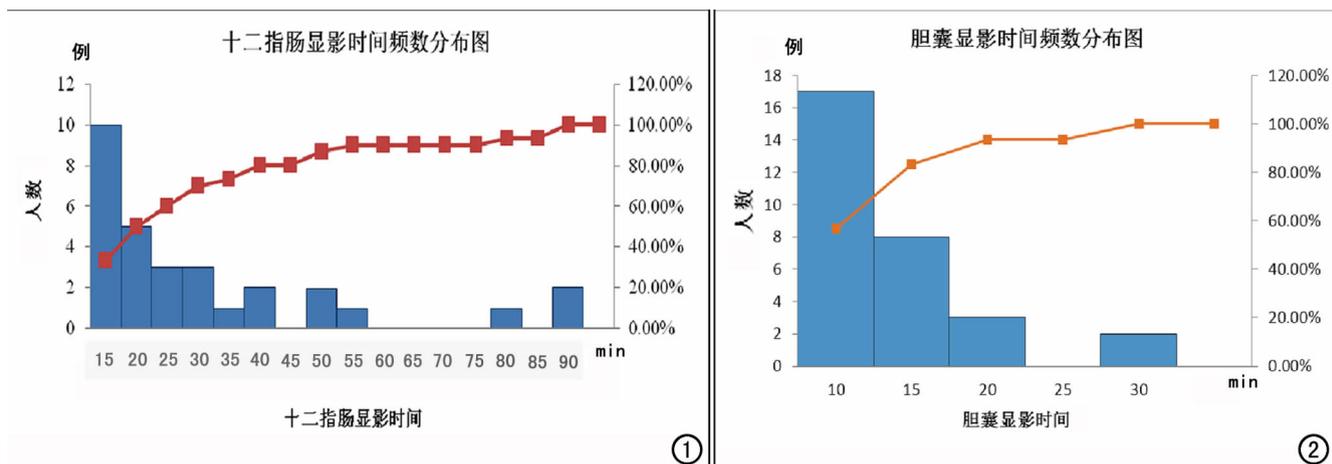


图 1 十二指肠显影时间频数分布图。 图 2 胆囊显影时间频数分布图。

进行相关性分析,结果表明胆囊出现对比剂时间与年龄无关(P 值=0.849)。

讨 论

Oddi 括约肌指的是围绕在胆总管壶腹、胆管及胰管末端的一组括约肌群,其运动功能异常导致患者胆汁、胰液向十二指肠排出受阻,引起胆管、胰管内压力升高,从而出现相应临床表现的综合征,被称为 Oddi 括约肌功能障碍^[9]。SOD 属于功能性胃肠病的范畴,其诊断和治疗在临床中都是一个未解决的难题。Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 能够无创评估 Oddi 括约肌功能,为 SOD 的诊断提供了一种选择^[1-3]。有研究表明 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 对于胆道系统疾病,特别是急性胆囊炎的诊断具有独特优势^[4-6],不仅能够显示胆囊形态学方面的改变,同时能够动态观察胆囊的功能学变化。

本研究发现正常人行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 检查时,在延迟 60 min 时大部分(90%,27/30)受试者的十二指肠内出现了对比剂;延迟 30 min 时超过一半(60%,18/30)的受试者十二指肠内出现了对比剂,此结论与以往相关研究结论相一致。Corwin 等^[3]的研究显示,延迟 30 min 时,超过一半(72.7%,16/22)的受试者十二指肠内出现了对比剂;延迟 20 min 时,大约一半(59.1%,13/22)的受试者中十二指肠内出现了对比剂。Ringe 等^[2]的研究仅观察到了肝胆期延迟 20 min,此时十二指肠内出现对比剂的比例超过一半(65.5%,40/61)。本研究延迟 20 min 时,仅一半(50%,15/30)受试者十二指肠中出现了对比剂,稍低于前期研究。由于 Corwin 等^[3]、Ringe 等^[2]的研究为回顾性研究,且前者研究中有 2 例受试者胃内有内容物,因此可推断受试者的禁食时间存在不足,从而对研究结果造成影响。本研究进一步发现大部分正常人行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 时,十二指肠内出现对比剂的时间约为 60 min。因此,笔者推测对于怀疑 SOD 的患者行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 检查时,肝胆期延迟扫描时间为 60 min 或更长时,可获得较为可靠的功能学信息。同时笔者推测,若患者十二指肠内对比剂出现时间 >60 min,且有相应的临床症状,同时排除肝胆系统其他器质性病变,可提示 Oddi 括约肌可能存在功能异常。本研究中仍有少数(2/30)正常志愿者在对比剂注射后延迟 60 min 时,十二指肠内仍无对比剂,而随访也无异常发现,对于这种情况,有研究者建议采用缩胆素的核素显像检查,对受试者注射缩胆素等药物以促进胆汁的排泄,造成 Oddi 括约肌张力增大,再进一步观察对比剂是否进入十二指肠,从而进一步明确诊断^[3],此法也可节省 MRI 检查时间。

