

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.03.023

❖ 临床研究 ❖

# 血清 PG I、PG II 及 G17 水平诊断十二指肠溃疡的价值及其与 Hp 感染、病情的相关性

黄凤敏, 谢里欣, 刘燕鸣

(成都医学院第二附属医院·核工业四一六医院体检中心, 四川 成都 610051)

**【摘要】目的:** 探究血清胃蛋白酶原 I (PG I)、胃蛋白酶原 II (PG II) 及胃泌素 17 (G17) 水平诊断十二指肠溃疡的价值及与 Hp 感染、病情的相关性。**方法:** 分别选择 95 例十二指肠溃疡患者和 52 名健康受试者分别作为观察组和对照组, 测定血清 PG I、PG II 及 G17 水平, 收集十二指肠溃疡患者胃镜检查资料及幽门螺旋杆菌感染 (Hp) 资料。**结果:** 十二指肠溃疡患者血清 PG I、PG II 及 G17 水平均高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 血清 PG I、PG II 及 G17 诊断十二指肠溃疡的曲线下面积分别为 0.841、0.882 和 0.889, 当其截点值为 132.1  $\mu\text{mol/L}$ 、15.45  $\mu\text{mol/L}$ 、16.25  $\text{pmol/L}$  时, 约登指数最大; PG I + PG II、PG I + G17、PG II + G17 的接受者操作特性 (ROC) 曲线下面积分别为 0.901、0.892、0.912 和 0.913。十二指肠溃疡 Hp 阳性患者血清 PG I、PG II 及 G17 水平高于十二指肠溃疡 Hp 阴性患者 ( $P < 0.05$ ); 溃疡面积  $> 1.0 \text{ cm}$  十二指肠溃疡患者血清 PG I、PG II 及 G17 水平高于面积  $< 1.0 \text{ cm}$  十二指肠溃疡患者 ( $P < 0.05$ ); Pearson 相关性分析示, 血清 PG I、PG II 及 G17 水平与溃疡面积呈正相关 ( $P < 0.05$ )。**结论:** 十二指肠溃疡患者伴有血清 PG I、PG II 及 G17 水平的升高, 其水平与 Hp 感染及病情密切相关, 可用于临床诊断及病情评估。

**【关键词】** 十二指肠溃疡; 幽门螺旋杆菌; 胃蛋白酶原; 胃泌素

**【中图分类号】** R656.6; R573.1 **【文献标志码】** A

## The value of serum PG I, PG II, G17 in the diagnosis of duodenal ulcer and their correlation with Hp infection and disease condition

HUANG Feng-min, XIE Li-xin, LIU Yan-ming

(Physical Examination Center, 416 Hospital of Nuclear Industry, Second Affiliated Hospital of Chengdu Medical College, Chengdu 610051, Sichuan, China)

**【Abstract】Objective:** To investigate the value of serum pepsinogen I (PG I), pepsinogen II (PG II) and gastrin 17 (G17) in the diagnosis of duodenal ulcer and their correlation with helicobacter pylori (Hp) infection and the condition of disease. **Methods:** 95 patients with duodenal ulcer and 52 healthy subjects were respectively selected as the observation group and control group. The levels of serum PG I, PG II and G17 were measured. The data of gastroscopy and Hp infection in patients with intestinal ulcer were also collected. **Results:** The levels of serum PG I, PG II and G17 in patients with duodenal ulcer were significantly higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The areas under the curve of serum PG I, PG II and G17 for the diagnosis of duodenal ulcer were 0.841, 0.882 and 0.889, respectively. When the cut-off values were 132.1  $\mu\text{mol/L}$ , 15.45  $\mu\text{mol/L}$  and 16.25  $\text{pmol/L}$ , the Youden index was the largest. The areas under the receiver operating characteristic (ROC) curve of PG I + PG II, PG I + G17 and PG II + G17 respectively were 0.901, 0.892, 0.912 and 0.913. The levels of serum PG I, PG II and G17 in patients with Hp positive duodenal ulcer were significantly higher than those with Hp negative duodenal ulcer ( $P < 0.05$ ). The levels of serum PG I, PG II and G17 in patients with duodenal ulcer with area  $> 1.0 \text{ cm}$  were obviously higher than those with duodenal ulcer with area  $< 1.0 \text{ cm}$  ( $P < 0.05$ ). Pearson correlation analysis showed that the levels of serum PG I, PG II and G17 were positively correlated with ulcer area ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Patients with duodenal ulcers are accompanied by elevated serum PG I, PG II and G17 levels, which are closely related to Hp infection and the condition of disease. Clinically, they can be used for clinical diagnosis and disease evaluation of duodenal ulcers.

