

DOI: 10.12235/E20200303

文章编号: 1007-1989 (2021) 03-0007-07

论 著

胃早癌患者内镜黏膜下剥离术前后血清实验室 相关指标水平及其意义*

杨兰勤¹, 庞路人², 叶慧¹, 张铭光¹

[1. 四川大学华西医院 消化内科, 四川 成都 610000; 2. 成都市双流区第一人民医院
(四川大学华西空港医院) 急诊科, 四川 成都 610000]

摘要: 目的 研究胃早癌(EGC)患者内镜黏膜下剥离术(ESD)前后血清胃蛋白酶原(PG)、胃泌素-17(G-17)和幽门螺杆菌抗体IgG(Hp-IgG)水平, 计算胃蛋白酶原比值(PGR)并分析其临床意义。
方法 选取2013年2月—2015年2月326例在该院行ESD治疗的EGC患者作为研究对象, 另选取该院同期健康体检者80例进行对照, 检测各组血清PG I、PG II、G-17和Hp-IgG水平。根据术后随访结果, 将ESD患者进行亚分组, 分为复发组和对照组, 比较两组检测结果差异, 并分析其对肿瘤复发的影响及预测价值。
结果 EGC患者G-17水平和Hp-IgG阳性率均高于健康人群, PG I和PGR均低于健康人群, 两组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 复发组和对照组术后3个月血清PG I和PGR水平明显升高($P < 0.05$), G-17水平明显降低($P < 0.05$), 且复发组手术前后Hp-IgG阳性率高于对照组, 术后血清PG I和PGR水平低于对照组, 血清G-17水平高于对照组, 两组比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 二元Logistic回归分析显示, PG I、Hp-IgG和PGR为影响EGC患者术后复发的重要因素($P < 0.05$); PG I、Hp-IgG和PGR预测EGC患者术后复发的受试者工作特征曲线(ROC)的曲线下面积(AUC)分别为0.772、0.612和0.835($P > 0.05$)。
结论 ESD是治疗EGC的有效方法, 监测手术前后PG、G-17和Hp-IgG变化, 可为预测肿瘤复发提供参考信息。

关键词: 胃早癌; 内镜黏膜下剥离术; 胃蛋白酶原; 胃泌素-17; 幽门螺杆菌抗体

中图分类号: R735.2

Levels and significance of serum laboratory related indicators before and after endoscopic submucosal dissection in patients with early gastric cancer*

Lan-qin Yang¹, Lu-ren Pang², Hui Ye¹, Ming-guang Zhang¹

[1. Department of Gastroenterology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610000, China; 2. Department of Emergency Medicine (West China Airport Hospital of Sichuan University), the First People's Hospital of Shuangliu District, Chengdu, Sichuan 610000, China]

Abstract: Objective To study the levels of serum pepsinogen (PG), gastrin-17 (G-17) and Helicobacter pylori IgG antibody (Hp-IgG) before and after endoscopic submucosal dissection (ESD) in patients with early gastric cancer (EGC), and calculate the pepsinogen rate (PGR) and analyze the clinical significance. **Methods** 326 patients with EGC who underwent ESD treatment from February 2013 to February 2015 were selected as the research subjects, and 80 healthy people who underwent physical examination during the same period in the hospital were

收稿日期: 2020-07-20

* 基金项目: 四川省科技厅重点研发项目 (No: 2019YFS0251)

[通信作者] 张铭光, E-mail: xhkzmg@163.com; Tel: 18980601279

selected as control. The levels of serum PG I, PGII, G-17 and Hp-IgG were detected. According to the follow-up results after ESD, the patients with EGC were divided into recurrence group and control group. The differences in detection results were compared among each group, and their effects and predictive value on tumor recurrence were analyzed. **Results** The G-17 level and Hp-IgG positive rate of patients with EGC were higher than those of healthy people while the levels of PGI and PGR were lower than those of healthy people ($P < 0.05$). At 3 months after surgery, the levels of serum PGI and PGR in recurrence group and control group were significantly increased ($P < 0.05$) while the G-17 level was significantly decreased ($P < 0.05$), and the Hp-IgG positive rate before and after surgery in recurrence group was higher than that in control group, and the levels of serum PGI and PGR after surgery were lower than those in control group while the level of serum G-17 was higher than that in control group ($P < 0.05$). Binary Logistic regression analysis showed that PG I, Hp-IgG and PGR were important factors affecting postoperative recurrence in patients with EGC ($P < 0.05$). The areas under the curves (AUC) of PG I, Hp-IgG and PGR in predicting the postoperative recurrence of patients with EGC were 0.772, 0.612 and 0.835 ($P > 0.05$). **Conclusion** ESD is an effective method for the treatment of EGC. Monitoring the changes of PG, G-17 and Hp-IgG before and after surgery can provide reference information for predicting tumor recurrence.

