

·论著·

# 基于京都胃炎评分判断胃镜下幽门螺杆菌感染状态的研究

张梦娇 吴练练 徐铭 于红刚

武汉大学人民医院消化内科 消化系统疾病湖北省重点实验室 湖北省消化疾病微创  
诊治医学临床研究中心, 武汉 430060

通信作者: 于红刚, Email: yuhonggang@whu.edu.cn

**【摘要】** 目的 探讨京都胃炎评分判断国人幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, HP)感染状态的价值。方法 回顾性收集2020年1—12月在武汉大学人民医院消化内镜中心同时间段行<sup>13</sup>C呼气试验和胃镜检查的902例受检者资料,其中HP阳性患者345例,HP阴性患者557例。分析HP阳性及HP阴性受检者的黏膜表现及京都胃炎评分差异,并绘制京都胃炎评分预测HP感染的受试者工作特征曲线。结果 与HP阴性患者相比,结节[8.1%(28/345)比0.2%(1/557), $\chi^2=86.29, P<0.001$ ]、弥漫性发红[47.8%(165/345)比6.6%(37/557), $\chi^2=413.63, P<0.001$ ]、萎缩[27.8%(96/345)比13.8%(77/557), $\chi^2=52.90, P<0.001$ ]和皱襞肿大[69.0%(238/345)比36.6%(204/557), $\chi^2=175.38, P<0.001$ ]在HP阳性患者中发生率高。对预测HP感染,结节表现出最高的特异度[99.8%(556/557)]和阳性预测值[96.6%(28/29)];弥漫性发红表现出最高的受试者工作特征曲线下面积(area under the curve, AUC)(0.707);皱襞肿大表现出最高的灵敏度[69.0%(238/345)]和阴性预测值[76.7%(353/460)]。HP阳性患者的京都胃炎评分高于HP阴性患者[2(1,2)比0(0,1), $Z=20.82, P<0.001$ ]。此外,在最佳阈值为2时,京都胃炎评分预测HP感染的AUC为0.779。结论 结节、弥漫性发红、萎缩及皱襞肿大对预测HP阳性均具有一定的提示作用,且京都胃炎评分 $\geq 2$ 分时,有助于判断HP阳性,从而为临床工作者判断HP感染状态提供参考依据。

**【关键词】** 幽门螺杆菌; 胃镜检查; 京都胃炎评分; 黏膜表现**基金项目:**湖北省重大科技创新项目(2018-916-000-008);湖北省消化疾病微创诊治医学临床研究中心项目(2018BCC337)

## Evaluation of Kyoto gastritis score for *Helicobacter pylori* infection under gastroscopy

Zhang Mengjiao, Wu Lianlian, Xu Ming, Yu Honggang

Department of Gastroenterology, Renmin Hospital of Wuhan University; Hubei Key Laboratory of Digestive Diseases; Hubei Clinical Research Center for Minimally Invasive Diagnosis and Treatment of Digestive Diseases, Wuhan 430060, China

Corresponding author: Yu Honggang, Email: yuhonggang@whu.edu.cn

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the Kyoto gastritis score for diagnosing *Helicobacter pylori* (HP) infection in Chinese people. **Methods** A total of 902 cases who underwent <sup>13</sup>C-urea breath test and gastroscopy at the same time at the Digestive Endoscopy center of Renmin Hospital of Wuhan University from January 2020 to December 2020 were studied retrospectively, including 345 cases of HP-positive and 557 of HP-negative. The differences of mucosal features and Kyoto gastritis score between HP-positive and HP-negative patients were analyzed. A receiver operating characteristic curve was plotted to predict HP infection by Kyoto gastritis score. **Results** Compared with HP-negative patients, nodules [8.1% (28/345)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210712-00436

收稿日期 2021-07-12 本文编辑 朱悦

引用本文:张梦娇,吴练练,徐铭,等.基于京都胃炎评分判断胃镜下幽门螺杆菌感染状态的研究[J].中华消化内镜杂志,2022,39(9):707-713. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210712-00436.



VS 0.2% (1/557),  $\chi^2=86.29$ ,  $P<0.001$ ], diffuse redness [47.8% (165/345) VS 6.6% (37/557),  $\chi^2=413.63$ ,  $P<0.001$ ], atrophy [27.8% (96/345) VS 13.8% (77/557),  $\chi^2=52.90$ ,  $P<0.001$ ] and fold enlargement [69.0% (238/345) VS 36.6% (204/557),  $\chi^2=175.38$ ,  $P<0.001$ ] occurred more frequently in *HP*-positive patients. For predicting *HP* infection, nodules showed the highest specificity [99.8% (556/557)] and positive predictive value [96.6% (28/29)], diffuse redness showed the largest area under the receiver operating characteristic curve (AUC) of 0.707, and fold enlargement showed the highest sensitivity [69.0% (238/345)] and negative predictive value [76.7% (353/460)]. The Kyoto gastritis score of *HP*-positive patients was higher than that of *HP*-negative patients [2 (1, 2) VS 0 (0, 1),  $Z=20.82$ ,  $P<0.001$ ]. Furthermore, at an optimal threshold of 2, the AUC of the Kyoto gastritis score for predicting *HP* infection was 0.779. **Conclusion** Nodules, diffuse redness, atrophy and fold enlargement under gastroscopy can suggest positive of *HP* infection, and the Kyoto gastritis score  $\geq 2$  is sufficient reference to diagnose *HP* positive.

