DOI:10.16016/j.2097-0927.202312048

内镜超声检查对十二指肠乳头癌术前分期的诊断价值及影响因素分析

杨 佳[1],王梓义[1],陈 磊[1],张 耀[2],陈 静[1],高莉萍[3],冯晓峰[1] 400038 重庆,陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院消化内科[1],整形外科[3];400038 重庆,陆军军医大学(第三军医大学)军事预防医学系军队流行病学教研室[2]

[**摘要**] **目的** 评估内镜超声检查(endoscopic ultrasonography,EUS)在十二指肠乳头癌术前分期和导管扩张中的诊断价值,分析其诊断准确度的影响因素。**方法** 采用横断面研究设计,收集2018年1月至2023年8月于本院消化内科就诊且经病理诊断为十二指肠乳头癌并接受EUS的患者,采用灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度评价EUS对十二指肠乳头癌术前分期的诊断价值。单因素和多因素分析确定影响EUS诊断准确度的因素。**结果** 本研究共纳入102例经病理诊断确诊为十二指肠乳头癌的患者,其中男性59例,女性43例。患者平均年龄为62岁。患者确诊前均接受EUS,EUS对肿瘤T分期的准确度为86.27%,对T1、T2、T3、T4病变的灵敏度和特异度分别是84.21%、92.31%、85.00%、60.00%和95.31%、88.89%、96.34%、98.97%。T1、T2、T3、T4病变T分期的阳性预测值分别为91.43%、83.72%、85.00%、75.00%,阴性预测值分别为91.04%、94.92%、96.34%、97.96%。有14例患者的T分期被EUS错误分期。EUS评估导管内扩张的准确度为75.49%,对导管扩张的敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别为96.97%、66.67%、98.97%、40.00%。EUS对胰管扩张诊断准确度的独立预测因素为神经浸润、肿瘤大小和T分期;而对胆管扩张诊断准确度的独立危险因素为神经浸润和碱性磷酸酶。**结论** EUS对十二指肠乳头癌术前分期诊断价值高,神经浸润、肿瘤大小、T分期、碱性磷酸酶可能是其诊断准确度的影响因素。

[**关键词**] 内镜超声检查;十二指肠乳头癌;准确度;影响因素
[**中图法分类号**] R181.32;R730.41;R735.31 [**文献标志码**] A

Diagnostic value of endoscopic ultrasonography for duodenal papillary carcinoma and analysis on influencing factors

YANG Jia[1], WANG Ziyi[1], CHEN Lei[1], ZHANG Yao[2], CHEN Jing[1], GAO Liping[3], FENG Xiaofeng[1] [1]Department of Gastroenterology, [3]Department of Plastic Surgery, First Affiliated Hospital; [2]Department of Army Epidemiology, Faculty of Military Preventive Medicine, Army Medical University (Third Military Medical University), Chongqing, 400038, China

[**Abstract**] **Objective** To evaluate the diagnostic value of endoscopic ultrasonography (EUS) in the preoperative staging and ductal dilatation of duodenal papillary carcinoma and analyze the factors influencing its diagnostic accuracy. **Methods** A cross-sectional trial was conducted on the patients with pathologically-diagnosed duodenal papillary carcinoma and undergoing EUS in the First Affiliated Hospital of Army Medical University from January 2018 to August 2023. The diagnostic value of EUS for the preoperative staging of duodenal papillary carcinoma was evaluated using sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy. Univariate and multivariate analyses were performed to determine the factors affecting the diagnostic accuracy of EUS. **Results** A total of 102 patients with duodenal papillary carcinoma were included, including 59 males and 43 females, at a mean age of 62 years, and all of them underwent EUS

[**基金项目**] 重庆市卫生适宜技术推广项目(2023jstg005)
[**通信作者**] 冯晓峰,E-mail:crazyfxf@sina.com

2097-0927/Copyright © 2024, 陆军军医大学(第三军医大学)。这篇开放获取文章遵循 CC BY 许可协议(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