Keywords: early gastric cancer; endoscopic submucosal dissection; pepsinogen; gastrin-17; helicobacter pylori IgG antibody

胃早癌（early gastric cancer, EGC）指无论是否伴有淋巴结转移，肿瘤细胞都仅局限于胃黏膜或黏膜下层的胃癌。EGC通过手术切除和常规淋巴结清扫即可获得良好的治疗效果，治愈率高达95.00%，但早期检出率仅为20.00%^[1-2]。近年来，内镜技术在胃癌诊断和治疗中的应用范围逐渐扩大。内镜黏膜下剥离术（endoscopic submucosal dissection, ESD）由内镜下黏膜切除术（endoscopic mucosal resection, EMR）发展而来，利用电刀等分离工具将位于黏膜层的病灶与基层进行分离并完整切除。将ESD用于EGC手术可达到肿瘤根治的效果，有效减少术后肿瘤残留和复发，同时ESD还具有创伤小、经济实用和术后恢复快等优势^[3]。有文献^[4-5]报道，血清胃蛋白酶原（pepsinogen, PG）、胃泌素-17（gastrin 17, G-17）和幽门螺杆菌抗体（Helicobacter pylori IgG antibody, Hp-IgG）均为胃癌早期筛查的常用实验室指标，在

EGC鉴别诊断中具有重要参考价值。本文主要研究EGC患者ESD手术前后血清PG I、PG II、G-17和Hp-IgG的表达水平及其意义。现报道如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2013年2月—2015年2月在本院行ESD治疗的326例EGC患者作为研究对象。其中，男179例，女147例，年龄35~82岁，平均（51.43±10.64）岁，病灶位置分别为胃窦部158例、胃体部103例和胃贲门部65例，病灶最大径为0.6~5.4 cm，平均（1.92±0.61）cm，浸润层次为M1层298例、M2层20例和M3层8例。另选取本院同期健康体检者80例进行对照。其中，男41例，女39例，年龄30~80岁，平均（50.86±10.29）岁。两组患者年龄和性别比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。见表1。

表 1 两组患者一般资料比较
Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别 例(%)		年龄/岁
	男	女	
EGC组($n = 326$)	179(54.91)	147(45.09)	51.43±10.64
健康人群组($n = 80$)	41(51.25)	39(48.75)	50.86±10.29
t/χ^2 值	0.35		0.43 [†]
P 值	0.556		0.666

注:†为 t 值

1.1.1 纳入标准 ①病理组织活检证实为EGC;②年龄 ≥ 18 岁;③病灶局限于胃黏膜层且未见淋巴结或远处转移;④患者基础健康状况良好且能配合完成相关研究;⑤患者及家属均完全了解ESD治疗和本研究内容,并签署知情同意书。

1.1.2 排除标准 ①合并其他部位恶性肿瘤者;②伴严重感染或凝血障碍者;③伴精神疾病或认知障碍者;④合并心、肺或肾等重要器官功能不全者。

1.2 研究方法

分别采集患者入院1 d和ESD术后3个月的空腹外周静脉血3 mL于EDTA-K2抗凝管中,以4 000 r/min离心10 min后取上清,于 -80°C 保存备用。采用ELISA法分别检测血清PG I、PG II和G-17水平,并计算胃蛋白酶原比值(pepsinogen ratio, PGR)($\text{PGR} = \text{PG I} / \text{PG II}$),所用仪器为罗氏Modular P800全自动生化仪,试剂盒均购自武汉明德生物科技股份有限公司;采用胶体金法(试剂盒由上海朗顿生物科技有限公司生产)检测血清Hp-IgG表达水平。健康对照组人群统一在体检时采集空腹外周静脉血3 mL,并检测血清PG I、PG II、G-17和Hp-IgG。以上操作均严格按照说明书要求完成。

所有EGC患者术后随访5年,每年复查1次胃镜以检查肿瘤复发情况,诊断标准为胃镜病理活检发现癌细胞或高级别不典型增生。根据随访结果将患者分为复发组($n = 21$)和对照组($n = 305$),比较两组的血清PG I、PG II、G-17和Hp-IgG水平,同时分

