

DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2024.01.015

引用格式: 杨懿, 朱宝林. CT胆管成像与磁共振胆胰管成像鉴别良恶性胆道梗阻的诊断价值[J]. 巴楚医学, 2024, 7(1): 92-96.

# CT胆管成像与磁共振胆胰管成像鉴别 良恶性胆道梗阻的诊断价值

杨懿 朱宝林

(兴化市人民医院 影像科, 江苏 兴化 225700)

**摘要:** **目的:** 探讨电子计算机断层扫描(CT)胆管成像与磁共振胆胰管成像(MRCP)对良恶性胆道梗阻的诊断价值。 **方法:** 选择2017年6月—2022年12月在兴化市人民医院接受诊治的胆道梗阻患者83例, 所有患者均接受CT胆管成像及MRCP检查, 比较这两种检查方法在鉴别良恶性胆道梗阻中的诊断价值。 **结果:** 以患者术后病理检查结果为金标准, 分为恶性组23例和良性组60例。CT胆管成像检查中恶性组患者胆道狭窄(78.26% vs 36.67%)、胆道边缘模糊(69.57% vs 25.00%)及胆道形态变异(73.91% vs 28.33%)的发生率较良性组显著升高(均  $P < 0.05$ )。MRCP检查中恶性组患者胆胰管汇合角度[(43.58±1.48)° vs (25.78±2.58)°]、胆总管直径(6.79±0.24 mm vs 4.78±0.32 mm)及胰管直径(2.99±0.13 mm vs 2.11±0.26 mm)显著高于良性组(均  $P < 0.05$ )。CT胆管成像与MRCP对胆道梗阻良恶性的诊断敏感度分别为91.30%、95.65%, 特异度分别为100.0%、100.0%, Kappa值分别为93.80%和97.00%。 **结论:** CT胆管成像与MRCP在鉴别良恶性胆道梗阻方面都有较高的诊断价值。

**关键词:** 磁共振胆胰管成像; CT胆管成像; 恶性胆道梗阻; 良性胆道梗阻

中图分类号: R445

文献标志码: A

文章编号: 2096-6113(2024)01-0092-05

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Diagnostic Values of CT Cholangiography and Magnetic Resonance Cholangiopancreatography in Differentiating Benign and Malignant Biliary Obstruction

Yang Yi Zhu Baolin

(Department of Imaging, Xinghua People's Hospital, Xinghua 225700, China)

**Abstract Objective:** To evaluate the diagnostic value of computed tomography (CT) cholangiography and magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) in benign and malignant biliary obstruction. **Methods:** A total of 83 patients with biliary obstruction who were treated in Xinghua People's Hospital from June 2017 to December 2022 were selected. All patients received CT cholangiography and MRCP. The diagnostic value of these two methods in distinguishing benign and malignant biliary obstruction was compared. **Results:** The patients were divided into the malignant group (23 cases) and the benign group (60 cases) according to the gold standard of pathological examination. In CT cholangiography, the incidence of biliary stenosis (78.26% vs 36.67%), biliary margin blur (69.57% vs 25.00%) and biliary morphological variation (73.91% vs 28.33%) in the malignant group were significantly higher than those in the benign group (all  $P < 0.05$ ). In MRCP examination, the confluent angle [(43.58±1.48)° vs (25.78±2.58)°], diameter of common bile duct

基金项目: 国家自然科学基金项目(No: 81901797); 江苏大学临床医学科技发展基金项目(No: JLY2021198)

作者简介: 杨懿, 女, 副主任医师, 主要从事影像学研究。E-mail: yivictor6@163.com

通信作者: 朱宝林, 男, 主治医师, 主要从事影像学研究。E-mail: elyn20@163.com

( $6.79 \pm 0.24$  mm vs  $4.78 \pm 0.32$  mm) and diameter of pancreatic duct ( $2.99 \pm 0.13$  mm vs  $2.11 \pm 0.26$  mm) in the malignant group were significantly higher than those in the benign group (all  $P < 0.05$ ). The sensitivity of CT cholangiography and MRCP in the diagnosis of benign and malignant biliary obstruction was 91.30% and 95.65%, the specificity was 100.0% and 100.0%, and Kappa value was 93.80% and 97.00%, respectively. **Conclusion:** CT cholangiography and MRCP both have high diagnostic value in differentiating benign and malignant biliary obstruction.