**【Key words】** Duodenal ulcer; Helicobacter pylori; Pepsinogen; Gastrin

十二指肠溃疡是临床常见的消化系统疾病, 在世界范围内的发病率约为 10%<sup>[1-2]</sup>。目前胃黏膜相关功能指标及胃酸分泌相关指标被证实与胃、十

二指肠疾病有一定的关联, 分析其在十二指肠疾病中的表达有一定临床指导作用<sup>[3-5]</sup>。胃蛋白酶原 (pepsinogen, PG) 属于天冬氨酸蛋白家族, 是胃蛋白

酶的前体物质,可在酸性环境下被激活,转变成具有消化功能的胃蛋白酶。PG I、PG II 是 PG 的两个类型,其中 PG I 主要在胃底部表达,由颈黏液细胞及主细胞分泌;PG II 可表达于全胃及十二指肠。研究<sup>[6]</sup>证实约有 1% 的 PG 可通过毛细血管进入血液循环,可通过检测血清中 PG I、PG II 水平反映胃部酶类的情况。胃泌素 17(gastrin 17, G17)是临床判定胃黏膜有无萎缩的参考指标,在机体内的主要生理作用为刺激胃酸及蛋白酶的分泌,另外其在胃肠道功能方面也有一定的调节作用<sup>[7]</sup>。目前临床上已有较多研究证实了血清 PG I、PG II 及 G17 等物质在胃部疾病方面的应用价值,但其在十二指肠溃疡中的应用仍有待探讨。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2017 年 2 月至 2019 年 12 月成都医学院第二附属医院·核工业四一六医院收治的 95 例十二指肠溃疡患者作为研究对象。纳入标准:(1)年龄 18~65 岁;(2)符合十二指肠溃疡相关诊断标准<sup>[8]</sup>,临床表现为反酸、反复发作规律性上腹痛,可有上腹部固定压痛点;(3)胃镜检查提示存在溃疡。排除标准:(1)合并心、肝、肺、肾等严重原发性疾病者;(2)合并胃、十二指肠肿瘤者;(3)胃部分或全部切除者;(4)因胃泌素瘤、肝硬化等原因导致的十二指肠溃疡。另择 52 名同期行胃镜检查正常体检者作为对照组。入组 95 例十二指肠溃疡患者中,男性 55 例,女性 40 例;年龄 28~56 岁,平均(38.26 ± 7.45)岁。对照组中,男性 28 例,女性 24 例;年龄 20~62 岁,平均(38.45 ± 6.98)岁。十二指肠溃疡组患者及对照组受试者一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 1.2 方法

资料收集:由本院专科医生进行胃镜检查及 14C 尿素呼气实验,记录患者溃疡大小及幽门螺旋杆菌(helicobacter pylori, Hp)感染情况。

血清学指标检查:受试者采集空腹外周静脉血,离心分离血清采用化学发光法测定血清 PG I、PG II 及 G17 水平,血清 PG I、PG II 检测试剂盒购自厦门万泰凯瑞生物技术有限公司;G17 检测试剂盒购自必欧瀚生物技术(合肥)有限公司。

### 1.3 统计学分析

采用 SPSS 20.0 进行统计学分析。血清 PG I、PG II 及 G17 水平等符合正态分布的计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较行  $t$  检验;计数资料以 [ $n(\%)$ ]表示,组间比较使用  $\chi^2$  检验;绘制受试者