析各指标对肿瘤复发的影响及预测价值。

1.3 统计学方法

选用SPSS 22.0软件进行统计分析,计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验,符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,手术前后比较采用配对样本 t 检验,采用二元Logistic回归分析PG I、PG II、G-17和Hp-IgG水平对EGC患者ESD术后复发的影响,通过受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)来分析上述指标对肿瘤复发的诊断价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 EGC患者与健康人群血清PG I、PG II、G-17和Hp-IgG水平比较

EGC患者PG I和PGR水平低于健康人群,G-17水平和Hp-IgG阳性率高于健康人群,两组比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.2 复发组与对照组患者手术前后血清PG I、PG II、G-17和Hp-IgG水平比较

复发组与对照组患者术后3个月血清PG I和PGR水平明显升高($P < 0.05$),G-17水平明显降低($P < 0.05$)。复发组手术前后Hp-IgG阳性率高于对照组,术后血清PG I和PGR水平低于对照组,血清G-17水平高于对照组,两组比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

表2 EGC患者与健康人群血清PG I、PG II、G-17和Hp-IgG水平比较

Table 2 Comparison of serum PG I, PG II, G-17 and Hp-IgG levels between EGC patients and healthy people

组别	PG I/($\mu\text{g/L}$)	PG II/($\mu\text{g/L}$)	G-17/($\mu\text{g/L}$)	Hp-IgG(+)例(%)	PGR
EGC患者($n = 326$)	60.83 \pm 10.97	19.85 \pm 4.61	16.22 \pm 3.19	196(60.12)	2.61 \pm 0.67
健康人群($n = 80$)	124.26 \pm 25.68	20.36 \pm 3.05	10.07 \pm 2.83	31(38.75)	6.72 \pm 1.49
t/χ^2 值	33.83	0.94	15.78	11.90 [†]	36.94
P 值	0.000	0.348	0.000	0.001	0.000

注:[†]为 χ^2 值

2.3 影响EGC患者术后复发的多因素分析

二元Logistic回归分析(术后复发=1,未复

发=0)显示,PG I、Hp-IgG和PGR为影响EGC患者术后复发的重要因素($P < 0.05$)。见表4。

2.4 PG I、Hp-IgG 和 G-17 对 EGC 患者术后复发的预测价值

ROC 曲线下面积（area under curve，AUC）分别为 0.772、0.612 和 0.835，3 项指标诊断价值比较，差异

PG I、Hp-IgG 和 PGR 预测 EGC 患者术后复发的

无统计学意义（ $P>0.05$ ）。见表 5 和附图。

表 3 复发组与对照组手术前后血清 PG I、PG II、G-17 和 Hp-IgG 水平比较

Table 3 Comparison of serum PG I, PG II, G-17 and Hp-IgG levels between recurrence group and control group before and after surgery

组别	PG I / (μg/L)	PG II / (μg/L)	G-17 / (μg/L)	Hp-IgG (+) 例 (%)	PGR
复发组 (n = 21)					
术前	62.39±10.47	20.16±3.92	15.84±2.73	17(80.95)	2.58±0.64
术后 3 个月	85.46±12.38	18.79±3.51	12.46±2.43	16(76.19)	4.73±1.02
t/χ^2 值	-9.25	1.69	6.00	0.14 [†]	-11.87
P 值	0.000	0.092	0.000	0.707	0.000
对照组 (n = 305)					
术前	60.72±10.85	19.83±4.27	16.25±2.91	179(58.69)	2.61±0.59
术后 3 个月	98.14±12.63	19.65±3.04	10.87±2.18	164(53.77)	6.13±1.25
t/χ^2 值	-55.67	0.86	36.92	1.50 [†]	-66.82
P 值	0.000	0.391	0.000	0.221	0.000
两组术前比较					
t/χ^2 值	0.68	0.34	0.63	4.06 [†]	0.22
P 值	0.495	0.731	0.531	0.044	0.823
两组术后比较					
t/χ^2 值	4.46	1.24	3.21	3.99 [†]	5.02
P 值	0.000	0.215	0.002	0.046	0.000