本研究发现肝胆期胆囊出现对比剂的时间与前期研究相一致^[2,3,5,6,10-12]。对目前已发表的采用 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 对胆囊管通畅情况进行研究的试验结果进行分析,发现绝大多数(90%)的受试者在延迟 30 min 时胆囊内出现了对比剂,其中以本研究比例最高为 100%,Tschirch 等^[5]的研究中比例最低为 90%。因此,笔者推测对于怀疑急性胆囊炎的患者行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 检查时,肝胆期延迟扫描时间为 30 min 左右可获得较为可靠的功能学信息。Choi 等^[4]采用 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 对急性胆囊炎患者进行研究,发现对比剂在胆囊中充盈的体积百分比是急性胆囊炎的较好的预测因子;该研究采用受试者工作特征曲线进行分析,发现当体积百分比为 30.45%时,其诊断急性胆囊炎的敏感度、特异度及曲线下面积分别为 93.7%、100%和 0.958;当体积百分比为 0%时,诊断慢性胆囊炎的敏感度、特异度分别为 81.25%、100%,不仅能有效诊断急性胆囊炎,同时能够对急性与慢性胆囊炎进行鉴别。

目前对于部分正常人中 Oddi 括约肌周期性开放及胆囊管开放的机制、影响因素尚未研究透彻。目前认为在神经-体液的作用下,胆囊和 Oddi 括约肌的协同运动控制着胆汁的流动;在消化间期,大部分的胆汁进入胆囊浓缩,只有极少部分可进入十二指肠,而此部分是由 Oddi 括约肌周期性收缩及基础张力决定,进食后胆囊收缩并排空,造成胆道内压力增高,从而引起 Oddi 括约肌的开放^[13,14]。

本研究具有一定的局限性:①样本量较小,仅为 30 例,因此无法用于双侧 95%参考范围的确定;②纳入的各年龄段的受试者比例不均,大部分(20/30)受试者的年龄 <30 岁,而 >30 岁的受试者较少,特别是 30~40岁、40~50岁年龄段受试者均只有 2 例;③本研究仅对正常志愿者行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 扫描中对对比剂进入十二指肠及胆囊的时间进行了研究,因此本研究结果仅对怀疑 SOD 或急性胆囊炎患者的排除诊断具有一定价值。因此,有待纳入更多、更均衡、怀疑 SOD 或急性胆囊炎的病例进行研究。

综上所述,对健康志愿者行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 检查,在延迟扫描时间为 60 min 时,绝大多数受试者十二指肠中出现了对比剂。因此在此时间内行连续动态扫描可获得关于 Oddi 括约肌功能较为可靠的信息。在延迟扫描时间为 30 min 时,绝大多数受试者胆囊中出现了对比剂,因此在此时间内行连续动态扫描可获得关于胆囊管通畅情况的功能学信息。同时,笔者认为若高度怀疑 SOD 的患者行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 检查时,对比剂进入十二指肠的时间 <60 min 或更短,可以协助排除诊断;反之,若

>60 min 可提示 SOD 的存在;同理,对于高度怀疑急性胆囊炎的患者,若胆囊出现对比剂时间 <30 min 或更短,可协助排除诊断;反之,若 >30 min 可提示急性胆囊炎的存在。此推测有待进一步在怀疑 SOD 或急性胆囊炎的患者中进行验证,同时评估上述延迟时间对 SOD 或急性胆囊炎的诊断效能。

参考文献:

- [1] Seale MK, Catalano OA, Saini S, et al. Hepatobiliary-specific MR contrast agents: role in imaging the liver and biliary tree[J]. Radiographics, 2009, 29(6):1725-1748.
- [2] Ringe KI, Husarik DB, Gupta RT, et al. Hepatobiliary transit times of gadoxetate disodium (Primovist(R)) for protocol optimization of comprehensive MR imaging of the biliary system-what is normal? [J]. Eur J Radiol, 2011, 79(2):201-205.
- [3] Corwin MT, Lamba R, McGahan JP. Functional MR cholangiography of the cystic duct and sphincter of Oddi using gadoxetate disodium: is a 30min delay long enough? [J]. J Magn Reson Imaging, 2013, 37(4):993-998.
- [4] Choi IY, Cha SH, Yeom SK, et al. Diagnosis of acute cholecystitis: value of contrast agent in the gallbladder and cystic duct on Gd-EOB-DTPA enhanced MR cholangiography [J]. Clin Imaging, 2014, 38(2):174-178.
- [5] Tschirch FT, Struwe A, Petrowsky H, et al. Contrast-enhanced MR cholangiography with Gd-EOB-DTPA in patients with liver cirrhosis: visualization of the biliary ducts in comparison with patients with normal liver parenchyma [J]. Eur Radiol, 2008, 18(8):1577-1586.

