

【DOI】 10.3969/j.issn.1671-6450.2024.08.007

论著·临床

胃息肉切除术前 GAS、MTL、PGs 及 Ghrelin 水平特征对术后胃息肉复发的预测价值

杨玲和, 张梦霞, 乔琨, 高峰

作者单位: 830000 乌鲁木齐, 新疆维吾尔自治区人民医院消化内科/新疆消化系统疾病临床医学研究中心

通信作者: 高峰, E-mail: 1531878764@qq.com



【摘要】目的 探讨胃息肉切除术前胃泌素(GAS)、胃动素(MTL)、胃蛋白酶原(PGs)及胃饥饿素(Ghrelin)水平对术后胃息肉复发的预测价值。**方法** 选择2019年5月—2021年12月新疆维吾尔自治区人民医院消化内科诊治胃息肉切除术后患者128例作为研究对象,患者均在术后持续随访2年,根据胃息肉是否复发划分为未复发组($n=86$)和复发组($n=42$)。检测并比较2组患者手术治疗前GAS、MTL、PGs及Ghrelin等胃肠激素水平;通过Spearman相关性分析、单因素及多因素Logistic回归分析筛选出胃息肉患者术后复发的独立危险因素,并通过受试者工作特征(ROC)曲线评估各危险因素独立及联合预测胃息肉复发的价值。**结果** 复发组患者内镜下手术时间、存在多个胃息肉比例、最大胃息肉直径 >2 cm比例均显著高于未复发组($Z/\chi^2/P=3.453/0.001, 5.965/0.015, 7.342/0.007$);术前血清GAS、MTL、PGI、PGII及Ghrelin均显著高于未复发组患者($t/P=7.736/<0.001, 5.984/<0.001, 6.326/<0.001, 6.420/<0.001, 6.326/<0.001$);Spearman相关性分析表明,胃息肉切除术后患者内镜下手术时间、存在多个胃息肉、最大胃息肉直径 >2 cm、血清GAS、MTL、PGI、PGII及Ghrelin均与术后胃息肉复发呈正相关($r/P=0.306/<0.001, 0.216/0.014, 0.239/0.006, 0.563/<0.001, 0.453/<0.001, 0.486/<0.001, 0.484/<0.001, 0.458/<0.001$);多因素Logistic回归分析发现,血清GAS、MTL、PGI、PGII及Ghrelin升高均是胃息肉术后患者疾病复发的重要独立危险因素[$OR(95\%CI)=1.394(1.086\sim1.789), 1.098(1.031\sim1.169), 1.081(1.026\sim1.139), 1.793(1.264\sim2.542), 1.059(1.007\sim1.114)$];血清GAS、MTL、PGI、PGII、Ghrelin及五项联合预测胃息肉切除术后患者疾病复发的AUC分别为0.846、0.778、0.799、0.798、0.781及0.984,五项联合预测的价值大于各指标独立预测的价值($Z/P=3.014/<0.001, 3.666/<0.001, 3.354/<0.001, 3.355/<0.001, 3.462/<0.001$)。**结论** 胃息肉术后患者血清GAS、MTL、PGs及Ghrelin水平与胃息肉复发存在显著相关性,密切监测患者胃肠激素水平变化对于早期预测胃息肉复发、及时干预、改善患者预后均具有重要临床意义。

【关键词】 胃息肉;胃肠激素;术后复发;预测价值**【中图分类号】** R573 **【文献标识码】** A

Predictive value of GAS, MTL, PGs and Ghrelin levels before resection of gastric polyps on postoperative recurrence of gastric polyps Yang Linghe, Zhang Mengxia, Qiao Kun, Gao Feng. Department of Gastroenterology, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830000, China

Corresponding author: Gao Feng, E-mail: 1531878764@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the predictive value of preoperative gastrin (GAS), motilin (MTL), pepsinogen (PGs) and Ghrelin levels in postoperative recurrence of gastric polyps. **Methods** One hundred and twenty-eight patients who underwent gastric polypectomy at People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region between May 2019 and December 2021 were included in this study. All patients were followed up for a duration of 2 years. Based on the recurrence of gastric polyps, they were categorized into two groups: non-recurrent group ($n=86$) and recurrent group ($n=42$). The general clinical information, as well as surgical and pathological data, were collected and compared between the two groups. Additionally, the levels of gastrointestinal hormones such as GAS, MTL, PGs, and Ghrelin were measured and compared prior to the operation. Spearman correlation analysis, univariate, and multivariate Logistic regression analysis were conducted to identify the risk factors for postoperative recurrence of gastric polyps. Furthermore, the independent and combined predictive value for gastric polyp recurrence was evaluated using a receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** The recurrent group showed significantly longer duration for endoscopic operations, a higher prevalence of multiple gastric pol-