注:†为 χ^2 值

表 4 影响 EGC 患者术后复发的 Logistic 回归分析

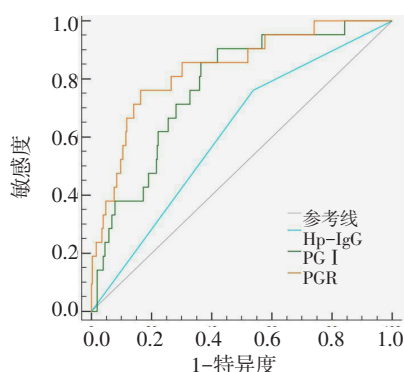
Table 4 Logistic regression analysis of the factors influencing the postoperative recurrence of patients with EGC

因素	β 值	SE	Wald χ^2 值	OR 值	95%CI	P 值
PG I	0.238	0.079	9.076	1.269	1.087 ~ 1.481	0.003
G-17	0.472	0.298	2.509	1.603	0.894 ~ 2.875	0.114
Hp-IgG	0.681	0.256	7.076	1.976	1.196 ~ 3.263	0.008
PGR	0.305	0.132	5.339	1.357	1.047 ~ 1.757	0.021

表 5 PG I、Hp-IgG 和 G-17 对 EGC 患者术后复发的预测价值

Table 5 Predictive value of PG I, Hp-IgG and G-17 on postoperative recurrence in patients with EGC

因素	AUC	95%CI	SE	约登指数	灵敏度/%	特异度/%
PG I	0.772	0.722 ~ 0.816	0.048	0.493	85.71	63.61
Hp-IgG	0.612	0.557 ~ 0.665	0.050	0.224	76.19	46.23
PGR	0.835	0.791 ~ 0.874	0.047	0.598	76.19	83.61



附图 PG I、Hp-IgG和G-17预测EGC患者术后复发的ROC曲线

Attached fig. ROC curves of PG I, Hp-IgG and G-17 in predicting postoperative recurrence of patients with EGC

3 讨论

胃癌是全球常见的消化道恶性肿瘤之一。2018年全球发病率和死亡率在男性中分别为第4位和第3位,在女性中则均为第5位。我国肿瘤登记中心数据显示:国内2015年新增和死亡患者数量分别为67.9万和49.8万,死亡率仅次于肺癌,居第2位,在严重威胁患者身心健康的同时,给患者家庭和社会带来巨大的负担^[6-8]。胃癌早期诊断和干预对改善预后具有重要意义,随着内镜技术的发展,EGC及癌前病变的检查和手术水平均获得明显提升,其中ESD已在临床获得广泛应用。

血清胃功能检查是评估胃黏膜状态和诊断胃部疾病常用的方法,其安全无创、简便易行,且可重复性良好,其中又以PG I、PG II和G-17的应用最为广泛^[9]。PG I和PG II是PG的两种亚型,前者主要由胃底腺分泌,而胃底腺、胃窦幽门腺和十二指肠Brunner腺均可参与PG II的合成。因此,当胃黏膜因病变发生萎缩时,血清PG I水平明显降低,PG II水平则保持稳定或升高,从而导致PGR明显减少^[10]。G-17主要由胃窦G细胞产生,是促进胃酸分泌的重要激素,胃窦部病变可导致G细胞数量和G-17表达降低,而胃体部病变则可引起G-17水平反馈性升高^[11]。涂宏飞等^[12]研究认为,胃底腺息肉和胃癌患者血清PG II、PGR和G-17水平存在明显变化,对胃癌早期筛查具有重要参考意义。李世杰等^[13]研究表明,

血清PG I、G-17及PGR与胃癌发生发展关系密切。因此,监测PG、G-17及PGR的变化,可用于胃癌筛查和病情动态评估。幽门螺杆菌(helicobacter pylori, Hp)感染是引发胃癌的重要危险因素,检测Hp-IgG阳性率有利于判断胃黏膜炎症状态,并预测胃癌发病风险,与PG联合应用可明显提升预测准确率^[5]。本研究显示,EGC患者血清G-17水平和Hp-IgG阳性率均明显高于健康人群,PG I和PGR均明显低于健康人群,表明EGC患者PG I、G-17和Hp-IgG表达存在明显异常,且部分患者术后未完全恢复正常。因此,利用EGC患者手术前后PG、G-17和Hp-IgG变化可为判断肿瘤复发和预后提供参考依据。另外,本研究中EGC患者手术前后血清PG II水平未见明显变化,且与健康人群比较,差异无统计学意义,其原因可能与EGC对胃黏膜损伤程度较轻、胃窦幽门腺和十二指肠Brunner腺代偿性分泌增加有关。