**【Key words】** *Helicobacter pylori*; Gastroscopy; Kyoto gastritis score; Mucosal manifestations

**Fund program:** Hubei Major Science and Technology Innovation Project (2018-916-000-008); Project of Hubei Clinical Research Center for Digestive Disease Minimally Invasive Incision (2018BCC337)

幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *HP*)感染是全球最普遍的传染病之一,据估计*HP*感染人数占全球人口的40%~50%<sup>[1-2]</sup>。国际癌症研究机构将*HP*归类为I型致癌物,认为*HP*是胃癌的主要原因<sup>[3]</sup>。研究表明,*HP*感染的识别有助于早期胃癌筛查<sup>[4]</sup>,大约89%的胃癌可归因于*HP*感染<sup>[5]</sup>,而根除*HP*可明显降低胃癌发生风险<sup>[3,6]</sup>。因此,及早发现并治疗*HP*感染对于预防胃癌的发生至关重要。

内镜下*HP*感染的特征通常无特异性,而且分布在多种病灶中,不易于识别。日本胃肠内镜学会于2014年提出《京都胃炎议定书》,分析总结了不同*HP*感染状态的内镜下特征<sup>[7]</sup>。其中,萎缩和肠上皮化生的存在已被广泛认为是癌前病变,但目前缺乏安全有效的方法识别高风险人群。京都胃炎评分试图使用与胃癌相关的5个胃黏膜特征[萎缩、肠上皮化生、皱襞肿大、结节、弥漫性发红伴或不伴有规则排列的集合小静脉丛(regular arrangement of collecting venules, RAC)]评估*HP*感染及胃癌风险<sup>[8]</sup>。且多项研究证实了京都胃炎评分对预测*HP*感染及胃癌风险的准确性和有效性<sup>[9-13]</sup>。然而,目前此类研究主要集中于国外,本研究旨在探究京都胃炎评分在中国人群中是否有助于判断*HP*的感染状态,为临床工作者日常诊疗提供参考依据。

## 资料与方法

### 一、患者资料

回顾性收集2020年1—12月在武汉大学人民医院消化内镜中心同时间段行<sup>13</sup>C呼气试验和胃镜检查的902例受检者资料。入选标准:(1)胃镜检

查前后2周内行<sup>13</sup>C呼气试验的受检者;(2)年龄18岁以上。排除标准:(1)现在或既往患胃溃疡者;(2)胃部曾接受手术治疗者;(3)现在或既往患胃恶性肿瘤者;(4)既往行*HP*根除治疗及<sup>13</sup>C呼气试验检查前1个月内服用质子泵抑制剂(proton pump inhibitor, PPI)、 $H_2$ 受体拮抗剂、铋剂和抗生素等药物者;(5)资料不完整者。该研究获得了武汉大学人民医院伦理委员会的批准(WDRY 2019-K073)。

### 二、观察方法

对全部受检者进行的*HP*感染诊断方法为<sup>13</sup>C呼气试验,结果阳性者判定存在*HP*感染;结果阴性且既往未进行过*HP*根除治疗的判定为不存在*HP*感染。全部受检者的内镜图像由2名经验丰富的内镜医师(工作年限超过5年)根据京都胃炎评分进行观察,并对各部位(贲门、胃底、胃体、胃角、胃窦、幽门)黏膜表现进行记录并评分。这2名内镜医师在进行评分之前均接受了京都胃炎评分培训。

### 三、京都胃炎评分标准

京都胃炎评分是结节、弥漫性发红伴或不伴RAC、萎缩、肠上皮化生、皱襞肿大5个内镜下黏膜特征的得分总和,范围0~8分,高分代表*HP*感染和胃癌的风险增加<sup>[9]</sup>。

1. 结节:结节性胃炎的胃镜下特征是类似于“鹅肉”的粟粒状隆起,主要存在于胃窦和胃角。京都胃炎评分中,无结节记为0分,存在结节记为1分。

2. 弥漫性发红:弥漫性发红是由于胃黏膜下毛细血管网的充血和扩张,黏膜表面颜色发炎变红,胃镜下表现为非萎缩性黏膜背景下连续的,具有一定范围的均匀发红,主要位于胃体<sup>[14-15]</sup>。RAC从远

处看像无数个小点,从远处看,呈规则的海星状。在京都胃炎评分中,无弥漫性发红记为 0 分,轻度或伴有 RAC 的弥漫性发红记为 1 分,重度或不伴有 RAC 的弥漫性发红记为 2 分。