yps, and a higher proportion of patients with a maximum gastric polyp diameter > 2cm compared to the non-recurrent group ($Z\chi^2/P=3.453/0.001, 5.965/0.015, 7.342/0.007$). Additionally, the average preoperative serum levels of GAS, MTL, PG I, PG II, and Ghrelin were significantly higher in the recurrent group compared to the non-recurrent group ($t/P=7.736/ < 0.001, 5.984/ < 0.001, 6.326/ < 0.001, 6.420/ < 0.001, 6.326/ < 0.001$). Spearman correlation analysis showed that endoscopic operation time, multiple gastric polyps, maximum diameter of gastric polyps > 2 cm, serum GAS, MTL, PG I, PG II and Ghrelin were positively correlated with postoperative recurrence of gastric polyps ($r/P=0.306/ < 0.001, 0.216/0.014, 0.239/0.006, 0.563/ < 0.001, 0.453/ < 0.001, 0.486/ < 0.001, 0.484/ < 0.001, 0.458/ < 0.001$). Multivariate Logistic regression analysis, indicated that elevated serum levels of GAS, MTL, PG I, PG II, and Ghrelin were significant risk factors for recurrence in postoperative patients with gastric polyps [$OR (95\% CI)=1.394 (1.086 - 1.789), 1.098 (1.031 - 1.169), 1.081 (1.026 - 1.139), 1.793 (1.264 - 2.542), 1.059 (1.007 - 1.114)$]. Furthermore, the predictive efficacy of serum levels of GAS, MTL, PG I, PG II, and Ghrelin in determining disease recurrence after gastric polypectomy was noteworthy, with improved accuracy when combined together ($Z=3.014/ < 0.001, 3.666/ < 0.001, 3.354/ < 0.001, 3.355/ < 0.001, 3.462/ < 0.001$). **Conclusion** The presence of gastric polyps in postoperative patients has been found to have a significant correlation with the levels of serum GAS, MTL, PGs, and Ghrelin. In order to predict and prevent the recurrence of gastric polyps, it is clinically important to closely monitor the levels of gastrointestinal hormones in these patients. This timely intervention can greatly improve the prognosis and overall outcome.

【Key words】 Gastric polyps; Gastrointestinal hormones; Postoperative recurrence; Predictive value

胃息肉患者早期通常不会伴随特异性症状,部分患者随着疾病进展可能会出现食欲不振、上腹部疼痛等症状^[1]。目前,胃息肉的诊断主要依赖于胃镜检查 and 病理活检^[2]。由于症状的隐匿性和胃镜检查的普及率有限,许多胃息肉患者在被确诊时已存在多发情况^[3]。镜下切除手术仍是目前胃息肉的主要治疗方法,但患者术后存在较高复发风险^[4]。既往研究中,胃泌素(gastrin, GAS)、胃动素(motilin, MTL)及胃蛋白酶原(pepsinogen, PG)等胃肠激素因其检测的快捷性及准确性,被广泛应用于癌前病变与胃癌的筛查^[5-7]。此外,胃饥饿素(Ghrelin)作为生长素促分泌素受体的内源性配体,除参与胃肠动力障碍性疾病的发生发展外,可能也与胃良、恶性增生性疾病有关^[8-9]。基于此,本研究旨在探讨胃息肉切除术前胃肠激素水平特征对术后胃息肉复发的预测价值,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性选取 2019 年 5 月—2021 年 12 月新疆维吾尔自治区人民医院消化内科诊治胃息肉切除术后患者 128 例作为研究对象,根据胃息肉切除术后 2 年内是否复发分为未复发组($n=86$)和复发组($n=42$)。2 组患者性别、年龄、吸烟史、饮酒史、合并基础疾病、手术类型、术中出血量、病变部位等比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);复发组患者内镜下手术时间、存在多个胃息肉比例、最大胃息肉直径 > 2 cm 比例均高于未复发组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。本研究经医院医学伦理委员会审批(KY20240227041),全部患者或家属均知情同意并签署知情同意书。

