

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2019.09.015

文章编号: 1005-8982 (2019) 09-0070-05

磁共振胰胆管成像联合 CT 动态增强扫描诊断胆道狭窄性质的临床价值*

陈军¹, 汤净¹, 陈卜钰¹, 孙晓岚²

(1. 海南医学院第一附属医院 消化内科, 海南 海口 570000;
2. 上海市杨浦区市东医院 消化科, 上海 200438)

摘要: 目的 探讨联合磁共振胰胆管成像 (MRCP) 及 CT 动态增强扫描相关指标诊断胆道狭窄性质的有效性。**方法** 选取海南医学院第一附属医院 95 例胆道狭窄患者作为研究对象, 根据手术病理结果将患者分为良性胆道狭窄组 (48 例)、恶性胆道狭窄组 (47 例)。收集两组患者 MRCP 及 CT 动态增强扫描检查指标, 比较两组患者检测指标及基线资料存在的差异, 对产生差异的指标进行多因素 Logistic 回归。绘制受试者操作特征 (ROC) 曲线分析各指标单用及联合时诊断胆道狭窄性质的效能。**结果** 多因素 Logistic 回归结果显示, 狭窄段壁厚 ($\hat{OR}=3.246$, 95% CI: 2.228, 4.729)、狭窄段管径 ($\hat{OR}=0.801$, 95% CI: 0.682, 0.941)、门静脉期狭窄段管壁强化程度 ($\hat{OR}=2.135$, 95% CI: 1.503, 3.032), 以及延迟期狭窄段管壁强化程度 ($\hat{OR}=1.835$, 95% CI: 1.344, 2.506) 可成为诊断良恶性胆道狭窄的指标。ROC 曲线结果表明, 狭窄段壁厚、狭窄段管径、门静脉期狭窄段管壁强化程度、延迟期狭窄段管壁强化程度诊断疾病的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.774、0.817、0.838 和 0.796。狭窄段管径、门静脉期狭窄段管壁强化程度及延迟期狭窄段管壁强化程度联合诊断的 AUC 最高, 为 0.902。**结论** MRCP 联合 CT 动态增强扫描相关指标可以提高诊断良恶性胆道狭窄的诊断效能。

关键词: 胆道疾病; 胰胆管造影术, 磁共振; 体层摄影术

中图分类号: R575.7

文献标识码: A

Clinical significance of MRCP combined with DCE-CT in diagnosis of biliary stenosis*

Jun Chen¹, Jing Tang¹, Bu-yu Chen¹, Xiao-lan Sun²

(1. Department of Gastroenterology, The First Hospital of Hainan Medical University, Haikou, Hainan 570000, China; 2. Department of Gastroenterology, Shidong Hospital of Shanghai, Shanghai 200438, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical significance of MRCP combined with DCE-CT in the diagnosis of biliary stenosis. **Methods** Totally 95 patients who were admitted into our hospital with biliary stenosis were selected as the study subjects. The patients were divided into benign biliary stenosis group ($n = 48$) and malignant biliary stenosis group ($n = 47$) based on pathological confirmation. The MRCP and DCE-CT related information were recorded. Multivariate logistic regression was applied to identify diagnostic sensitivity and specificity. **Results** Multivariate logistic regression analysis identified wall thickness of the stenotic segment ($\hat{OR} = 3.246$, 95% CI: 2.228, 4.729), the stenosis of the stenosis ($\hat{OR} = 0.801$, 95% CI: 0.682, 0.941), the portal venous phase ($\hat{OR} = 2.135$, 95% CI: 1.503, 3.032), and the stenosis of the stenotic segment of the delayed phase

收稿日期: 2018-11-15

* 基金项目: 上海市卫生和计划生育委员会科研课题计划 (No: 201540032)

[通信作者] 汤净, Tel: 13006003523

(OR = 1.835, 95% CI: 1.344, 2.506) as differentially diagnostic indicators of benign and malignant biliary stenosis. ROC results showed that the area under the curve (AUC) of wall thickness, narrow segment diameter, stenosis of the portal stenosis segment, and the severity of the stenosis in the delayed phase were 0.774, 0.817, 0.838 and 0.796, respectively. AUC for combination of wall thickness, narrow segment diameter, stenosis of the portal stenosis segment, and the severity of the stenosis in the delayed phase was 0.902. **Conclusions** MRCP combined with DCE-CT provides a novel tool for differential diagnosis of benign and malignant biliary stenosis.