工作曲线分析血清 PG I、PG II 及 G17 对胃十二指肠溃疡的诊断价值;血清 PG I、PG II 及 G17 与十二指肠溃疡面积之间的相关性采用 Pearson 相关性分析。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 十二指肠溃疡患者及对照组血清学指标分析

十二指肠溃疡患者血清 PG I、PG II 及 G17 水平高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 十二指肠溃疡患者与对照组血清学指标比较 [ $\bar{x} \pm s, n(\%)$ ]

组别	PG I ( $\mu\text{mol/L}$ )	PG II ( $\mu\text{mol/L}$ )	G17( $\text{pmol/L}$ )
对照组( $n=52$ )	106.17 ± 14.47	11.60 ± 2.81	12.07 ± 2.67
十二指肠溃疡组( $n=95$ )	143.85 ± 18.14	22.51 ± 3.41	23.49 ± 3.36
$t$ 值	12.891	19.707	21.112
$P$ 值	<0.001	<0.001	<0.001

### 2.2 血清 PG I、PG II 及 G17 水平对十二指肠溃疡的诊断价值

血清 PG I、PG II 及 G17 诊断十二指肠溃疡的曲线下面积分别为 0.841、0.882 和 0.889,当其截点值为 132.1  $\mu\text{mol/L}$ 、15.45  $\mu\text{mol/L}$ 、16.25  $\text{pmol/L}$  时,正确指数(约登指数)最大;PG I + PG II、PG I + G17 和 PG II + G17 及三者联合诊断的曲线下面积分别为 0.901、0.892、0.912 和 0.913。见图 1、表 2。

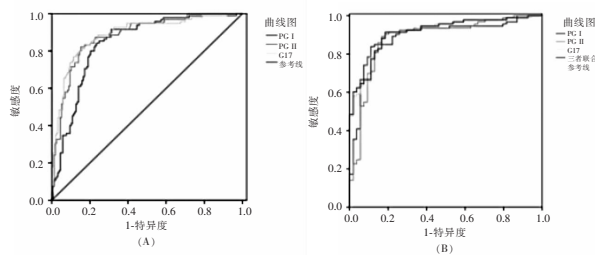


图 1 血清 PG I、PG II、G17 及其联合水平诊断十二指肠溃疡的 ROC 曲线

A.血清 PG I、PG II 及 G17 水平;B.血清 PG I、PG II 及 G17 水平联合。

表 2 血清 PG I、PG II 及 G17 水平对十二指肠溃疡的诊断价值

指标	AUC	截点值	敏感度	特异度	95% CI	$P$ 值
PG I ( $\mu\text{mol/L}$ )	0.841	132.1	76.8	81.9	0.792~0.891	<0.001
PG II ( $\mu\text{mol/L}$ )	0.882	15.45	83.2	80.1	0.839~0.925	<0.001
G17( $\text{pmol/L}$ )	0.889	16.25	83.2	82.9	0.846~0.933	<0.001
PG I + PG II	0.901	-	92.5	74.1	0.833~0.948	<0.001
PG I + G17	0.892	-	91.4	79.6	0.821~0.944	<0.001
PG II + G17	0.912	-	88.2	83.3	0.865~0.959	<0.001
三者联合	0.913	-	91.4	81.5	0.867~0.959	<0.001

### 2.3 十二指肠溃疡合并 Hp 感染患者血清学指标比较

十二指肠溃疡 Hp 阳性患者血清 PG I、PG II 及 G17 水平高于十二指肠溃疡 Hp 阴性患者 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 十二指肠溃疡合并 Hp 感染患者血清学指标比较  
[ $\bar{x} \pm s, n(\%)$ ]

组别	例数	PG I ( $\mu\text{mol/L}$ )	PG II ( $\mu\text{mol/L}$ )	G17 (pmol/L)
十二指肠溃疡 Hp 阴性	41 (43.2)	135.27 $\pm$ 20.41	20.69 $\pm$ 3.13	21.57 $\pm$ 3.32
十二指肠溃疡 Hp 阳性	54 (56.8)	150.36 $\pm$ 13.01	23.89 $\pm$ 2.94	24.96 $\pm$ 2.57
<i>t</i> 值		4.388	5.121	5.591
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001