1.2 病例选择标准 (1)纳入标准:①所有患者均接受胃镜检查确诊为胃息肉^[10];②符合内镜下黏膜切除术、黏膜下剥离术等胃息肉手术治疗指征^[11];③术前实验室检验结果、手术相关指征等病例资料均完整可取;④首次接受胃息肉手术治疗。(2)排除标准:①合并幽门螺杆菌、乙型肝炎病毒等慢性感染;②既往接受过内镜下治疗;③合并胃穿孔、十二指肠穿孔等内镜检查及治疗的绝对禁忌证;④合并克罗恩病、食管胃反流病等消化道系统疾病;⑤入院时患者意识模糊,无法开展镜下手术治疗;⑥合并消化系统或任何部位恶性肿瘤;⑦患者术后失访或全因性死亡。

1.3 观察指标与方法 胃肠激素检测:患者均于手术治疗前抽取空腹肘静脉血 3 ml,在室温下离心获得上层血清,通过酶联免疫吸附法及对应试剂盒测定各组患者血清中 GAS、MTL、PG I、PG II 及 Ghrelin 的表达水平。其中 GAS、MTL、PG I 试剂盒购自上海优科唯生物科技有限公司(货号 YKW-10647、YKW-10648、YKW-10650);PG II 试剂盒购自上海禹绍生物科技有限公司(货号 YS-F10515);Ghrelin 试剂盒购自上海欣维宇生物科技有限公司(货号 XWY13405)。所有样本均在玉衡星曜-200B 全波长多功能酶标仪(购自南京焯创科技有限公司)中进行 OD 值检测。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 27.0 软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;非正态分布计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用 $M-W$ 检验;计数资料以频数或率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;Spearman 相关性检验、单因素及多因素 Logistic 回归分析筛选出

胃息肉患者术后复发的危险因素;受试者工作特征(ROC)曲线评价各危险因素独立及联合对胃息肉患者术后复发的预测效能。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者胃肠激素指标比较 复发组患者术前血清 GAS、MTL、PG I、PG II 及 Ghrelin 均高于未复发组患者($P < 0.01$),见表 2。

2.2 疾病特征、胃肠激素水平与胃息肉切除术后患者疾病复发的相关性 Spearman 相关性分析表明,胃息肉切除术治疗患者内镜下手术时间、存在多个胃息肉、最大胃息肉直径 > 2 cm、胃肠激素(血清 GAS、MTL、PG I、PG II 及 Ghrelin)均与术后胃息肉复发呈显著正相关($r/P = 0.306/ < 0.001$ 、 $0.216/0.014$ 、 $0.239/0.006$ 、 $0.563/ < 0.001$ 、 $0.453/ < 0.001$ 、 $0.486/ < 0.001$ 、 $0.484/ < 0.001$ 、 $0.458/ < 0.001$)。

2.3 多因素 Logistic 回归分析胃息肉术后患者疾病复发的危险因素 以胃息肉术后患者疾病复发为因变量

(赋值:是为“1”;否为“0”),以上述结果中 $P < 0.05$ 项目为自变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示:血清 GAS、MTL、PG I、PG II 及 Ghrelin 升高均是胃息肉术后患者疾病复发的独立危险因素($P < 0.05$),见表 3。

表 3 多因素 Logistic 回归分析胃息肉术后患者疾病复发的影响因素

Tab. 3 Multivariate Logistic regression analysis of factors affecting disease recurrence in patients after gastric polyp surgery

项目	β 值	SE 值	Wald 值	P 值	OR 值	95% CI
内镜下手术时间长	0.163	0.087	3.548	0.060	1.177	0.933 ~ 1.395
胃息肉多个	0.234	0.111	2.134	0.156	1.413	0.913 ~ 2.345
胃息肉直径 > 2 cm	0.301	0.144	2.213	0.152	1.342	0.945 ~ 1.891
GAS 高	0.332	0.127	6.815	0.009	1.394	1.086 ~ 1.789
MTL 高	0.094	0.032	8.544	0.003	1.098	1.031 ~ 1.169
PG I 高	0.078	0.027	8.644	0.003	1.081	1.026 ~ 1.139
PG II 高	0.584	0.178	10.738	0.001	1.793	1.264 ~ 2.542
Ghrelin 高	0.057	0.026	4.993	0.025	1.059	1.007 ~ 1.114