- [6] Smith AD, Veniero JC. Gd-EOB-DTPA as a functional MR cholangiography contrast agent: imaging gallbladder filling in patients with and without hepatobiliary dysfunction [J]. J Comput Assist Tomogr, 2011, 35(4):439-445.
- [7] Lee NK, Kim S, Lee JW, et al. Biliary MR imaging with Gd-EOB-DTPA and its clinical applications [J]. Radiographics, 2009, 29(6):1707-1724.
- [8] 阳琴, 唐鹤茵, 黄子星, 等. Gd-BOPTA 增强 MRI 肝胆期扫描最佳延迟时间的初步探讨 [J]. 放射学实践, 2012, 27(4):425-428.
- [9] 许国铭, 邹多武. Oddi 括约肌运动功能障碍的诊断和治疗 [J]. 临床内科杂志, 1999, 16(2):67-69.
- [10] Bollow M, Taupitz M, Hamm B, et al. Gadolinium-ethoxybenzyl-DTPA as a hepatobiliary contrast agent for use in MR cholangiography: results of an in vivo phase-I clinical evaluation [J]. Eur Radiol, 1997, 7(1):126-132.
- [11] Krishnan P, Gupta RT, Boll DT, et al. Functional evaluation of cystic duct patency with Gd-EOB-DTPA MR imaging: an alternative to hepatobiliary scintigraphy for diagnosis of acute cholecystitis? [J]. Abdom Imaging, 2012, 37(3):457-464.
- [12] Lee SW, Cha SH, Chung HH, et al. Functional magnetic resonance cholangiography with Gd-EOB-DTPA: a study in healthy volunteers [J]. Magn Reson Imaging, 2014, 32(4):385-391.
- [13] Torsoli A, Corazziari E, Habib FI, et al. Pressure relationships within the human bile tract. Normal and abnormal physiology [J]. Scand J Gastroenterol Suppl, 1990, 175(1):52-57.
- [14] Toouli J. Biliary tract motor dysfunction [J]. Baillieres Clin Gastroenterol, 1991, 5(2):409-430.

(收稿日期:2015-10-23 修回日期:2015-12-08)

第十七届全国呼吸影像学习班

北京友谊医院放射科、尤其是呼吸系统疾病影像诊断学术传承源远流长,由全国呼吸系统疾病影像诊断的“一代宗师”——李铁一教授引领,以马大庆教授、贺文教授为核心的学术团队活跃在胸部影像的临床和教学一线,蜚声全国胸部放射诊断学术界。为交流最新学术进展,解决临床疑难病例,提高各医院呼吸系统疾病影像学诊断水平,北京友谊医院已连续多年举办国家级呼吸影像学习班,深受全国同行的好评!

第十七届全国呼吸影像学习班将于 2016 年 3 月 17 日—20 日在北京举办,总结历届,尤其是 2015 年 6 月、10 月学习班的教学反馈,课题组将学习班内容细化至 20 项,并首次增设了胸部介入和呼吸内科、胸外科、肿瘤科等临床与呼吸影像结合的内容,进一步提高学习班的先进性和临床实用性。

一、时间地点

2016 年 3 月 17 日——3 月 20 日(17 日全天报到) 北京市

二、相关事项

1. 参加对象:各医院放射科、呼吸科及胸外科骨干医师/技师。本届学习班限额 300 人,2 月 1 日前报名确保注册并有奖品赠送。
2. 学习费用:培训费 1800 元/人(含资料、上课期间午餐、学分等),会务组统一安排食宿,费用自理。
3. 继教学分:可授 2016 年国家继续医学教育 I 类学分 6 分。
4. 报名办法:确定参加者请尽快向会务处传真/邮件报名(报名表见《附件 2》)确认,时间紧迫者或电话报名,会务处根据报名先后顺序和限额人数范围及时传发《二轮通知》,详告报告地点、日程安排等事项。

5. 联系方式

会务处联系(报名)电话:010-85756157 传真:010-85756157

会务处联系人:杨媛 15801462543 E-mail:yf52118013@163.com

北京友谊医院放射科电话:010-63138447 马新发大夫(学术咨询)

(丁香园)