### 2.4 不同溃疡大小十二指肠溃疡患者血清学指标比较

患者进行胃镜检查,其中溃疡直径 <1.0 cm 患者 24 例 (25.3%),溃疡直径 >1.0 cm 患者 71 例 (74.7%),溃疡直径 >1.0 cm 十二指肠溃疡患者血清 PG I、PG II 及 G17 水平高于溃疡直径 <1.0 cm 十二指肠溃疡患者 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 不同溃疡直径十二指肠溃疡患者血清学指标比较  
[ $\bar{x} \pm s, n(\%)$ ]

组别	例数	PG I ( $\mu\text{mol/L}$ )	PG II ( $\mu\text{mol/L}$ )	G17 (pmol/L)
溃疡直径 >1.0 cm	71 (74.7)	147.86 $\pm$ 15.14	23.46 $\pm$ 2.97	24.17 $\pm$ 3.14
溃疡直径 <1.0 cm	24 (25.3)	130.56 $\pm$ 21.14	19.35 $\pm$ 2.84	21.25 $\pm$ 3.12
<i>t</i> 值		4.355	5.824	3.945
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001

### 2.5 血清 PG I、PG II 及 G17 水平与十二指肠溃疡直径相关性分析

Pearson 相关性分析示,血清 PG I、PG II 及 G17 水平与十二指肠溃疡直径呈正相关 (PGI:  $r = 0.305$ , PGII:  $r = 0.325$ , G17:  $r = 0.390$ ;  $P < 0.05$ )。

## 3 讨论

PG 分泌进入胃腔后大部分转变为胃蛋白酶,小部分经毛细血管壁进入血液。胃黏膜受累时,PG 分泌细胞受到影响,血清中 PG 的水平也会发生相应变化<sup>[9]</sup>。胃泌素是胃窦及十二指肠 G 细胞分泌的一种胃肠道激素,其中 G17 占比 80% 以上,其主要生理作用为激活胃壁细胞、促进胃酸的分泌<sup>[10]</sup>。十二指肠溃疡作为一种黏膜损伤性疾病,在其发生发展过程中可出现相关激素的变化。本研究显示十二指肠溃疡患者血清中的 PG I、PG II 及 G17 水平较高,提示十二指肠溃疡可伴有 PG、胃泌素等物质的

分泌异常,其黏膜损伤较为严重。赵兰静等<sup>[11]</sup>研究证实,十二指肠溃疡患者血清 PG I、PG II 高于健康受试者;张晓梅等<sup>[12]</sup>表明,十二指肠溃疡患者血清中 PG I、PG II 的水平高于胃溃疡及胃炎等其他疾病的患者,这可能是由于十二指肠球部溃疡的发生多与遗传因素相关,与本研究结果类似。另外,本研究中的 ROC 曲线显示 3 种指标诊断的曲线下面积均超过 0.8,提示血清 PG I、PG II 及 G17 等指标对于十二指肠溃疡有一定的诊断及鉴别价值。