**Keywords** magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP); CT cholangiography; malignant biliary obstruction; benign biliary obstruction

胆道梗阻是常见的临床疾病,患者胆道病变的良恶性鉴别诊断对治疗方案的确定及预测预后具有重要意义<sup>[1]</sup>。传统诊断方法主要是胆道造影,对胆管树形态显示较好,但这种有创性操作只能显示梗阻一端的胆管形态,不能显示周围软组织,且对于操作人员的技术要求比较高<sup>[2-3]</sup>。超声诊断的组织分辨率较低,对胆总管及梗阻区域的病变显示较差。由于胆道梗阻的临床表现和血液检测指标多不具特异性,容易导致漏诊或误诊,因此需要探索更有效的诊断方法,提高其临床诊断率<sup>[4]</sup>。

计算机断层扫描(computed tomography, CT)胆管成像兼具高敏感性和高分辨率,可实现胆胰管成像,对梗阻定性具有较高价值,但因检查过程中存在辐射,在临床上的应用受到一定的限制<sup>[5]</sup>。磁共振胆胰管成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)是一种磁共振水成像技术,这种检查方法不仅无辐射而且无需使用造影剂,能达到较高的成像速度并获取高质量图像,从而清晰显示胆胰管状况,对于胆系结石等引起的胆系扩张具有很好的诊断价值<sup>[6]</sup>。本文旨在探讨CT胆管成像与MRCP对良恶性胆道梗阻的诊断价值,以提高良恶性胆道梗阻的诊断率,为该类疾病的鉴别诊断方法提供临床参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选择2017年6月—2022年12月在江苏省兴化市人民医院诊治的胆道梗阻患者83例作为研究对象,以患者术后病理检查结果为金标准,分为恶性组( $n=23$ )和良性组( $n=60$ )。本研究已通过兴化市人民医院伦理委员会批准(No: JSXHRYLL-YJ-201706)。

纳入标准:①符合胆道梗阻的诊断标准;②临床资料完整;③在检查前未给予任何治疗;④非急诊患者;⑤患者年龄30~75岁。

排除标准:①检查期间死亡的患者;②合并精神

疾病或无法配合检查的患者;③合并心肺功能、肝肾功能严重损伤或不全者;④合并感染性疾病患者;⑤合并全身性严重疾病患者;⑥免疫系统严重疾病者。

### 1.2 CT胆管成像检查方法

所有纳入患者均接受CT胆管成像检查,采用GE公司lightspeed 64排128层螺旋机,扫描范围为膈顶至胆管末端。指导患者保持平静呼吸。扫描参数:层厚5 mm,间隔5 mm,管电压120 kV,管电流350~500 mAs。观察并记录胆道形态、胆道边缘及胆道狭窄情况等CT指标。由2位高年资影像诊断医师(具有副高及其以上职称且具有5年及其以上影像科工作经验)对所有病例的图像进行分析。

### 1.3 MRCP检查方法

所有纳入患者均接受MRCP检查,采用SIEMENS Avanto 1.5T MR扫描仪,患者取仰卧位,检查前4小时禁食水,扫描范围从膈顶到胰腺下缘。采用横断位T1WI、T2双回波、T2FS、DWI及冠状位T2薄层MRCP序列,横断位参数:矩阵 $256 \times 256$  FOV380 mm, FOV phase75%,层厚6 mm,层间距6 mm,其中T1WI:TR160 ms TE2.38 ms;T2双回波:TR1500 ms TE①74 ms TE2②428 ms;T2FS:TR2970 ms TE90 ms;DWI采用b50及b800两组b值,TR2700 ms TE85 ms;冠状位T2薄层MRCP:矩阵 $256 \times 256$  FOV350 mm, FOV phase100%,层厚2 mm,层间距2 mm TR2400 ms TE718 ms。将成像后的源图像采用最大密度投影技术进行三维重建,再任意旋转多角度观察。观察并记录良恶性胆道梗阻患者的胆胰管汇合角度、胆总管直径及胰管直径。