before diagnosis. The accuracy of EUS for tumor T-staging was 86.27%, the sensitivity and specificity for T1, T2, T3, and T4 lesions were 84.21%, 92.31%, 85.00%, 60.00%, and 95.31%, 88.89%, 96.34%, and 98.97%, respectively. The positive predictive value for T-staging of T1, T2, T3, and T4 lesions was 91.43%, 83.72%, 85.00%, and 75.00%, and the negative predictive values were 91.04%, 94.92%, 96.34%, and 97.96%, respectively. There were 14 patients whose T-staging was incorrectly staged by EUS. The accuracy of EUS in assessing intraductal dilatation was 75.49%, and the sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value for ductal dilatation were 96.97%, 66.67%, 98.97%, and 40.00%, respectively. In addition, the independent predictors of diagnostic accuracy of EUS for pancreatic duct dilatation were nerve infiltration, tumor size, and T stage; whereas the independent risk factors for diagnostic accuracy of bile duct dilatation were nerve infiltration and alkaline phosphatase. **Conclusion** EUS has quite higher diagnostic value for preoperative staging of duodenal papillary carcinoma, and nerve infiltration, tumor size, T stage, T stage and alkaline phosphatase may be the influencing factors for its diagnostic accuracy.

[**Key words**] endoscopic ultrasonography; uodenal papillary carcinoma; accuracy; influencing factors

Supported by the Appropriate Health Technology Promotion Project of Chongqing Health Commission (2023jstg005). Corresponding author: FENG Xiaofeng, E-mail: crazyfxf@sina.com

十二指肠乳头肿瘤指发生在十二指肠乳头、十二指肠壁内被 Oddi 括约肌包绕的胆管、胰管及其共同管道的肿瘤,发病相对隐匿,预后较差[1]。十二指肠乳头良性肿瘤中腺瘤最常见,类似于结直肠腺瘤,可呈现出“腺瘤-癌”的癌变潜能[2]。十二指肠乳头癌是一种较罕见的恶性肿瘤,约占胃肠道恶性肿瘤的 0.3%,好发于老年男性,随年龄的增长发病率明显增加,预后较差[3-6]。大部分患者早期无明显梗阻性黄疸、腹痛、腹胀等症状,诊断时一般较晚,影响患者的预后。所以,对十二指肠乳头癌的早期诊断尤为重要。

目前临床上早期筛查十二指肠乳头肿瘤的检查方法包括计算机断层扫描(computed tomography, CT)、核磁胰胆管成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)、胃镜、十二指肠镜、内镜超声检查(endoscopic ultrasonography, EUS)、内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)、胆胰管腔内超声检查(intraductal ultrasonography, IDUS)及正电子发射型计算机断层显像(positron emission tomography/computed tomography, PET-CT)等。EUS 将超声与内镜技术相结合,同时具有超声和内镜的优点,不仅可以观察十二指肠乳头部位表面结构,结合组织病理学明确病变性质,还可以通过超声显示病变起源层次、大小及周围邻近脏器的情况。研究表明 EUS 诊断上消化道肿物(如间质瘤、平滑肌瘤、囊肿)和壶腹部肿瘤的准确度明显高于 CT[7-9]。EUS 应用于十二指肠乳头癌的诊断及指导治疗价值在国内的研究较少。本研究采用横断面研究设计,分析 EUS 对于十二指肠乳头癌的诊断准确度,评估其诊断价值及诊断准确度的影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

以 2018 年 1 月至 2023 年 8 月在陆军军医大学第一附属医院消化内科经病理诊断为十二指肠乳头癌的患者为研究对象。本研究共纳入 102 例,其中男性 59 例,女性 43 例,年龄 25~85 岁,平均年龄(61.75±11.14)岁。纳入标准:①年龄 18~90 岁;②因腹部不适、黄疸等临床表现,怀疑十二指肠乳头病变后经病理诊断为十二指肠乳头癌的患者;③患者均已行 EUS,有内镜下活检病理资料或术后病理资料;④患者术后随访信息完整。排除标准:合并其他恶性肿瘤,或出现肝脏、肺等远处转移的患者。诊断金标准为病理诊断为十二指肠乳头癌。所有患者已签署知情同意书,本研究获得陆军军医大学第一附属医院伦理委员会批准[(B)KY2023121]。

1.2 资料收集

临床资料包括患者 ID、性别、年龄、术前血清总胆红素、γ-谷氨酰转移酶、碱性磷酸酶、白球比例(白蛋白/球蛋白)、腹部 CT、MRI、EUS 报告、病理报告、手术方式、术后并发症等。