3. 萎缩(木村-竹本分型):京都胃炎评分判断萎缩及萎缩程度采用的是木村-竹本分型<sup>[15]</sup>。萎缩在内镜下的黏膜特征表现为黏膜红白相间,以白为主,皱襞变平甚至消失,部分黏膜血管可显露。萎缩界限从胃窦开始至小弯,未超过贲门者定义为闭合型(close type, C 型),超过贲门者为开放型(open type, O 型)。其中, C1 指萎缩界限局限于胃窦; C2 指萎缩界限超过胃角; C3 指萎缩界限超过胃角且接近贲门; O1 指萎缩界限刚过贲门; O2 指萎缩界限已遍及整个胃底; O3 指萎缩界限延伸至胃体。在京都胃炎评分中,非萎缩和 C1 记为 0 分, C2 至 C3 记为 1 分, O1 至 O3 记为 2 分。

4. 肠上皮化生:肠上皮化生在内镜下通常表现为灰白色和轻微隆起的斑块,周围环绕着粉红色和苍白的黏膜区域,形成不规则的凹凸不平表面。其中,绒毛状外观、黏膜发白、黏膜表面粗糙是内镜下诊断肠上皮化生的要点<sup>[16]</sup>。在京都胃炎评分中,无肠上皮化生记为 0 分,肠上皮化生局限于胃窦记为 1 分,延伸到胃体上记为 2 分。

5. 皱襞肿大:皱襞肿大被定义为宽度 $\geq 5$  mm 的

皱襞或送气后仅部分变平。在京都胃炎评分中,无皱襞肿大记为 0 分,存在皱襞肿大记为 1 分。

典型的胃镜下图像如图 1 所示。

#### 四、统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。服从正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 2 组间比较采用  $t$  检验; 不符合正态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示, 组间比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验。计数资料以例(%)表示, 组间比较使用  $\chi^2$  检验。经单因素分析后有统计学意义( $P < 0.05$ )的黏膜表现进行多因素 Logistic 回归分析。以灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及受试者工作特征曲线下面积(area under the curve, AUC)评价京都胃炎评分中胃镜下不同黏膜表现预测 *HP* 感染状态的诊断效果。为消除 *HP* 阳性和 *HP* 阴性两组人数不同对率的影响, 采用标准化率对京都胃炎评分为 0、1 和  $\geq 2$  分患者的 *HP* 感染率进行比较。 $P < 0.05$  (双侧) 为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、患者特征