对CT胆管成像与MRCP检查结果进行分级评分<sup>[7]</sup>,1分:不能看到整个胆胰管系统;2分:胆胰管系统边缘严重模糊;3分:胆胰管系统边缘中度模糊;4分:胆胰管系统边缘轻度模糊;5分:胆胰管系统边缘清晰。

### 1.4 病理检查

所有纳入患者均行手术切除治疗,并将病理检查结果作为金标准,从而判定CT胆管成像与MRCP

在鉴别良恶性胆道梗阻方面的诊断价值。

### 1.5 统计方法

采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析, 计量资料以均数±标准差表示, 组间比较采用独立样本  $t$  检验; 计数资料采用  $n(\%)$  表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验。  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。以病理诊断为金标准, 计算 CT 胆管成像与 MRCP 对胆道梗阻良恶性的诊断敏感度 = 真阳性(true positive, TP)/[TP+假阴性(false negative, FN)]、特异度 = 真阴性(true negative, TN)/[TN+假阳性(false positive, FP)]、准确率 = (TP+TN)/(TP+FN+FP+TN)、阳性预测值 = TP/(TP+FP)、阴性预测值 = TN/(TN+FN)、Kappa 值 = (观察符合率 - 机遇符合率)/(100% - 机遇符合率)。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料比较

在 83 例患者中, 病理诊断为恶性胆道梗阻的共 23 例, 其中胰头癌占 56.52%(13/23), 胆管癌占 34.78%(8/23), 壶腹癌占 8.70%(2/23)。两组患者性别、年龄、主要临床表现、体重指数、收缩压及舒张压无明显差异(均  $P > 0.05$ )。恶性组患者的丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)和天门冬氨酸转氨酶(aspartate aminotransferase, AST)均低于良性组(均  $P < 0.05$ ), 而碱性磷酸酶(alkaline phosphatase, ALP)明显高于良性组( $P < 0.05$ ), 见表 1。

表 1 两组患者一般资料对比 [ $n(\%)$ ,  $\bar{x} \pm s$ ]

项目	恶性组( $n=23$ )	良性组( $n=60$ )	$\chi^2/t$	$P$	
性别(男)	12(52.17)	32(53.33)	0.009	0.925	
年龄(岁)	56.54±3.71	56.83±2.58	0.344	0.733	
主要临床表现	腹痛	11(47.82)	30(50.00)		
	皮肤黄染	6(26.09)	15(25.00)	0.031	0.985
	巩膜黄染	6(26.09)	15(25.00)		
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.59±1.14	22.63±0.89	0.169	0.866	
收缩压(mmHg)	122.48±8.58	122.58±9.75	0.043	0.966	
舒张压(mmHg)	78.35±3.58	78.94±4.15	0.601	0.549	
ALT(U/L)	216.83±64.22	294.87±95.02	3.627	<0.001	
AST(U/L)	188.39±57.09	232.89±76.14	2.539	0.013	
ALP(U/L)	609.33±189.59	379.13±105.82	7.012	<0.001	

注: BMI: 身体质量指数; ALT: 丙氨酸氨基转移酶; AST: 天门冬氨酸转氨酶; ALP: 碱性磷酸酶

### 2.2 CT 胆管成像鉴别良恶性胆道梗阻

所有纳入患者均行 CT 胆管成像, 成像分级评分均为 5 分。CT 胆管成像中恶性组患者胆道狭窄(78.26% vs 36.67%)、胆道边缘模糊(69.57% vs 25.00%)及胆道形态变异(73.91% vs 28.33%)发生率均明显高于良性组(均  $P < 0.05$ ), 见表 2。