1.3 EUS 检查设备

超声胃镜(Olympus UCT260)、超声胃镜主机(OLympus EU-ME2)、水泵及其附件。

1.4 统计学分析

使用 SPSS 26.0 统计软件进行分析。EUS 对十二指肠乳头癌诊断价值的真实性评价采用灵敏度、特异

度、阳性预测值和阴性预测值,可靠性评价采用准确度分析。计量资料若符合正态分布用 $\bar{x}\pm s$ 表示,单因素分析时采用两独立样本 t 检验,不符合正态分布用 $M(P_{25},P_{75})$ 表示,单因素分析采用非参数检验。计数资料的单因素分析采用交叉表卡方检验,等级资料的单因素分析采用秩和检验。单因素分析结果中 $P<0.1$ 的因素纳入多因素分析,采用多变量 Logistic 回归分析确定影响 EUS 诊断准确度的因素。$P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 术前 EUS 检查和术后病理学检查结果

102 例十二指肠乳头癌的患者中,术前 EUS 检查对肿瘤 T 分期的准确度为 86.27%。如表 1 所示,共有 14 例患者被 EUS 错误分期,8 个(7.84%)分期过高,6 个(5.88%)分期不足。术前 EUS 诊断 T 分期的灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值如表 2 所示。表明 EUS 对十二指肠乳头癌术前分期诊断价值高。

表 1 术前 EUS 诊断与组织学诊断 T 分期的比较(例)

术前 EUS 诊断	组织学诊断				合计
	T1	T2	T3	T4	
T1	32	2	1	0	35
T2	5	36	1	1	43
T3	1	1	17	1	20
T4	0	0	1	3	4
合计	38	39	20	5	102

2.2 EUS 判断导管扩张的准确度

在评估导管内扩张时,EUS 准确度为 75.49%(表 3)。对导管扩张的敏感性和特异性分别为 96.97%(95% *CI*:90.76%~99.21%)和 66.67%(95% *CI*:12.53%~98.23%)。阳性预测值为 98.97%(95% *CI*:93.57%~99.95%),阴性预测值为 40.00%(95% *CI*:7.26%~82.96%),见表 4。EUS 在十二指肠乳头癌术前对导管扩张诊断具有重要参考意义。

表 2 术前 EUS 诊断 T 分期的灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值(%)

术前 EUS 诊断	灵敏度(95% *CI*)	特异度(95% *CI*)	阳性预测值(95% *CI*)	阴性预测值(95% *CI*)
T1	84.21(68.07~93.41)	95.31(86.04~98.78)	91.43(75.81~97.76)	91.04(80.88~96.31)
T2	92.31(78.03~97.99)	88.89(77.84~95.04)	83.72(68.70~92.67)	94.92(68.70~92.67)
T3	85.00(61.13~96.04)	96.34(88.94~99.05)	85.00(61.14~96.04)	96.34(88.94~99.05)
T4	60.00(17.04~92.74)	98.97(93.57~99.95)	75.00(21.94~98.68)	97.96(92.11~99.65)

表 3 术前 EUS 与组织学诊断对导管内扩张诊断的比较(例)

术前 EUS 诊断	组织学诊断				合计
	无胆管、胰管扩张	只有胆管扩张	只有胰管扩张	胆管、胰管扩张	
无胆管、胰管扩张	2	3	0	0	5
只有胆管扩张	0	21	1	1	23
只有胰管扩张	0	0	1	2	3
胆管、胰管扩张	1	17	0	53	71
合计	3	41	2	56	102

表 4 术前 EUS 诊断导管内扩张的灵敏度和特异度(%)

术前 EUS 诊断	灵敏度(95% *CI*)	特异度(95% *CI*)
无胆管、胰管扩张	66.67(12.53~98.23)	96.97(90.76~99.21)
仅胆管扩张	51.21(35.37~66.85)	96.72(87.64~99.43)
仅胰管扩张	50.00(2.67~97.33)	98.00(92.26~99.65)
胆管、胰管扩张	94.64(84.20~98.61)	60.87(45.40~74.54)