Keywords: biliary tract disease; cholangiopancreatography, magnetic resonance; tomography

胆道狭窄可造成黄疸、胆道感染等不良后果,根据病因的不同可将其分为恶性胆道狭窄及良性胆道狭窄,需在诊断时予以鉴别^[1-2]。目前胆道狭窄的金标准为病理学检查,但由于无法对所有患者进行手术获得病理样本^[3],因此,其他检查手段的早期筛查显得极为必要。磁共振胰胆管成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)被广泛用于良恶性胆道狭窄的早期诊断^[4],操作简单易行,对病变部位的描述较为准确,然其识别胆管内结石、肿瘤组织等异常信号的能力稍显不足。单独使用MRCP诊断,其图像质量易受呼吸、腹水等影响,对病灶解剖结构及病灶增强模式等精确信息的获取并不十分准确。CT动态增强扫描虽然准确但需要专业人员及设备支持,技术难度较高,临床应用的相关报道有限^[5]。因此,本研究通过分析不同胆道狭窄性质的患者的MRCP和CT动态增强扫描的检查资料,探索联合MRCP和CT动态增强扫描检查在诊断胆道狭窄上的价值,以期为临床诊断提供更加可靠的诊断和鉴别依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2015年2月—2017年3月海南医学院第一附属医院消化内科胆道狭窄患者95例作为研究对象。其中,男性45例,女性50例,平均年龄(62.43 ± 11.51)岁。根据手术病例结果将患者分为良性胆道狭窄组(48例)及恶性胆道狭窄组(47例)。纳入标准:①术后病理检查证实有良恶性胆道狭窄病变的患者;②MRCP和CT动态增强扫描的检查间隔时间 ≤ 1 周,影像图片清晰,符合质量要求者。排除标准:①有行胆道支架植入术或内镜逆行性胰胆管造影或经皮肝穿刺胆道造影等病史影响胆管管径者;②病灶形态相对不规则或病灶面过于广泛而影响胆管显影者。研究经本院医学伦理委员会批准,所有患者及家属知情并签署知情同意书。

1.2 检查方法

MRCP检查采用德国西门子公司Magnetom Trio

3.0 T超导MRI仪。检查前嘱患者练习屏气训练2 d,禁饮禁食6 h。检查时,患者取仰卧位,采用T₁WI和T₂WI序列行腹部横轴位扫描,T₂序列行脂肪抑制扫描,再行冠状位呼吸触发3 D薄层及多方位扫描。

CT动态增强扫描检查采用美国GE公司Discovery CT 750 HD仪行腹部平扫及动脉期、门静脉期及延迟期Ⅲ期动态增强扫描。检查前嘱患者禁饮禁食4~6 h。患者取仰卧位,于注射造影剂后27 s、64 s、3~5 min的3个时间点进行3期扫描。获取图像后将DCE-CT获得图像重建为层厚0.625 mm,间距1.250 mm的数据群,并存储。

1.3 摄片分析

采用盲法分析的方式,2位影像科医生分别独立对所得图像进行测量,狭窄胆管长度、狭窄胆管内径、狭窄胆管壁厚、狭窄胆管上方扩张段管径、Ⅲ期狭窄胆管壁CT值差,取2位医师的平均值并做记录。

1.4 病理检查

95例良恶性胆道狭窄病患分别进行内镜或其他手术方式治疗,并行胆道细胞学刷片检查及病理组织活检以判定胆道狭窄的良恶性结果。

1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 19.0统计软件,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用 t 检验,计数资料以例(%)表示,比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。对单因素分析中差异有统计学意义的指标进行多因素Logistic回归分析,筛选诊断良恶性胆道狭窄的因素,绘制ROC曲线进行评估。