### 2.3 MRCP 鉴别良恶性胆道梗阻

所有纳入患者均行 MRCP 检查, 成像分级评分均为 5 分。MRCP 检查中恶性组的胆胰管汇合角度[(43.58±1.48)° vs (25.78±2.58)°]、胆总管直

径(6.79±0.24 mm vs 4.78±0.32 mm)及胰管直径(2.99±0.13 mm vs 2.11±0.26 mm)都显著高于良性组(均  $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 2 两组患者 CT 胆管成像特征对比 [ $n(\%)$ ]

项目	恶性组( $n=23$ )	良性组( $n=60$ )	$\chi^2$	$P$
胆道狭窄	18(78.26)	22(36.67)	11.521	0.001
胆道边缘模糊	16(69.57)	15(25.00)	14.112	<0.001
胆道形态变异	17(73.91)	17(28.33)	14.283	<0.001

表 3 两组患者 MRCP 特征对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	恶性组( $n=23$ )	良性组( $n=60$ )	$t$	$P$
胆胰管汇合角度(°)	43.58±1.48	25.78±2.58	39.201	<0.001
胆总管直径(mm)	6.79±0.24	4.78±0.32	27.285	<0.001
胰管直径(mm)	2.99±0.13	2.11±0.26	15.466	<0.001

## 2.4 CT 胆管成像与 MRCP 诊断价值对比

CT 胆管成像诊断为恶性胆道梗阻的共 21 例, 敏感度为 91.30%, 特异度为 100%, 诊断准确率为 97.59%; MRCP 判断为恶性胆道梗阻 22 例, 敏感度为 95.65%, 特异度为 100%, 诊断准确率为 98.80%。两种检查方法的 Kappa 值分别为 93.80 和 97.00, 均有较好的诊断一致性, 见表 4 和表 5。

表 5 CT 胆管成像与 MRCP 鉴别良恶性胆道梗阻的诊断价值比较(%)

检查方法	敏感度	特异度	准确率	阳性预测值	阴性预测值	Kappa 值
CT 胆管成像	91.30	100.00	97.59	100.00	96.77	93.80
MRCP	95.65	100.00	98.80	100.00	98.36	97.00

注: MRCP: 磁共振胆胰管成像

## 3 讨论

本研究结果显示 CT 胆管成像与 MRCP 在鉴别良恶性胆道梗阻方面都有较高的诊断价值, CT 胆管成像中恶性组患者胆道狭窄、胆道边缘模糊及胆道形态变异等发生率均明显高于良性组, 这表明恶性胆道梗阻患者多伴有严重肝功能异常, 因此在 CT 胆管成像上可表现为存在更多病理改变。超声检查虽然具有可重复、费用低、无创且简便等特点, 但组织分辨率较低, 对梗阻区域的良恶性判断效果较差<sup>[8]</sup>。相比较于超声检查, CT 有较高的密度分辨率, 可实现胆胰管成像, 对梗阻定性具有较高价值。恶性胆道梗阻患者病变局部可能出现炎症反应, 导致管腔异常, 呈现不均匀表现<sup>[9]</sup>。但 CT 胆管成像可能会忽略管壁粗糙现象, 有造成误诊的可能<sup>[10]</sup>。