纳入受检者 902 例, 受检者就诊时主诉主要为腹痛( $n=226$ )、腹部不适( $n=215$ )、腹胀( $n=203$ )、反

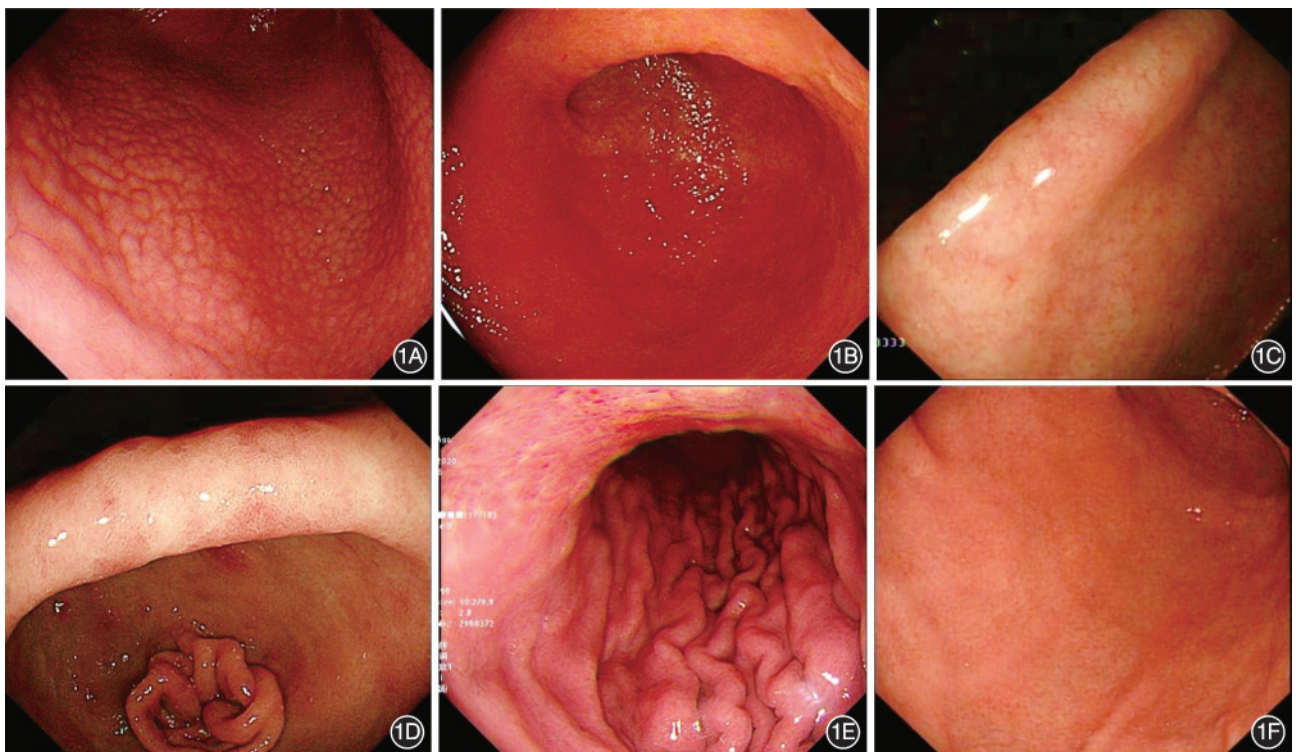


图 1 基于京都胃炎分类的代表性胃镜下图像 1A: 结节; 1B: 弥漫性发红; 1C: 萎缩; 1D: 肠上皮化生; 1E: 皱襞肿大; 1F: 正常黏膜

酸烧心( $n=106$ )、黑便( $n=33$ )等症状,同时也包括一些无明显消化道症状的体检者( $n=119$ )。共检出 *HP* 阳性患者 345 例,占比 38.2%(345/902)。其中,男性患者中 *HP* 阳性占 35.2%(147/418),女性患者中 *HP* 阳性占 40.9%(198/484),差异无统计学意义( $\chi^2=2.66, P=0.103$ )。*HP* 阳性组和 *HP* 阴性组的年龄分别为(46.22±14.22)岁和(45.49±14.63)岁,差异无统计学意义( $t=0.73, P=0.465$ )。

二、不同年龄段及不同性别患者胃镜下黏膜表现差异分析

结节、萎缩、肠上皮化生和皱襞肿大在不同年龄段(表 1)及不同性别(表 2)患者中发生率差异存在统计学意义( $P<0.05$ ),其中,结节易发于年轻女性患者,萎缩和肠上皮化生易发于中老年男性患者,皱襞肿大在年轻男性患者中的发生率更高;而弥漫性发红的发生率在不同年龄段及不同性别患者间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

表 1 不同年龄段患者胃镜下黏膜表现差异[例(%)]

年龄组	例数	结节	弥漫性发红	萎缩	肠上皮化生	皱襞肿大
18~44岁	408	28(6.9)	85(20.8)	46(11.3)	20(4.9)	220(53.9)
45~59岁	330	0(0.0)	82(24.8)	86(26.1)	56(17.0)	165(50.0)
≥60岁	164	1(0.6)	35(21.3)	41(25.0)	30(18.3)	75(45.7)
$\chi^2$ 值		63.97	3.37	59.47	67.05	6.20
<i>P</i> 值		<0.001	0.185	<0.001	<0.001	0.045

表 2 不同性别患者胃镜下黏膜表现差异[例(%)]

性别	例数	结节	弥漫性发红	萎缩	肠上皮化生	皱襞肿大
男	418	7(1.7)	91(21.8)	91(21.8)	56(13.4)	232(55.5)
女	484	22(4.5)	111(22.9)	82(16.9)	50(10.3)	211(43.6)
$\chi^2$ 值		11.88	0.43	6.43	4.36	24.37
<i>P</i> 值		<0.001	0.514	0.011	0.040	<0.001

三、不同 *HP* 感染状态患者胃镜下黏膜表现差异分析

1. 单因素分析:如表 3 所示,结节、弥漫性发红、萎缩及皱襞肿大在 *HP* 阳性患者中的发生率较高,差异有统计学意义( $P<0.001$ ),但肠上皮化生在

*HP* 阳性和 *HP* 阴性患者中的发生率差异无统计学意义( $P>0.05$ )。本结果提示结节、弥漫性发红、萎缩及皱襞肿大可能为 *HP* 阳性的胃镜下征象。

表 3 不同 *HP* 感染状态患者胃镜下黏膜表现差异[例(%)]

<i>HP</i> 感染状态	例数	结节	弥漫性发红	萎缩	肠上皮化生	皱襞肿大
<i>HP</i> (+)	345	28(8.1)	165(47.8)	96(27.8)	43(12.5)	238(69.0)
<i>HP</i> (-)	557	1(0.2)	37(6.6)	77(13.8)	63(11.3)	204(36.6)
$\chi^2$ 值		86.29	413.63	52.90	0.55	175.38
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	0.460	<0.001

注:*HP*表示幽门螺杆菌

2. 多因素分析:将在 *HP* 阳性与 *HP* 阴性患者中发生率差异有统计学意义的黏膜特征进行多因素 Logistic 回归分析,结果如表 4 所示,与 *HP* 阴性患者相比,结节、弥漫性发红、萎缩和皱襞肿大在 *HP* 阳性患者中的发生率高,差异有统计学意义( $P<0.001$ )。

表 4 幽门螺杆菌感染患者胃镜下黏膜表现的多因素 Logistic 回归分析

内镜下特征	$\beta$	<i>SE</i>	Wald $\chi^2$	<i>OR</i> 值	95% <i>CI</i>	<i>P</i> 值
结节	3.853	0.738	27.268	47.149	11.101~200.254	<0.001
弥漫性发红	2.269	0.148	234.431	9.673	7.234~12.933	<0.001
萎缩	0.687	0.142	23.422	1.989	1.505~2.627	<0.001
皱襞肿大	1.007	0.118	83.288	2.935	2.329~3.698	<0.001