2 结果

2.1 两组患者一般资料的比较

95例胆道狭窄患者根据病理学检查结果,发现良性胆道狭窄48例,分为医源狭窄5例,炎症狭窄19例,胆石症24例;恶性胆道狭窄47例,分为转移癌13例,胰头癌20例,胆管癌14例。患者良恶性胆道狭

窄 MRCP 及 CT 动态增强扫描见图 1。其他一般资料的比较见表 1。两组患者血清学指标 CA19-9、CA242 比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 恶性胆道狭窄组高于良性胆道狭窄组。

2.2 两组患者 MRCP、CT 动态增强扫描检查指标的比较

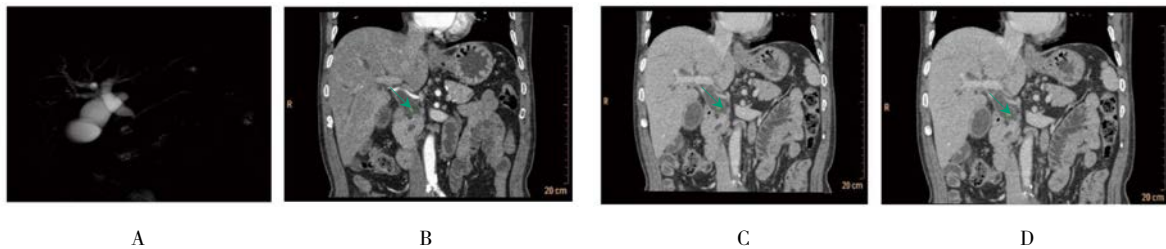
在 MRCP 得出的结果中, 恶性胆道狭窄组胆道狭窄段的管壁厚度、长度、管壁直径与良性胆道狭窄组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 恶性胆道狭窄组管壁厚度、长度大于良性胆道狭窄组, 但管壁直径小于良性胆道狭窄组; 同时恶性胆道狭窄组狭窄段上方胆管扩张段最末端胆管管径大于良性胆道狭窄组 ($P < 0.05$)。在 CT 动态增强扫描检查指标, 恶性胆道狭窄组的动脉期、门静脉期及延迟期狭窄段管壁强化程度均高于良性胆道狭窄组 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 两组患者 MRCP、CT 动态增强扫描检查指标的多因素分析

将狭窄段壁厚、长度及管径、狭窄段上方胆管扩张段最末端胆管管径、3 期狭窄段管壁强化程度等纳入多因素 Logistic 回归分析。结果显示: 狭窄段壁厚、狭窄段管径、门静脉期狭窄段管壁强化程度和延迟期狭窄段管壁强化程度对恶性胆道狭窄的发生存在影响 ($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 MRCP 及 CT 动态增强扫描诊断胆道狭窄的 ROC 曲线分析

狭窄段壁厚诊断疾病的 AUC 为 0.774, 最佳诊断点为 2.775 mm, 其敏感性为 53.20%, 特异性为 87.50%; 狭窄段管径诊断疾病的 AUC 为 0.817, 最佳诊断点为 2.165 mm, 其敏感性为 68.10%, 特异性为 85.40%。门静脉期狭窄段管壁强化程度诊断疾病的 AUC 为 0.838, 最佳诊断点为 39.865, 其敏感性为



A: MRCP 示胆总管扩张, 胆总管下端狭窄; B: CT 动态增强扫描示动脉期冠状位示胆总管下端富血供结节占位 (见绿色箭头); C: CT 动态增强扫描示门脉期强化未减退 (见绿色箭头); D: CT 动态增强扫描示延迟期扫描强化结节持续强化 (见绿色箭头)