本研究中 MRCP 恶性组患者胆胰管汇合角度、胆总管直径、胰管直径都显著高于良性组。MRCP 是利用静态水成像原理直观显示胆胰管系统的一种成像技术, 同时还可获取肝脏、胆管系统和胰腺的核磁共振成像断面图像, 从而能实现多角度、多层面观察胆道梗阻的形态、信号、部位、大小及胆胰管梗阻扩张情况<sup>[11-12]</sup>。MRCP 可进行薄层扫描, 显示梗阻近端及远端胆管情况, 提高空间分辨率<sup>[13-14]</sup>。MRCP 可对胆胰管进行容积采集获得源图像, 然后进行三维重建, 可以多角度、全方位观察胆胰管结构及病灶, 从而有利于观察其形态<sup>[15-16]</sup>。MRCP 可使用脂肪抑制技术抑制脂肪信号, 从而使高信号的胆胰管在更加清晰的背景下显示, 可较好地显示胆管扩张形态及梗阻部的结构, 可明确区分肿瘤组织与胰腺实质, 从而提高诊断效果<sup>[17-18]</sup>。MRCP 还可从不同角度区分周围

表 4 CT 胆管成像与 MRCP 对胆道梗阻良恶性诊断结果比较(n)

项目		病理结果		合计
		恶性	良性	
CT 胆管成像	恶性	21	0	21
	良性	2	60	62
MRCP	恶性	22	0	22
	良性	1	60	61

注: MRCP: 磁共振胆胰管成像

组织, 消除重叠结构, 更好显示病变情况, 有利于建立三维胆管系统, 清晰显示病变与周围组织的关系<sup>[19]</sup>。

本研究发现 CT 胆管成像与 MRCP 均能有效鉴别良恶性胆道梗阻, 并且 MRCP 的诊断效能略高于 CT 胆管成像, 临床诊断可结合癌胚抗原、糖类抗原(carbohydrate antigen19-9, CA19-9)及 CA242 水平, 进一步提高胆道良恶性梗阻诊断准确率<sup>[20]</sup>。胆道梗阻如不及时解除, 梗阻时间延长会导致心、肝、肾等多个重要脏器功能损伤, 因此早期诊断具有重要临床意义。CT 具有较高的密度分辨率, 通过 CT 值可反应出病变的相对密度, 如气体、脂肪、液体、软组织及钙化等, 这对于梗阻性病变的显示较有帮助。MRCP 可多角度、多方位、多序列成像, 能够很好地显示胆道梗阻的部位、梗阻近端和扩张胆管的形态及胆囊情况, 尤其是对于肝门部复杂狭窄的显示。因此这两种检查方法都具有较高的诊断价值。王玉涛<sup>[21]</sup>使用 MRCP 对拟诊为胆道肿瘤的 59 例患者进行检查, 结果显示诊断敏感度和特异度分别为 95.59% 和 90.00%, 这与我们的研究结果一致。

本研究存在一定局限性, 如样本量不足, 随访时间短, 且回顾性研究可能存在一定的选择偏倚。总之, 恶性胆道梗阻患者多伴有严重肝功能异常, 在 CT 胆管成像上更多表现为胆道狭窄、胆道边缘模糊及胆道形态变异, 在 MRCP 中多伴随有胆胰管汇合角度、胆总管直径及胰管直径增加, CT 胆管成像与 MRCP 在鉴别良恶性胆道梗阻方面具有较高的诊断价值。