ESD技术用于EGC治疗已较为成熟,既往研究^[14]认为,其完整切除率可达94.90%~97.70%,且术后5年生存率约为83.10%~97.10%,与外科手术效果相当,且术后并发症明显减少,对促进患者康复具有明显优势。本研究对326例经ESD治疗的EGC患者术后随访5年,结果显示,肿瘤复发21例(6.44%),进一步比较PG、G-17和Hp-IgG变化显示,复发组和对照组术后3个月血清PG I和PGR水平均明显升高,血清G-17水平均明显降低,且复发组PG I和PGR明显低于对照组,G-17明显高于对照组,但复发组手术前后Hp-IgG阳性率均高于对照组,提示PG I、PGR和G-17与术后复发关系密切。

EGC患者因胃黏膜腺体破坏导致PG I分泌减少,G-17水平可代偿性升高,ESD术中肿瘤病灶完整切除,有利于胃壁生理结构恢复正常,使PG I合成增加和G-17缓慢下降,但部分患者因致癌因子持续作用导致胃底腺基因受损,从而无法完全恢复^[15-16]。本研究采用二元Logistic回归分析影响EGC患者术后复发的因素,结果显示,PG I、Hp-IgG和PGR均为影响患者术后复发的重要因素,对预测肿瘤复发具有一定的参考价值。胃体和胃底均有可分泌G-17的腺体,G-17分泌存在代偿机制,受肿瘤的影响相对较小,本研究结果也表明血清G-17水平与EGC术后复发无明显关系。

本研究分析 PG I 和 PGR 预测 EGC 患者术后复发的价值, AUC 分别为 0.772 和 0.835, 灵敏度分别为 85.71% 和 76.19%, 特异度分别为 63.61% 和 83.61%, 可见 PG I 和 PGR 预测 EGC 患者术后复发均具有较高的灵敏度, 可为评估 EGC 术后复发风险提供重要参考依据, 同时特异度相对偏低, 可能与术后其他疾病对 PG I 分泌造成干扰有关, PGR 兼有 PG I 和 PG II 水平的变化, 其预测 EGC 术后复发的准确率更高。张君儒等^[17]报道显示, Hp 感染是胃癌复发的主要致病因素, 本研究 EGC 患者经 ESD 治疗后, Hp-IgG 未见明显变化, 提示患者术后仍持续存在 Hp 感染, 并导致肿瘤复发风险增加。本研究显示, 血清 Hp-IgG 阳性率预测 EGC 术后复发的 AUC 为 0.612, 灵敏度和特异度分别为 76.19% 和 46.23%, 表明监测 EGC 患者术后 Hp 感染状态, 对及时发现肿瘤复发并进行有效干预具有重要意义。

综上所述, ESD 是治疗 EGC 的有效方法, 监测手术前后 PG、G-17 和 Hp-IgG 变化, 可为预测肿瘤复发提供参考依据。

参 考 文 献 :