图 1 61 岁男性胆管癌患者

表 1 两组患者一般资料的比较

组别	n	男性 例 (%)	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	黄疸 例 (%)	CA19-9 / (u/ml, $\bar{x} \pm s$)	CA242 / (u/ml, $\bar{x} \pm s$)
良性胆道狭窄组	48	21 (43.8)	53.9 ± 9.25	19 (40.4)	47.94 ± 28.25	4.72 ± 2.07
恶性胆道狭窄组	47	24 (51.1)	55.8 ± 8.25	23 (47.9)	245.94 ± 78.25	11.25 ± 9.02
t / χ^2 值		0.412	0.817	0.540	16.564	4.839
P 值		0.521	0.417	0.462	0.000	0.000

表 2 两组患者 MRCP、CT 动态增强扫描检查指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	MRCP					CT 动态增强扫描		
		狭窄段壁厚 / mm	狭窄段长度 / mm	狭窄段管径 / mm	狭窄段上方胆管扩张段最末端胆管管径 / mm	狭窄段上方胆管全程最宽处胆管管径 / mm	动脉期狭窄段管壁强化程度	门静脉期狭窄段管壁强化程度	延迟期狭窄段管壁强化程度
良性胆道狭窄组	48	2.23 ± 0.72	9.64 ± 4.82	2.63 ± 0.83	9.63 ± 3.75	15.62 ± 6.62	16.23 ± 10.24	28.89 ± 15.82	24.95 ± 12.83
恶性胆道狭窄组	47	3.13 ± 1.52	15.73 ± 6.73	1.46 ± 0.74	12.85 ± 4.01	17.72 ± 4.82	30.91 ± 9.92	45.90 ± 9.09	44.96 ± 12.08
t 值		-3.701	-5.079	7.247	-4.043	-1.756	-7.095	-10.175	-11.733
P 值		0.000	0.000	0.000	0.000	0.082	0.000	0.000	0.000

57.40%, 特异性为 100.00%; 延迟期狭窄段管壁强化程度诊断疾病的 AUC 为 0.796, 最佳诊断点为 37.17, 其敏感性为 57.40%, 特异性为 100.00%。为探究联合指标诊断的可行性, 分别选取单独诊断 AUC 最高的 2、3、4 个指标做联合诊断。单独诊断 AUC 最高的 2 个指标 (狭窄段管径及门静脉期狭窄段管壁强化程度)

联合诊断的 AUC 为 0.885, 单独诊断 AUC 最高的 3 个指标 (狭窄段管径、门静脉期狭窄段管壁强化程度及延迟期狭窄段管壁强化程度) 联合诊断的 AUC 为 0.902, 而 4 个指标联合联合诊断良恶性胆道狭窄的 AUC 略低 (0.891)。见图 2。

表 3 两组患者 MRCP、CT 动态增强扫描检查指标的多因素分析参数

影响因素	b	S _e	Wald χ^2	P 值	OR	95% CI	
						下限	上限
狭窄段壁厚	1.177	0.234	3.531	0.030	3.246	2.228	4.729
狭窄段长度	-0.354	0.231	1.385	0.197	0.702	0.389	1.266
狭窄段管径	-0.222	0.425	7.396	0.000	0.801	0.682	0.941
狭窄段上方胆管扩张段最末端胆管管径	-0.062	0.216	1.143	0.537	0.940	0.599	1.475
动脉期狭窄段管壁强化程度	0.241	0.184	1.216	0.411	1.273	0.858	1.888
门静脉期狭窄段管壁强化程度	0.752	0.285	6.493	0.000	2.135	1.503	3.032
延迟期狭窄段管壁强化程度	0.607	0.221	4.623	0.010	1.835	1.344	2.506