四、胃镜下不同黏膜表现预测 *HP* 感染状态的诊断价值分析

结节、弥漫性发红、萎缩、肠上皮化生及皱襞肿大与 *HP* 感染之间的关联如表 5 所示,以上胃镜下黏膜表现诊断 *HP* 感染的特异度在 63.4%~99.8% 之间,特异度相对较高,但灵敏度较特异度差。结节表现出最高的特异度(99.8%)和阳性预测值(96.6%),但灵敏度(8.1%)最低。弥漫性发红表现出最高的 AUC(0.707),其特异度(93.4%)、阳性预测值(81.7%)及阴性预测值(74.3%)也相对较高。萎缩和肠上皮化生虽然特异度较高,但灵敏度、阴性预测值、阳性预测值及 AUC 相对较低。而皱襞

表 5 胃镜下不同黏膜表现对幽门螺杆菌感染的诊断价值

内镜下特征	灵敏度 [% (95% <i>CI</i> )]	特异度 [% (95% <i>CI</i> )]	阳性预测值 [% (95% <i>CI</i> )]	阴性预测值 [% (95% <i>CI</i> )]	曲线下面积(95% <i>CI</i> )
结节	8.1(5.2~11.0)	99.8(99.5~100.0)	96.6(89.5~100.0)	63.7(60.5~66.9)	0.540(0.512~0.567)
弥漫性发红	47.8(42.5~53.1)	93.4(91.3~95.4)	81.7(76.3~87.1)	74.3(71.0~77.5)	0.707(0.680~0.733)
萎缩	27.8(23.1~32.6)	86.2(83.3~89.1)	55.5(48.0~63.0)	65.8(62.4~69.3)	0.570(0.542~0.598)
肠上皮化生	12.5(9.0~16.0)	88.7(86.1~91.3)	40.6(31.1~50.1)	62.1(58.7~65.4)	0.505(0.478~0.533)
皱襞肿大	69.0(64.1~74.0)	63.4(59.4~67.4)	53.8(49.2~58.5)	76.7(72.9~80.6)	0.660(0.635~0.686)

肿大表现出最高的灵敏度(69.0%)和阴性预测值(76.7%),但特异度最低(63.4%)。

### 五、基于京都胃炎评分预测 HP 感染状态的诊断价值分析

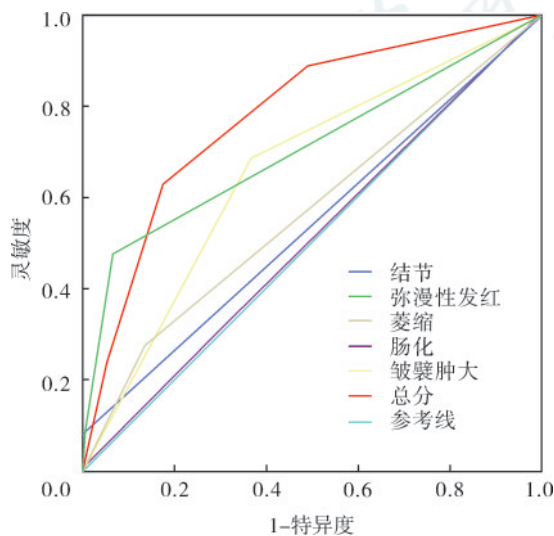
如表 6 所示,结节、弥漫性发红、萎缩和皱襞肿大在 HP 阳性与 HP 阴性患者中的评分差异有统计学意义( $P < 0.001$ ),而肠上皮化生评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),提示结节、弥漫性发红、萎缩和皱襞肿大的严重程度与 HP 感染密切相关。

表 6 不同 HP 感染状态患者京都胃炎评分差异 $[M(Q_1, Q_3)]$

HP 感染状态	例数	结节	弥漫性发红	萎缩	肠上皮化生	皱襞肿大	总分
HP(+)	345	0(0,0)	0(0,1)	0(0,1)	0(0,0)	1(0,1)	2(1,2)
HP(-)	557	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,1)	0(0,1)
Z 值		9.28	20.37	7.31	0.67	13.24	20.82
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	0.501	<0.001	<0.001

注:HP 表示幽门螺杆菌

京都胃炎评分在 HP 阳性和 HP 阴性患者中的评分分别为 2(1,2)分,0(0,1)分,差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。如图 2 所示,京都胃炎评分预测 HP 感染的 AUC 为 0.779,在最佳阈值为 2 时,灵敏度、特异度最高。本研究中,京都胃炎评分为 0、1 和  $\geq 2$  分的受试者中,HP 感染率分别为 18.1%(113/623)、45.0%(258/573)和 78.2%(629/804),表明在中国人群中,京都胃炎评分  $\geq 2$  分可在一定程度上提示 HP 感染,0 分可在一定程度上提示 HP 阴