为进一步探讨血清 PG I、PG II 及 G17 在十二指肠发生及发展过程的作用及变化,本研究还探讨了血清 PG I、PG II 及 G17 与十二指肠溃疡患者临床参数之间的关系。Hp 感染是引起消化道溃疡的重要危险因素<sup>[13-14]</sup>。本研究比较了 Hp 感染阳性及阴性患者血清学指标差异,结果显示阳性患者血清 PG I、PG II 及 G17 水平较高,推测 Hp 感染可引起局部胃肠道黏膜炎症浸润,从而引起黏膜的损伤;另外 Hp 感染也可分解尿素产生盐酸及氨,刺激胃壁组织分泌胃泌素,胃泌素分泌增加可刺激胃酸进一步分泌增多,PG 合成增加,加重胃黏膜组织的损伤,形成恶性循环<sup>[15]</sup>。十二指肠溃疡直径是反映溃疡病情进展程度的指标,本研究分析了十二指肠溃疡直径与血清学指标时间的关系,结果显示溃疡直径较大的患者血清 PG I、PG II 及 G17 水平较高,提示血清 PG I、PG II 及 G17 水平或可一定程度反映患者的严重程度,可为病情评估提供一定的参考。尽管血清 PG I、PG II 及 G17 与十二指肠溃疡诊断、病情评估方面有一定价值,但鉴于十二指肠溃疡可受诸多因素影响,如患者本身体质、饮食情况及遗传等因素,本研究缺乏对这些资料的收集,且部分因素不能进行有效的评估,可能造成结果存在一定偏倚。因此,在临床诊断中血清 PG I、PG II 及 G17 在十二指肠溃疡诊断及病情评估方面仅能作为参考及辅助诊断及评估指标,临床仍需要结合患者自身条件进行综合评估。

综上,十二指肠溃疡患者伴有血清 PG I、PG II 及 G17 水平的升高,其水平与 Hp 感染、溃疡直径等密切相关,临床可将其用于临床诊断及病情评估。本研究存在病例选择、混杂因素控制等方面存在一定局限性,未来仍有待继续研究,进一步明确血清学指标与十二指肠溃疡的关系。

### 参考文献

[1] Konorev MR, Matveenko ME, Katina EL. Duodenal polyps: epidemiology, clinical picture, diagnostics [J]. Klin Med, 2013, 90 (12): 52-55.

[2] 顾廷,黄一沁,于晓峰,等.老年消化性溃疡复发相关因素分析

- [J]. 中华消化杂志,2016,36(6):388-390.
- [3] 刘欢,冯燕,郭新文,等.新疆维吾尔自治区胃镜诊断慢性胃炎的多中心调查研究[J]. 中华消化杂志,2019,39(2):117-119.
- [4] Khadir ME, Boukhris SA, Benajah DA, *et al.* VacA and CagA status as biomarker of two opposite end outcomes of helicobacter pylori infection (gastric cancer and duodenal ulcer) in a moroccan population[J]. PLoS ONE,2017,12(1):e0170616.
- [5] 吴慧敏,汪芳裕. 蛋白酶与自身消化在炎症性肠病发生机制中的作用与启示[J]. 医学研究生学报,2019,11(6):561-565.
- [6] 陈春春,罗和生,成钺,等. 血清胃蛋白酶原在慢性胃部病变中变化的临床研究[J]. 胃肠病学和肝病学杂志,2018,5(11):22-24.
- [7] 李鲜爱,田艳生,孟莉,等. 血清胃泌素-17 联合胃蛋白酶原检测对胃癌诊断的临床价值[J]. 现代消化及介入诊疗,2019,24(8):27-29.
- [8] 陈灏珠. 实用内科学[M]. 第14版. 人民卫生出版社,2013:256.
- [9] Hida R, Yamamoto H, Hirahashi M, *et al.* Duodenal neoplasms of gastric phenotype: an immunohistochemical and genetic study with a practical approach to the classification[J]. J Am Osteopath Assoc,2016,41(3):343.
- [10] 杜艳茹,章蒙,任玉青,等. 胃康安对幽门螺杆菌相关性胃炎患者血清胃泌素-17 及胃蛋白酶原的影响[J]. 中医杂志,2019,11(12):1051-1055.
- [11] 赵兰静,刘春兴. 胃蛋白酶原与幽门螺杆菌抗体对十二指肠溃疡的筛查价值[J]. 中国现代医学杂志,2015,25(5):91-93.
- [12] 张晓梅,李新华,王娟,等. 不同胃疾病患者血清胃蛋白酶原亚群的变化[J]. 中国现代医学杂志,2011,22(10):66-69,73.
- [13] 童三香. 幽门螺杆菌感染与老年消化性溃疡的相关危险因素调查分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(10):2392-2394.
- [14] 肖怀芳,赵西位,黄定桂,等. HP 感染与不同类型上消化道疾病的相关性及感染危险因素分析? [J]. 中华医院感染学杂志,2016,5(14):3190-3192.
- [15] 陈欧,羊建,邱雄,等. 胃黏膜血清检测技术及 Hp-IgG 抗体在萎缩性胃炎、胃癌和功能性消化不良中的诊断价值[J]. 中华消化内镜杂志,2016,33(7):471-472.
- (收稿日期:2020-08-24 修回日期:2020-10-09)