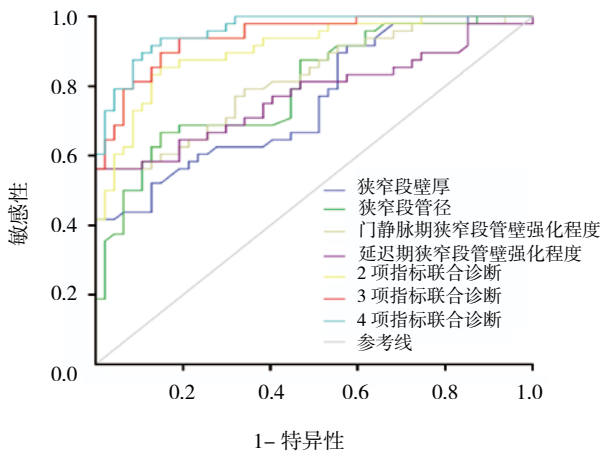


图 2 MRCP、CT 动态增强扫描诊断胆道狭窄的 ROC 曲线

3 讨论

随着影像学技术的发展, MRCP 和 CT 动态增强扫描已广泛用于胆道狭窄性质的诊疗过程中, 但两者在诊断过程中各有利弊。因此, 本研究探讨 MRCP 联合 CT 动态增强扫描对胆道狭窄病变性质的诊断效果; 同时, 在各检查结果指标中筛选对诊断胆道狭窄性质有重要价值的指标, 以期为临床医师判断胆道狭窄的性质提供理论依据。

对比两组患者的血清学指标发现, 恶性胆道狭窄组的 CA19-9 及 CA242 血清学水平高于良性胆道狭窄

组。CA19-9、CA242 作为常见的肿瘤标志物, 可用于包括胆管癌在内的肿瘤诊断及预后的评估, 但其检测存在一定的时间窗口和误诊率, 因此还需影像学检测技术辅助诊断^[6]。对恶性胆道狭窄的患者, MRCP 显示胆总管扩张, 胆总管下端明显狭窄; 而 CT 动态增强扫描则显示动脉期冠状位示胆总管下端富血供结节占位。在良性胆道狭窄的患者中, MRCP 胆总管内多发低信号充盈缺损, CT 动态增强扫描则显示 3 期强化不明显。以上良、恶性胆道狭窄的区别也为本研究奠定了前期影像学依据。

采用单因素分析及多因素 Logistic 回归筛选对胆道狭窄性质诊断有一定潜力的指标。结果显示, 狭窄段管径及狭窄段壁厚均可用于胆道狭窄性质的诊断, 与既往研究相符^[7]。恶性浸润、扩散是肿瘤细胞独有的增殖特点, 该增殖方式将直接导致肿瘤细胞侵入胆管组织并累及周边正常组织, 因此恶性胆道狭窄组的胆道增厚及管腔狭窄程度高于良性胆道狭窄组^[8-9]。以上提示狭窄段壁厚、狭窄段管径减少可以成为诊断良恶性胆道狭窄的依据。本研究中, 胆道长度在良恶性胆道狭窄患者中无差异, 推测原因可能是由于胆道长度在人体内较为固定。同时, 门静脉期狭窄段管壁强化程度和延迟期狭窄段管壁强化程度也可用于良恶性胆道狭窄的诊断。究其原因, 笔者认为其与良恶性

胆道狭窄的病理学病变基础有关。在肿瘤导致的恶性胆道狭窄中,狭窄局部的组成包括增生的肿瘤细胞、凝固性变性的坏死组织及黏蛋白,可导致门静脉期狭窄段管壁强化程度增加;而良性狭窄处增生的局部成分主要以炎症细胞及炎症渗出物为主,其增强常不典型。此外,肿瘤恶性增殖过程中伴随的纤维组织增生是导致狭窄局部形成延迟期强化的重要原因^[10-11]。由此可见,对胆道狭窄段管径异常减小、狭窄段壁厚异常增大,以及门静脉期、延迟期狭窄段管壁强化程度增加的胆道狭窄患者,应给予足够重视和关注,必要时需进行手术采取组织活检以确定病变性质。