注:红色线为总分,曲线下面积(AUC)为0.779,最佳阈值为2分时,灵敏度、特异度最高;蓝色线:结节,AUC为0.540;绿色线:弥漫性发红,AUC为0.707;暗黄色线:萎缩,AUC为0.570;紫色线:肠上皮化生,AUC为0.505;亮黄色线:皱襞肿大,AUC为0.660  
图2 京都胃炎评分预测幽门螺杆菌感染的受试者工作特征曲线

性,但仍需进一步检查,以明确患者是否有 HP 感染。

## 讨 论

HP 感染与胃癌前病变及胃癌的发生密切相关,已被国际癌症研究机构确定为 I 类致癌物,内镜下及时准确地识别 HP 感染对于早期胃癌高风险人群的监测大有裨益。本研究基于京都胃炎评分,探究了结节、弥漫性发红、萎缩、肠上皮化生和皱襞肿大 5 个胃黏膜特征对 HP 感染状态的诊断价值,以辅助临床医师更好地评估 HP 感染和胃癌风险。

结节样改变是淋巴滤泡增生的结果,目前已被认为是支持 HP 现症感染最强有力的证据,对判断 HP 阳性的特异度高达 95.8%~98.8%<sup>[17-20]</sup>。在中国人群中进行的一项前瞻性多中心研究中,结节样改变对于诊断 HP 现症感染表现出最高的诊断比值比 [11.7(95%CI: 2.65~51.2)]<sup>[20]</sup>。与之前的研究一致,本研究发现结节样改变在 HP 阳性患者中的发生率明显高于 HP 阴性患者,且对于 HP 现症感染表现出最高的特异度(99.8%)和阳性预测值(96.6%),也就是说,在普通白光胃镜下如果观察到结节样改变,基本可诊断为 HP 现症感染。因此,结节样改变作为内镜下诊断 HP 阳性的指标具有很好的指导价值。但结节样改变诊断 HP 感染的灵敏度(8.1%)较低,这可能与部分 HP 感染自然根除或意外根除后结节样改变明显好转甚至消失有关。此外,与先前研究一致,本研究发现结节样胃炎好发于年轻女性,而这部分人群行内镜检查的相对较少<sup>[21]</sup>。

弥漫性发红被认为是胃黏膜上皮毛细血管网的充血和扩张,黏膜表面颜色发炎变红的表现,这一特征与血红蛋白指数密切相关,是一种客观的发红指标<sup>[22]</sup>。越来越多的研究表明,弥漫性发红与 HP 感染高度相关,具有良好的阳性预测值(65.6%~91.5%)<sup>[18-20,23]</sup>。本研究中,弥漫性发红在 HP 阳性患者中的发生率及京都胃炎评分都明显高于 HP 阴性患者,且对 HP 感染表现出较高的 AUC(0.705)、特异度(93.4%)、阳性预测值(81.7%)及阴性预测值(74.3%)。因此,弥漫性发红对预测 HP 感染具有很好的指导价值。但内镜下观察弥漫性发红受内镜型号、灯光强弱、观察角度及监视器设置等多种因素影响,是一种较为主观的指标,客观评估相对困难<sup>[9]</sup>。在本研究中,我们基于京都胃炎评分明确

定义了弥漫性发红,且医师在不知道 *HP* 感染情况下进行评估,以尽可能消除主观因素的影响。

萎缩和肠上皮化生已被广泛认为是胃的癌前病变,与胃癌的发生密切相关。其中,开放型萎缩和肠上皮化生在胃癌患者中的发生率明显高于非胃癌患者<sup>[8,24-25]</sup>。Chung 等<sup>[26]</sup>报道了肠上皮化生与肠型胃癌的发生密切相关。因此,萎缩和肠上皮化生的评估对胃癌风险的评估至关重要。在本研究中,萎缩的发生率和严重程度在 *HP* 阳性与 *HP* 阴性患者比较中有统计学意义( $P < 0.05$ ),且萎缩对 *HP* 感染的特异度(86.2%)较高。而肠上皮化生的发生率和严重程度在 *HP* 阳性和 *HP* 阴性患者的比较中差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但其对 *HP* 感染的特异度(88.7%)较高,因此,萎缩和肠上皮化生对预测 *HP* 感染具有一定的指导意义。此外,萎缩和肠上皮化生对 *HP* 感染的 AUC(分别为 0.570, 0.505)较低,这可能与 *HP* 阴性患者中存在着 *HP* 自然根除或由于使用抗生素治疗其他疾病时意外根除的患者,而萎缩和肠上皮化生发生后难以逆转有关。Yoshii 等<sup>[19]</sup>报道了萎缩和肠上皮化生对于既往感染诊断的特异度(分别为 75.5%, 92.6%)较高,这进一步支持了我们的猜想。

当皱襞宽度  $\geq 5$  mm 且充分送气后仅部分变平被定义为皱襞肿大。先前的研究表明,皱襞肿大对预测 *HP* 感染具有良好的指导意义<sup>[18-20,23]</sup>。而在本研究中,皱襞肿大对预测 *HP* 感染的特异度(63.4%)和阳性预测值(53.8%)较低。因此,皱襞肿大不适合作为单独指标预测 *HP* 感染。但皱襞肿大在 *HP* 阳性与 *HP* 阴性患者比较中有统计学意义( $P < 0.001$ ),且表现出良好的灵敏度(69.0%)、阴性预测值(76.7%)及 AUC(0.660),因此我们认为皱襞肿大对于预测 *HP* 感染仍具有一定的指导意义。此外,本研究是回顾性地收集图像,分析黏膜表面特征,无法判断胃镜操作过程中是否进行了充分送气,因此,黏膜肿大特异度及阳性预测值低不能除外该原因。