2.3 EUS检查判断T分期及胰胆管扩张准确度的影响因素分析

单因素分析未发现影响因素与EUS对T分期诊断的准确度显著相关(表5)。将$P<0.1$的变量纳入多变量Logistic回归分析中,显示肿瘤大小是EUS对T分期诊断准确度的影响因素(表6)。通过单因素分析发现肿瘤分化程度、T分期、淋巴结转移、神经浸润、肿瘤大小与EUS对胰管扩张诊断准确度显著相关(表7)。多因素分析显示,神经浸润、肿瘤大小和T分期是EUS对胰管扩张诊断准确度的独立预测因素(表8)。另外,单因素和多因素Logistic回归分析提示,神经浸润和碱性磷酸酶是EUS对胆管扩张诊断准确度的独立危险因素(表9、表10)。

表5 EUS对肿瘤T分期诊断准确度的单因素分析 [$\bar{x}\pm s$,例,$M(P_{25},P_{75})$]

变量	正确诊断($n=88$)	未正确诊断($n=14$)	$\chi^2/F/t$	P
年龄/岁	63.00(55.00,70.00)	60.00(55.75,68.25)	0.514	0.475
性别			0.409	0.522
男	52	7		
女	36	7		
远处转移			2.798	0.094
否	76	9		
是	12	5		
淋巴结转移			0.670	0.413
否	70	13		
是	18	1		
肿瘤大小/cm			3.714	0.054
≤1.5	24	8		
>1.5	64	6		
T分期			0.367	0.714
T1	31	7		
T2	36	3		
T3	18	2		
T4	3	2		
肿瘤分化程度			0.014	0.993
低	30	5		
中	45	7		
高	13	2		
神经浸润			0.332	0.940
否	65	8		
是	23	6		
总胆红素/μmol	81.60(25.70,190.00)	40.55(17.13,197.32)	0.001	0.970
γ-谷氨酰转移酶/(IU/L)	635.00(330.80,1 111.00)	584.35(151.08,974.88)	0.123	0.727
碱性磷酸酶/(IU/L)	490.00(305.00,724.00)	339.50(230.75,559.75)	0.076	0.783
白蛋白/球蛋白	1.272±0.242	1.334±0.199	1.792	0.184

表6 EUS对肿瘤T分期诊断准确度的多因素分析

变量	回归系数B	$Wald\chi^2$	OR	95%CI	P
远处转移	−1.173	3.163	0.310	0.085~1.127	0.075
肿瘤大小	1.207	4.011	3.343	1.026~10.890	0.045
截距	1.409	9.164	4.091		0.002

表 7 EUS 对胰管内扩张诊断准确度的单因素分析[$\bar{x}\pm s$,例,$M(P_{25},P_{75})$]

变量	正确诊断(n=82)	未正确诊断(n=20)	$\chi^2/F/t$	P
年龄/岁	61.50(55.00,70.00)	65.00(57.25,69.00)	0.065	0.800
性别			0.523	0.470
男	46	13		
女	36	7		
远处转移			2.102	0.147
否	71	14		
是	11	6		
淋巴结转移			9.354	0.002
否	72	11		
是	10	9		
肿瘤大小/cm			11.196	0.001
≤1.5	19	13		
>1.5	63	7		
T 分期			3.078	0.002
T1	36	2		
T2	30	9		
T3	13	7		
T4	3	2		
肿瘤分化程度			8.770	0.012
低	33	2		
中	36	16		
高	13	2		
神经浸润			14.191	<0.001
否	66	7		
是	16	13		
总胆红素/μmol	74.50(19.93,172.00)	117.40(30.68,269.13)	1.647	0.202
γ-谷氨酰转移酶/(IU/L)	606.70(313.50,1 094.40)	685.90(214.63,1 113.00)	0.049	0.826
碱性磷酸酶/(IU/L)	486.00(271.55,711.50)	419.00(314.25,591.50)	0.130	0.719
白蛋白/球蛋白	1.273±0.229	1.310±0.267	0.032	0.859

表 8 EUS 对胰管内扩张诊断准确度的多因素分析

变量	回归系数 B	$Wald\chi^2$	OR	95%CI	P
T 分期	−0.575	4.514	0.469	0.233~0.943	0.034
淋巴结转移	−0.851	1.638	0.427	0.116~1.571	0.201
肿瘤大小	1.862	9.012	6.435	1.908~21.697	0.003
神经浸润	−1.404	5.288	0.246	0.074~0.813	0.021
肿瘤分化程度	0.412	0.593	1.510	0.529~4.307	0.441
截距	2.544	9.677	12.725		0.002