- [1] CHENG J, WU X, YANG A, et al. Model to identify early-stage gastric cancers with deep invasion of submucosa based on endoscopy and endoscopic ultrasonography findings[J]. Surg Endosc, 2018, 32(2): 855-863.
- [2] 梁寒, 张李. 早期胃癌治疗方式合理选择: 争议与共识[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(5): 424-427.
- [2] LIANG H, ZHANG L. Controversy and consensus on the treatment of early gastric cancer[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2019, 39(5): 424-427. Chinese
- [3] NISHIZAWA T, YAHAGI N. Long-term outcomes of using endoscopic submucosal dissection to treat early gastric cancer[J]. Gut Liver, 2018, 12(2): 119-124.
- [4] HUANG Y K, YU J C, KANG W M, et al. Significance of serum pepsinogens as a biomarker for gastric cancer and atrophic gastritis screening: a systematic review and Meta-analysis[J]. PLoS One, 2015, 10(11): e0142080.
- [5] YAMAGUCHI Y, NAGATA Y, HIRATSUKA R, et al. Gastric cancer screening by combined assay for serum anti-helicobacter pylori IgG antibody and serum pepsinogen levels-the ABC method[J]. Digestion, 2016, 93(1): 13-18.
- [6] 国家消化系统疾病临床医学研究中心, 中华医学会消化内镜学分会, 中华医学会健康管理学分会, 等. 中国早期胃癌筛查流程专家共识意见(草案 2017 年, 上海)[J]. 中华消化内镜杂志, 2018, 35(2): 77-83.
- [6] National Clinical Research Center for Digestive Diseases, Chinese Society of Digestive Endoscopy, Health Management Branch of the Chinese Medical Association, et al. Expert consensus on screening process of early gastric cancer in China (Draft 2017, Shanghai)[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2018, 35(2): 77-83. Chinese
- [7] 陈万青, 孙可欣, 郑荣寿, 等. 2014 年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 中国肿瘤, 2018, 27(1): 1-14.
- [7] CHEN W Q, SUN K X, ZHENG R S, et al. Report of cancer incidence and mortality in different areas of China, 2014[J]. China Cancer, 2018, 27(1): 1-14. Chinese
- [8] CHEN W, ZHENG R, BAADE P D, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2): 115-132.
- [9] DEN HOLLANDER W J, HOLSTER I L, DEN HOED C M, et al. Surveillance of premalignant gastric lesions: a multicentre prospective cohort study from low incidence regions[J]. Gut, 2019, 68(4): 585-593.
- [10] CHIANG T H, CHIU S Y, CHEN S L, et al. Serum pepsinogen as a predictor for gastric cancer death: a 16-year community-based cohort study[J]. J Clin Gastroenterol, 2019, 53(5): e186-e193.
- [11] 李俊, 姚保栋, 李为希. 血清幽门螺杆菌抗体、胃蛋白酶原、胃泌素-17 检测[J]. 中国肿瘤, 2019, 28(8): 629-635.
- [11] LI J, YAO B D, LI W X. Gastric cancer screening with serum helicobacter pylori antibody, pepsinogen and gastrin-17 among high-risk residents in community[J]. China Cancer, 2019, 28(8): 629-635. Chinese
- [12] 涂宏飞, 王艳红, 王梦兰, 等. PGI、PGII、G-17 在胃底腺息肉及胃癌患者血清中的表达及意义[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2019, 27(8): 622-624.
- [12] TU H F, WANG Y H, WANG M L, et al. Expression and significance of PG I, PG II and G-17 in patients with gastric fundic polyps and gastric cancer[J]. Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine on Digestion, 2019, 27(8): 622-624. Chinese
- [13] 李世杰, 张丽媛, 刘湛, 等. 胃癌患者血清 PGI、PGII、G-17 表达水平及意义[J]. 北京医学, 2019, 41(12): 1071-1074.
- [13] LI S J, ZHANG L Y, LIU Z, et al. The expression and significance of serum levels of PGI, PG II and G-17 in gastric cancer[J]. Beijing Medical Journal, 2019, 41(12): 1071-1074. Chinese
- [14] KOSAKA T, ENDO M, TOYA Y, et al. Long-term outcomes of endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer: a single-center retrospective study[J]. Dig Endosc, 2014, 26(2):

- 183-191.
- [15] CHA J H, JANG J S. Clinical correlation between serum pepsinogen level and gastric atrophy in gastric neoplasm[J]. Korean J Intern Med, 2020, 35(3): 550-558.
- [16] 黄辉文, 李兆滔, 王锦琼. 内镜黏膜剥离术对早期胃癌患者血清胃蛋白酶原水平及预后的影响[J]. 医学理论与实践, 2019, 32(10): 1528-1529.
- [16] HUANG H W, LI Z T, WANG J Q. Effect of endoscopic mucosal dissection on serum pepsinogen level and prognosis in patients with early gastric cancer[J]. The Journal of Medical Theory and Practice, 2019, 32(10): 1528-1529. Chinese
- [17] 张君儒, 姚玮, 刘维红, 等. 幽门螺杆菌感染与胃癌术后复发的关系研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(14): 2344-2345.
- [17] ZHANG J R, YAO W, LIU W H, et al. Study on the relationship

between Helicobacter pylori infection and recurrence of gastric cancer after operation[J]. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 2015, 25(14): 2344-2345. Chinese

(曾文军 编辑)

本文引用格式:

杨兰勤, 庞路人, 叶慧, 等. 胃早癌患者内镜黏膜下剥离术前后血清实验室相关指标水平及其意义[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(3): 7-13.

YANG L Q, PANG L R, YE H, et al. Levels and significance of serum laboratory related indicators before and after endoscopic submucosal dissection in patients with early gastric cancer[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(3): 7-13. Chinese