京都胃炎评分是结节、弥漫性发红、萎缩、肠上皮化生和皱襞肿大 5 个胃黏膜特征的得分总和,范围 0~8 分。在一项证实京都胃炎评分有效性和简洁性的研究中,发现基于京都胃炎评分对医师进行培训,可提高内镜医师诊断 *HP* 感染的准确性,进一步说明了其对评估 *HP* 感染的指导意义<sup>[27]</sup>。本研究中,基于京都胃炎评分在最佳阈值为 2 时,预测 *HP* 感染的 AUC 为 0.779,这表明京都胃炎评分在中国

人群中对 *HP* 感染也有良好的预测价值。然而,京都胃炎评分较高的分数并不总是对应活跃的 *HP* 感染,这可能与 *HP* 感染的自发根除及意外根除有关。而京都胃炎评分较低分数也并不总是对应 *HP* 阴性,这可能与患者的饮食习惯(如喜食热辣刺激的食物),不良生活习惯(吸烟、饮酒),长期服用质子泵抑制剂治疗胃炎,服用成分不明的养生产品等有关。

综上所述,本研究进一步证实了京都胃炎评分对预测 *HP* 感染的指导意义,其中,当京都胃炎评分  $\geq 2$  分时,可在一定程度上提示患者可能有 *HP* 感染,当评分为 0 分时,可在一定程度上提示患者为 *HP* 阴性,但仍需要建议患者进一步检查,以明确是否有 *HP* 感染。本研究是单中心回顾性研究,且只研究了京都胃炎评分对于 *HP* 感染的指导价值,仍需要前瞻性、多中心、大样本的研究进一步证实京都胃炎评分对于预测 *HP* 感染以及胃癌风险的指导意义。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 张梦娇: 酝酿和设计试验,实施研究,采集数据,分析、解释数据,起草文章,统计分析;吴练练: 酝酿和设计试验,对文章的知识性内容做批评性审阅;徐铭: 实施研究,采集数据,对文章的知识性内容做批评性审阅;于红刚: 对文章的知识性内容做批评性审阅,获取研究经费,行政、技术或材料支持,指导、支持性贡献

## 参 考 文 献

- [1] Lee YC, Chiang TH, Chou CK, et al. Association between *Helicobacter pylori* eradication and gastric cancer incidence: a systematic review and meta-analysis[J]. *Gastroenterology*, 2016, 150(5):1113-1124.e5. DOI: 10.1053/j.gastro.2016.01.028.
- [2] Hooi J, Lai WY, Ng WK, et al. Global prevalence of *Helicobacter pylori* infection: systematic review and meta-analysis[J]. *Gastroenterology*, 2017, 153(2): 420-429. DOI: 10.1053/j.gastro.2017.04.022.
- [3] Kishikawa H, Ojima K, Nakamura K, et al. Previous *Helicobacter pylori* infection-induced atrophic gastritis: a distinct disease entity in an understudied population without a history of eradication[J]. *Helicobacter*, 2020, 25(1): e12669. DOI: 10.1111/hel.12669.
- [4] 王霄腾, 冀子中, 韩丰, 等. 新型胃癌筛查评分系统在胃癌筛查及癌前病变风险评估中的价值[J]. *中华消化内镜杂志*, 2021, 38(5): 379-383. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20200518-00099.
- [5] Ono S, Kato M, Suzuki M, et al. Frequency of *Helicobacter pylori*-negative gastric cancer and gastric mucosal atrophy in a Japanese endoscopic submucosal dissection series including histological, endoscopic and serological atrophy[J]. *Digestion*, 2012, 86(1):59-65. DOI: 10.1159/000339176.
- [6] Fukase K, Kato M, Kikuchi S, et al. Effect of eradication of *Helicobacter pylori* on incidence of metachronous gastric carcinoma after endoscopic resection of early gastric cancer: an open-label, randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2008,