3 讨论

十二指肠乳头癌早期诊治可获得良好的预后。随着内镜微创技术的发展,目前十二指肠癌的治疗方式包括胰十二指肠切除术、十二指肠肿瘤局部切除术和内镜下十二指肠乳头肿瘤切除术。外科手术创伤大、围手术期死亡率高,术后恢复时间长,严重者可出现胰漏、胆漏等并发症[9-10]。与外科手术相比,内镜下十二指肠乳头肿瘤切除术能使肿瘤完整切除,手术创伤小,术后恢复快。内镜下十二指肠肿瘤切除术适用于术前分期为 T1 的患者[11]。因此,十二指肠乳头癌的术前诊断分期尤其重要。

目前,十二指肠乳头癌术前诊断分期常用的检查方法包括 CT、MRCP、ERCP、IDUS、十二指肠镜和 EUS 等。CT 定位诊断准确度高,能清楚显示十二指肠乳头的解剖细节,但易受十二指肠充盈状态和肠内容物的影响[12-13]。MRCP 可清楚地显示十二指肠乳头结构,明确乳头的梗阻,但不适用于直径<1.0 cm 的肿物[14]。ERCP 不仅可以在直视下取到活体组织,还能通过造影探查胆管和胰管情况,但术后胰腺炎等并发

表 9 EUS 对胆管内扩张诊断准确度的单因素分析[$\bar{x}\pm s$,例,$M(P_{25},P_{75})$]

变量	正确诊断(n=93)	未正确诊断(n=9)	$\chi^2/F/t$	P
年龄/岁	62.00(55.00,70.00)	60.00(55.50,67.00)	2.130	0.148
性别			0.249	0.618
男	38	5		
女	55	4		
远处转移			0.219	0.640
否	77	8		
是	16	1		
淋巴结转移			0.025	0.874
否	75	8		
是	18	1		
肿瘤大小/cm			1.591	0.207
≤1.5	27	5		
>1.5	66	4		
T 分期			0.665	0.506
T1	36	2		
T2	34	5		
T3	19	1		
T4	4	1		
肿瘤分化程度			2.826	0.243
低	34	1		
中	46	6		
高	13	2		
神经浸润			5.181	0.023
否	70	3		
是	23	6		
总胆红素/μmol	78.75(25.88,177.20)	66.03(14.45,297.15)	1.477	0.227
γ-谷氨酰转移酶/(IU/L)	705.05(373.98,1 115.28)	208.50(15.45,699.650)	1.025	0.314
碱性磷酸酶/(IU/L)	492.50(322.00,717.75)	270.00(147.50,313.00)	4.191	0.043
白蛋白/球蛋白	1.265±0.221	1.439±0.330	1.155	0.285

表 10 EUS 对胰管内扩张诊断准确度的多因素分析

变量	回归系数 B	$Wald\chi^2$	OR	95%CI	P
神经浸润	−1.808	5.389	0.164	0.036~0.755	0.020
碱性磷酸酶	0.004	4.047	1.004	1.000~1.007	0.044
截距	1.240	3.880	3.455		0.049

症发生率高[14]。十二指肠镜直视下能够更好地观察十二指肠乳头和胆胰管扩张的情况,更容易发现微小病变。然而,与 EUS 相比,十二指肠镜不能判断病变的浸润深度和有无淋巴结转移等征象,且为有创性检查,需要操作者有丰富的临床经验[15]。EUS 可观察到十二指肠管壁结构及毗邻脏器情况,显示 Oddi 括约肌层,准确判断十二指肠乳头肿瘤的浸润深度,不受十二指肠充盈状态和肠内容物的影响。EUS 是十二指肠乳头肿瘤术前 T 分期的首选影像学检查方法,在评估肿瘤淋巴结转移和血管浸润方面优于其它影像学检查[8,16]。既往研究显示,EUS 诊断十二指肠乳头肿瘤浸润深度判断的准确度为 74%~86%[6,17]。在本研究中,以病理作为金标准,总体 T 分期准确度为 86.27%,与以往研究结果接近。本研究中 T 分期的错误主要集中在 T1 和 T2 期,可能是由于 T1 和 T2 期病变直径相对较小,诊断准确度过于依赖操作者的主观经验,特别是主乳头病变合并有憩室、炎症或肠蠕动频繁等情况时,目前有研究提示 IDUS 可能有一定的诊断价值。本研究中 75 例患者行胰十二指肠切除术,其余患者因为自身原因或肿瘤已到晚期未进行手术。