(上接第 362 页)

- [2] Wang ZQ, Huang YK, Li M, *et al.* Breast mass detection and diagnosis using fused features with density[J]. J Xray Sci Technol, 2019,27(2):321-342.
- [3] 贾婷. 麦默通微创旋切术与传统开放手术对乳腺良性肿块的治疗效果探讨[J]. 中外医疗,2018,37(23):60-62.
- [4] 殷照才,梅振宇,盛勇,等. 微创旋切与传统手术治疗乳腺多发良性肿块的疗效比较[J]. 国际外科学杂志,2019,46(5):329-333.
- [5] 陈莉蓉,周平,田双明,等. 超声引导下麦默通旋切系统在切除乳腺良性肿块中的应用[J]. 湖南师范大学学报(医学版),2011,8(4):28-30.
- [6] 王兴武,夏菊华,杨武森,等. 超声引导下乳腺微创旋切术与开放手术在治疗乳腺良性肿块中的对比[J]. 吉林医学,2016,37(11):2647-2649.
- [7] 张天伟,穆明君,李洪娟. 微创旋切术与传统手术治疗乳腺良性肿块的疗效及对患者生活质量的影响[J]. 实用妇科内分泌杂志,2019,6(6):112-113,115.
- [8] 孙兵,车晓明. 视觉模拟评分法(VAS)[J]. 中华神经外科杂志,2012,28(6):645-645.
- [9] 吴少锋,代引海. 微创旋切术与传统手术治疗乳腺良性肿块的疗效[J]. 临床医学研究与实践,2018,3(18):99-100.
- [10] 林俊青,高峰,冯艳玉,等. 麦默通微创旋切术与传统手术治疗乳腺良性肿块的对比研究[J]. 国际外科学杂志,2017,44(3):171-175.
- [11] Zhang W, Jin ZQ, Baikpour M, *et al.* Clinical application of ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for benign breast lesions: a prospective study[J]. BMC Cancer,2019,19(1):345-346.
- [12] 吕晓娟. 微创旋切术与传统手术治疗乳腺良性肿块的疗效体会[J]. 中国社区医师,2019,35(24):40-41.
- [13] 金哲敏,沈方敏. 微创旋切术与传统手术治疗乳腺良性肿块疗效、疼痛及患者预后的比较研究[J]. 中国现代医学杂志,2015,25(18):81-84.
- [14] 张平. 微创旋切术与传统手术治疗乳腺良性肿块的疗效研究[J]. 中国医药指南,2019,17(2):79-80.
- [15] 梁玲玲,李瑞华,李海波,等. 超声引导下麦默通微创旋切术治疗乳腺良性肿块 244 例临床观察[J]. 中医临床研究,2018,10(1):113-114.
- [16] 龚晓军,白海亚,刘慧民,等. 超声引导下麦默通微创旋切系统与开放手术治疗乳腺良性肿块的疗效比较[J]. 中国初级卫生保健,2015,29(3):41-43.
- [17] 孔之华,莫春生,李娟娟,等. 探讨超声引导下麦默通微创旋切系统治疗乳腺良性肿块与开放手术的疗效[J]. 中国医学工程,2017,25(8):85-87.
- [18] 唐晓燕. 探讨超声引导下麦默通微创旋切系统治疗乳腺良性肿块与开放手术的疗效[J]. 现代诊断与治疗,2017,28(19):85-87.
- (收稿日期:2020-10-15 修回日期:2020-11-08)