- 372(9636):392-397. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)61159-9.
- [7] Kamada T, Haruma K, Inoue K, et al. Helicobacter pylori infection and endoscopic gastritis -Kyoto classification of gastritis[J]. Nihon Shokakibyō Gakkai Zasshi, 2015, 112(6): 982-993. DOI: 10.11405/misshoshi.112.982.
- [8] Sugimoto M, Ban H, Ichikawa H, et al. Efficacy of the Kyoto classification of gastritis in identifying patients at high risk for gastric cancer[J]. Intern Med, 2017, 56(6): 579-586. DOI: 10.2169/internalmedicine.56.7775.
- [9] Toyoshima O, Nishizawa T, Koike K. Endoscopic Kyoto classification of Helicobacter pylori infection and gastric cancer risk diagnosis[J]. World J Gastroenterol, 2020, 26(5): 466-477. DOI: 10.3748/wjg.v26.i5.466.
- [10] Toyoshima O, Nishizawa T, Arita M, et al. Helicobacter pylori infection in subjects negative for high titer serum antibody[J]. World J Gastroenterol, 2018, 24(13): 1419-1428. DOI: 10.3748/wjg.v24.i13.1419.
- [11] Nishizawa T, Sakitani K, Suzuki H, et al. A combination of serum anti-Helicobacter pylori antibody titer and Kyoto classification score could provide a more accurate diagnosis of H pylori[J]. United European Gastroenterol J, 2019, 7(3): 343-348. DOI: 10.1177/2050640619825947.
- [12] Nishizawa T, Toyoshima O, Kondo R, et al. The simplified Kyoto classification score is consistent with the ABC method of classification as a grading system for endoscopic gastritis[J]. J Clin Biochem Nutr, 2021, 68(1): 101-104. DOI: 10.3164/jcbrn.20-41.
- [13] Toyoshima O, Nishizawa T, Yoshida S, et al. Endoscopy-based Kyoto classification score of gastritis related to pathological topography of neutrophil activity[J]. World J Gastroenterol, 2020, 26(34): 5146-5155. DOI: 10.3748/wjg.v26.i34.5146.
- [14] Taub PJ, Marmor JD, Zhang WX, et al. An endoscopic recognition of the atrophic border and its significance in chronic gastritis[J]. Endoscopy, 1969, 1(3): 87-97. DOI: 10.1055/s-0028-1098086.
- [15] Haruma K, Kato M, Inoue K, et al. Kyoto classification of gastritis[M]. 1st ed. Tokyo: Nihon Medical Center, 2017.
- [16] Fukuta N, Ida K, Kato T, et al. Endoscopic diagnosis of gastric intestinal metaplasia: a prospective multicenter study[J]. Dig Endosc, 2013, 25(5): 526-534. DOI: 10.1111/den.12032.
- [17] Laine L, Cohen H, Sloane R, et al. Interobserver agreement and predictive value of endoscopic findings for H. pylori and gastritis in normal volunteers[J]. Gastrointest Endosc, 1995, 42(5): 420-423. DOI: 10.1016/s0016-5107(95)70043-9.
- [18] Kato T, Yagi N, Kamada T, et al. Diagnosis of Helicobacter pylori infection in gastric mucosa by endoscopic features: a multicenter prospective study[J]. Dig Endosc, 2013, 25(5): 508-518. DOI: 10.1111/den.12031.
- [19] Yoshii S, Mabe K, Watano K, et al. Validity of endoscopic features for the diagnosis of Helicobacter pylori infection status based on the Kyoto classification of gastritis[J]. Dig Endosc, 2020, 32(1): 74-83. DOI: 10.1111/den.13486.
- [20] Zhao J, Xu S, Gao Y, et al. Accuracy of endoscopic diagnosis of Helicobacter pylori based on the Kyoto classification of gastritis: a multicenter study[J]. Front Oncol, 2020, 10: 599218. DOI: 10.3389/fonc.2020.599218.
- [21] 赵丹瑜, 陈星, 康艳, 等. 慢性胃炎结节状改变根除幽门螺杆菌后 5 年随访研究[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2012, 6(9): 203-204. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2012.09.065.
- [22] Uchiyama K, Ida K, Okuda J, et al. Correlations of hemoglobin index (IHb) of gastric mucosa with Helicobacter pylori (H. pylori) infection and inflammation of gastric mucosa[J]. Scand J Gastroenterol, 2004, 39(11): 1054-1060. DOI: 10.1080/00365520410009645.
- [23] Mao T, Wang Y, Yin F, et al. Association of endoscopic features of gastric mucosa with Helicobacter pylori infection in chinese patients[J]. Gastroenterol Res Pract, 2016, 2016: 6539639. DOI: 10.1155/2016/6539639.
- [24] Masuyama H, Yoshitake N, Sasai T, et al. Relationship between the degree of endoscopic atrophy of the gastric mucosa and carcinogenic risk[J]. Digestion, 2015, 91(1): 30-36. DOI: 10.1159/000368807.
- [25] Sekikawa A, Fukui H, Sada R, et al. Gastric atrophy and xanthelasma are markers for predicting the development of early gastric cancer[J]. J Gastroenterol, 2016, 51(1): 35-42. DOI: 10.1007/s00535-015-1081-0.
- [26] Chung SJ, Park MJ, Kang SJ, et al. Effect of annual endoscopic screening on clinicopathologic characteristics and treatment modality of gastric cancer in a high-incidence region of Korea[J]. Int J Cancer, 2012, 131(10): 2376-2384. DOI: 10.1002/ijc.27501.
- [27] Sakae H, Iwamuro M, Okamoto Y, et al. Evaluation of the usefulness and convenience of the Kyoto classification of gastritis in the endoscopic diagnosis of the Helicobacter pylori infection status[J]. Digestion, 2020, 101(6): 771-778. DOI: 10.1159/000502573.