然而,EUS 技术难度较大,对操作者要求较高;较普通内镜较粗且是侧向镜,易造成咽喉部损伤;EUS 使用小探头时需要注入水作为介质,操作时间较长,麻醉误吸风险高。此外,EUS 探测距离有限,判断肿瘤部位

淋巴结受累和转移情况的准确度不如其分期可靠,但它仍然可以帮助医师为伴有淋巴结转移的患者进行危险分层[18-19]。

导管扩张是十二指肠乳头肿瘤患者行内镜下肿瘤切除术的禁忌征,所以术前判断胆管或胰管至关重要[1]。同既往研究结果类似[17,20],本研究结果显示EUS诊断导管扩张的准确度较高。MRCP虽然可以使扩张的胆胰管呈“双管征”和肝内胆管扩张呈“软藤状”等特征性表现,但不适用于体型肥胖者或不能配合呼吸运动者。所以,EUS可以作为十二指肠乳头癌术前判断胆胰管是否扩张的辅助检查。EUS诊断肿瘤T分期的准确度除了与操作者的临床经验有关外,与既往研究一致[17],本研究发现肿瘤大小是EUS对胰管扩张诊断准确度的独立危险因素。不同的是,神经浸润和肿瘤T分期也是其独立危险因素。

本研究存在一定的局限性:单中心研究,且样本量较少,尤其是T4期只有4例,因本数据是对真实临床工作中分期数据进行的展示,如将T3期和T4期进行合并可能会导致最终分期出现更大的偏差。所以,未来需要多中心、大样本量、前瞻性研究来进一步验证。

参考文献:

[1] BOHNACKER S, SEITZ U, NGUYEN D, *et al*. Endoscopic resection of benign tumors of the duodenal papilla without and with intraductal growth[J]. Gastrointest Endosc, 2005, 62(4): 551-560. DOI: 10.1016/j.gie.2005.04.053.

[2] 程佳琪, 聂占国. 内镜下切除十二指肠乳头部腺瘤的研究进展[J]. 现代消化及介入诊疗, 2022, 27(10): 1352-1356. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2159.2022.10.028.
CHENG J Q, NIE Z G. Research progress of endoscopic resection of duodenal papillary adenoma[J]. Mod Interv Diagn Treat Gastroenterol, 2022, 27(10): 1352-1356. DOI:10.3969/j.issn.1672-2159.2022.10.028.

[3] NAKAGAWA K, SHO M, FUJISHIRO M, *et al*. Clinical practice guidelines for duodenal cancer 2021[J]. J Gastroenterol, 2022, 57(12): 927-941. DOI: 10.1007/s00535-022-01919-y.

[4] KIM K, CHIE E K, JANG J Y, *et al*. Role of adjuvant chemoradiotherapy for duodenal cancer: a single center experience[J]. Am J Clin Oncol, 2012, 35(6): 533-536. DOI: 10.1097/COC.0b013e31821dee31.

[5] WALTER D, SCHNITZBAUER A A, SCHULZE F, *et al*. The diagnosis and treatment of ampullary carcinoma[J]. Dtsch Arztebl Int, 2023, 120(43): 729-735. DOI: 10.3238/arztebl.m2023.0195.

[6] 乔新伟, 邱煜婷, 李鹏, 等. 十二指肠乳头肿瘤患者的临床特征分析及其对肿瘤进展期的诊断价值[J]. 首都医科大学学报, 2023, 44(6): 990-998. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7795.2023.06.014.
QIAO X W, QIU Y T, LI P, *et al*. Analysis of clinical characteristics of patients with duodenal papilla neoplasms and the diagnostic value for advanced carcinoma[J]. J Cap Med Univ, 2023, 44(6): 990-998. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7795.2023.06.014.

[7] GUO Q X, DING X W, LV F, *et al*. Diagnostic value of endoscopic ultrasonography in periampullary duodenal tumours[J]. J Minim Access Surg, 2023, 19(4): 540-543. DOI: 10.4103/jmas.jmas_240_22.

[8] 王晨欢,王子恺. 十二指肠乳头肿瘤的内镜诊治研究进展[J]. 中国微创外科杂志,2024,24(3):217-223.
WANG C H, WANG Z K. Advances in endoscopic diagnosis and treatment of duodenal papillary tumors[J]. Chin J Min Inv Surg,2024,24(3):217-223.