## 参考文献:

- [1] 黄梦月, 张勇, 高雪梅, 等. 压缩感知磁共振胆胰管成像对胆总管良恶性梗阻的诊断价值[J]. 磁共振成像,

- 2023, 14(3): 100-104.
- [2] Samara O, Azzam M I, Alshrouf M A, et al. Diagnostic accuracy of ultrasonography compared with magnetic resonance cholangiopancreatography in the detection of choledocholithiasis[J]. *J Clin Ultrasound*, 2022, 50(2): 247-253.
- [3] Selvaraj E A, Ba-Ssalamah A, Poetter-Lang S, et al. A quantitative magnetic resonance cholangiopancreatography metric of intrahepatic biliary dilatation severity detects high-risk primary sclerosing cholangitis[J]. *Hepatol Commun*, 2022, 6(4): 795-808.
- [4] Toledo P F, Cárdenas G, Berger Z, et al. Neostigmine<sup>®</sup> improves pancreatic duct visualization in magnetic resonance cholangiopancreatography and could be a cheap alternative for secretin[J]. *Turk J Gastroenterol*, 2022, 33(8): 704-709.
- [5] 李 玮, 全 硕, 张晓东, 等. 压缩感知及梯度自旋回波序列优化 3D MR 胰胆管成像图像质量的可行性[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2022, 19(11): 720-724.
- [6] Wang L, Liu S, Li Y Y. Magnetic resonance cholangiopancreatography to evaluate improvement effect of FXR regulating bile acid on hepatocellular carcinoma with obstructive jaundice [J]. *Contrast Media Mol Imaging*, 2022, 2022: 3544735.
- [7] 刘 念, 黄小华, 董国礼, 等. 高场 2D-SSFSE 和 3D-FRFSE 序列胆胰管成像质量及显示程度的对比研究[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2013, 19(6): 514-518.
- [8] 李 妍. MRI 联合 MRCP 在诊断胆管癌中的应用[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2022, 20(8): 115-117.
- [9] 李耀锋, 杨 静, 许盼丽, 等. 3D-SPACE 序列和 3D-TSE 序列成像在胰胆管成像中的应用价值[J]. *贵州医药*, 2022, 46(6): 962-963.
- [10] Staubli S M, Maloca P, Kuemmerli C, et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography enhanced by virtual reality as a novel tool to improve the understanding of biliary anatomy and the teaching of surgical trainees[J]. *Front Surg*, 2022, 9: 916443.
- [11] Suzuki M, Sekino Y, Hosono K, et al. Endoscopic ultrasound versus magnetic resonance cholangiopancreatography for the diagnosis of computed tomography-negative common bile duct stone: prospective randomized controlled trial [J]. *Dig Endosc*, 2022, 34(5): 1052-1059.
- [12] 马海锋, 江魁明. 3.0T 磁共振术前诊断儿童胰胆管合流异常的价值[J]. *昆明医科大学学报*, 2022, 43(10): 110-114.
- [13] 李 青, 王传兵, 徐露露, 等. 3D SPACE 与屏气压缩感知技术在 MRCP 成像中的对比研究[J]. *中国医疗设备*, 2022, 37(9): 57-60.
- [14] 王淳正, 许来艳, 侯莉莉. EUS 检查与 MRCP 成像对 IPMN 良恶性鉴别诊断效能对比[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2022, 20(5): 139-141.
- [15] 沈中原, 王 嫚, 李 飞, 等. 探讨 Gd-BOPTA 增强 CE-MRC 显示胆管成像最佳延迟时间和应用价值[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2022, 20(12): 106-108.
- [16] Breakey S, Harris A C. Magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) in the setting of acute pancreaticobiliary disease: can certain clinical factors guide appropriate utilization? [J]. *Can Assoc Radiol J*, 2022, 73(1): 27-29.
- [17] Cazzagon N, El Mouhadi S, Vanderbecq Q, et al. Quantitative magnetic resonance cholangiopancreatography metrics are associated with disease severity and outcomes in people with primary sclerosing cholangitis[J]. *JHEP Rep*, 2022, 4(11): 100577.
- [18] 万承鑫, 郁 斌, 陆云峰, 等. 3D-GRASE 序列联合阴性对比剂在 MRCP 中的应用价值初探[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2022, 28(4): 372-378.
- [19] 祝琼洁, 何 健, 黎 琪, 等. 肠型与胰胆管型壶腹周围癌磁共振征象的对比观察[J]. *中华医学杂志*, 2022, 102(18): 1351-1358.
- [20] 陶 洁, 黄 波, 邓勋伟, 等. MRCP 技术联合血清 CEA、CA19-9 及 CA242 检测在胆道恶性梗阻中的诊断价值[J]. *解放军医药杂志*, 2021, 33(12): 79-82.
- [21] 王玉涛. 磁共振胰胆管成像对胆管癌的诊断价值[J]. *河南外科学杂志*, 2019, 25(5): 49-51.

[收稿日期 2023-05-12]