为探索各个指标单独及联合后诊断胆道狭窄性质的能力,分别绘制对应的 ROC 曲线。结果显示 AUC 最高的 3 个指标联合诊断优于其余指标,提示联合狭窄段管径、门静脉期狭窄段管壁强化程度及延迟期狭窄段管壁强化程度明显提高疾病的诊断效能,可作为临床医师判断患者病情的重要参考依据。同时,上述结果亦提示 MRCP 联合 CT 动态增强扫描能够对胆道狭窄的良恶性进行量化分析,更为准确地评估胆道狭窄的性质。在何婵等^[12]研究中,MRCP 诊断胆管梗阻的敏感性、特异性和准确性分别为 86.0%、88.0% 和 86.3%,其诊断效能与 ERCP 相差无几。狭窄段管径作为 MRCP 的重要形态学指标,对梗阻有较好的定性价值,良性病变多为不完全梗阻,胆管扩张并不明显;而恶性狭窄梗阻端明显变细,管径减少。相对于 MRCP,CT 动态增强扫描诊断的准确性则更胜一筹,相关文献提示结合 CT 动态增强扫描诊断胆道狭窄的准确率为 93.4%,联合狭窄段管径除能进行常规梗阻定位、定性判断,亦可分析病灶组织解剖细节,得到管壁强化程度的 CT 值。因此,理论上联合应用 MRCP 和 CT 动态增强扫描可优势互补。

然而本文仅主要探讨影像学诊断指标,对血清学指标的分析还不够深入,今后的研究中需进一步联合肿瘤标志物,分析两者联合对胆道狭窄的诊断效能;其次,MRCP 及 CT 动态增强扫描的指标较多,本研究仅纳入典型的 6 个指标,后期需逐步挖掘其余指标可

能存在的诊断价值。

综上所述,联合 MRCP 及 CT 动态增强扫描相关指标(狭窄段胆管壁厚、管径、门静脉期狭窄段管壁强化程度、延迟期狭窄段管壁强化程度)可以明显提高诊断良恶性胆道狭窄的诊断效能。

参 考 文 献:

- [1] SIKORA S S, SRIKANTH G, SARKARI A, et al. Hilar benign biliary strictures: need for subclassification[J]. *Anz Journal of Surgery*, 2015, 73(7): 484-488.
- [2] DUSENBERY D. Biliary stricture due to hepatocellular carcinoma: diagnosis by bile duct brushing cytology[J]. *Diagn Cytopathol*, 2015, 16(1): 55-56.
- [3] 王平,孙北望,黄滨源,等.肝胆管结石患者肝胆管结石继发病理改变的术前诊断方法比较[J]. *广东医学*, 2016, 37(21): 3201-3205.
- [4] 杨素行,王屹.非肿瘤性疾病致梗阻性黄疸的影像学特征及鉴别诊断[J]. *中华消化外科杂志*, 2017, 16(4): 423-429.
- [5] 丛振杰,董成功,林志军.胆总管创伤性神经痛的 MRI 表现特征[J]. *中华消化外科杂志*, 2016, 15(5): 515-519.
- [6] THOMASSET S C, SAUNDERS D, HOLLAND A, et al. Malignant biliary strictures in patients with a normal bilirubin and/or normal liver enzymes[J]. *Hpb*, 2015, 17(11): 969-974.
- [7] 周慷,石海峰,金征宇,等.胆道狭窄的介入治疗进展[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2017, 14(8): 509-512.
- [8] NAVANEETHAN U, HASAN M K, LOURDUSAMY V, et al. Single-operator cholangioscopy and targeted biopsies in the diagnosis of indeterminate biliary strictures: a systematic review[J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 82(4): 608-614.
- [9] NAVANEETHAN U, NJEI B, LOURDUSAMY V, et al. Comparative effectiveness of biliary brush cytology and intraductal biopsy for detection of malignant biliary strictures: a systematic review and meta-analysis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 81(1): 168-176.
- [10] 高道键,胡冰.内镜下射频消融术治疗恶性胆道狭窄研究进展[J]. *中国实用外科杂志*, 2017, 37(8): 925-928.
- [11] 郑汝桦,王雷,姚玉玲,等.胆管腔内超声及胆管刷片鉴别良恶性胆管狭窄的价值[J]. *中华消化内镜杂志*, 2017, 34(11): 787-790.
- [12] 何婵,张俊文.B 超,CT,MRCP 及 ERCP 诊断胆管癌临床价值的 Meta 分析[J]. *重庆医学*, 2017, 46(12): 1648-1653.

(张西倩 编辑)