[9] 杨为中, 丁烁, 李云玖, 等. Hb、Alb及PLR与壶腹周围癌患者胰十二指肠切除术后并发症及临床预后的关系分析[J]. 疑难病杂志, 2023, 22(10): 1016-1020, 1026. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2023.10.002.
YANG W Z, DING S, LI Y J, *et al*. Analysis of the relationship between Hb, Alb, and PLR with postoperative complications and clinical prognosis after pancreaticoduodenectomy[J]. Chin J Diffic Compl Cas, 2023, 22(10): 1016-1020, 1026. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2023.10.002.

[10] 叶可柯, 顾剑锋, 张星鑫. 内镜十二指肠乳头肿瘤切除术研究进展[J]. 中国医学创新, 2022, 19(32): 164-169. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4985.2022.32.036.
YE K K, GU J F, ZHANG X X. Recent progress in endoscopic papillectomy tumor resection[J]. Med Innov China, 2022, 19(32): 164-169. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4985.2022.32.036.

[11] 任俊杰, 安晨杰, 李晓光, 等. 正常十二指肠乳头MSCT及与十二指肠乳头癌的对照研究[J]. CT理论与应用研究, 2022, 31(1): 111-116. DOI: 10.15953/j.1004-4140.2022.31.01.13.
REN J J, AN C J, LI X G, *et al*. Comparative study of multi-slice CT between normal duodenal papilla and duodenal papillary carcinoma[J]. CT Theory Appl, 2022, 31(1): 111-116. DOI: 10.15953/j.1004-4140.2022.31.01.13.

[12] 张能维, 周孝思. 十二指肠乳头肿瘤的诊断和治疗[J]. 中国实用外科杂志, 1998, 18(7): 10-11.
ZHANG N W, ZHOU X S. Diagnosis and treatment of duodenal papilla tumor[J]. Chin J Pract Surg, 1998, 18(7): 10-11.

[13] WEI W Y, MO W X, WANG N, *et al*. Research and analysis on computed tomography signs and clinical

characteristics of chronic duodenal papilla mucositis and duodenal papillary carcinoma[J]. Int J Immunopathol Pharmacol, 2023, 37: 3946320231157868. DOI: 10.1177/03946320231157868.

[14] DE PALMA G D. Endoscopic papillectomy: indications, techniques, and results[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(6): 1537-1543. DOI: 10.3748/wjg.v20.i6.1537.

[15] 陈乃刚. CT增强扫描与十二指肠镜检查技术联合应用对壶腹周围癌诊断价值的研究[D]. 济南: 山东中医药大学, 2015.
CHEN N G. Study on the diagnostic value of enhanced CT scanning combined with duodenoscopy in periampullary cancer[D]. Jinan: Shandong University of Traditional Chinese Medicine, 2015.

[16] AZIH L C, BROUSSARD B L, PHADNIS M A, *et al*. Endoscopic ultrasound evaluation in the surgical treatment of duodenal and peri-ampullary adenomas[J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(4): 511-515. DOI: 10.3748/wjg.v19.i4.511.

[17] PENG C Y, LV Y, SHEN S S, *et al*. The impact of endoscopic ultrasound in preoperative evaluation for ampullary adenomas[J]. J Dig Dis, 2019, 20(5): 248-255. DOI: 10.1111/1751-2980.12719.

[18] YE X H, WANG L, JIN Z D. Diagnostic accuracy of endoscopic ultrasound and intraductal ultrasonography for assessment of ampullary tumors: a meta-analysis[J]. Scand J Gastroenterol, 2022, 57(10): 1158-1168. DOI: 10.1080/00365521.2022.2067785.

[19] DE WILDE A J, DE JONG E J M, GURUSAMY K S, *et al*. Diagnostic accuracy of cross-sectional and endoscopic imaging in ampullary tumours: systematic review[J]. Br J Surg, 2024, 111(1): znad432. DOI: 10.1093/bjs/znad432.

[20] CHEN L J, WANG X Y, DAI J H, *et al*. Role of endoscopic ultrasound in the evaluation of unexplained extrahepatic bile duct dilatation[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2023, 35(1): 73-79. DOI: 10.1097/MEG.0000000000002485.

(收稿:2023-12-08;修回:2024-09-06)

(编辑 邓强庭)