表 1 未复发组与复发组患者临床资料比较

Tab. 1 Comparison of clinical data between non recurrence group and recurrence group patients

项目		未复发组($n = 86$)	复发组($n = 42$)	Z/χ^2 值	P 值
性别[例(%)]	男	44(51.16)	24(57.14)	0.405	0.524
	女	42(48.84)	18(42.86)		
年龄[$M(Q_1, Q_3)$, 岁]		51(48, 54)	52(49, 55)	1.323	0.186
吸烟史[例(%)]		34(39.53)	18(42.86)	0.129	
饮酒史[例(%)]		27(31.40)	15(35.71)	0.239	0.625
合并基础疾病[例(%)]	高血压	31(36.05)	19(45.24)	1.002	0.317
	糖尿病	23(26.74)	16(38.10)	1.716	0.190
手术类型[例(%)]	黏膜切除术	28(32.56)	16(38.10)	0.384	0.536
	黏膜下剥离术	58(67.44)	26(61.90)		
术中出血量[例(%)]	< 100 ml	55(63.95)	22(52.38)	1.577	0.209
	≥ 100 ml	31(36.05)	20(47.62)		
病变部位[例(%)]	胃窦	9(10.47)	5(11.90)	0.318	0.853
	胃体	33(38.37)	14(33.33)		
	胃底	44(51.16)	23(54.76)		
内镜下手术时间[$M(Q_1, Q_3)$, min]		44(41, 47)	49(43, 52)	3.453	0.001
胃息肉数量[例(%)]	单个	42(48.84)	11(26.19)	5.965	0.015
	多个	44(51.16)	31(73.81)		
最大胃息肉直径[例(%)]	≤ 2 cm	62(72.09)	20(47.62)	7.342	0.007
	> 2 cm	24(27.91)	22(52.38)		

表 2 未复发组与复发组患者间胃肠激素指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 Comparison of gastrointestinal hormone indicators between patients in the non recurrent group and the recurrent group

组别	例数	GAS(pmol/L)	MTL(ng/L)	PG I (μ g/L)	PG II (μ g/L)	Ghrelin(pmol/L)
未复发组	86	22.56 \pm 3.16	242.06 \pm 20.53	170.08 \pm 21.99	14.37 \pm 3.04	166.79 \pm 19.79
复发组	42	27.97 \pm 4.66	265.91 \pm 22.43	197.48 \pm 25.01	18.32 \pm 3.68	192.25 \pm 24.34
t 值		7.736	5.984	6.326	6.420	6.326
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

2.4 血清 GAS、MTL、PG I、PG II 及 Ghrelin 预测胃息肉切除术后患者疾病复发的价值 绘制血清 GAS、MTL、PG I、PG II 及 Ghrelin 预测胃息肉切除术后患者疾病复发的价值 ROC 曲线,并计算曲线下面积(AUC),结果显示:血清 GAS、MTL、PG I、PG II、Ghrelin 及五项联合预测胃息肉切除术后患者疾病复发的 AUC 分别为 0.846、0.778、0.799、0.798、0.781 及 0.984,五项联合预测的价值大于各指标独立预测的价值($Z/P = 3.014 / < 0.001, 3.666 / < 0.001, 3.354 / < 0.001, 3.355 / < 0.001, 3.462 / < 0.001$),见表 4、图 1。

表 4 胃肠激素独立及联合预测胃息肉切除术后患者疾病复发的价值

Tab. 4 The value of independent and combined gastrointestinal hormones in predicting disease recurrence in patients after gastric polypectomy

项目	cut-off 值	AUC	95% CI	敏感度	特异度	约登指数
GAS	26.68 pmol/L	0.846	0.771 ~ 0.922	0.667	0.930	0.597
MTL	259.52 ng/L	0.778	0.691 ~ 0.865	0.643	0.791	0.434
PG I	178.31 μg/L	0.799	0.717 ~ 0.881	0.810	0.686	0.496
PG II	16.70 μg/L	0.798	0.712 ~ 0.884	0.738	0.779	0.517
Ghrelin	178.67 pmol/L	0.781	0.696 ~ 0.867	0.714	0.744	0.459
五项联合		0.984	0.969 ~ 0.999	0.885	0.900	0.785

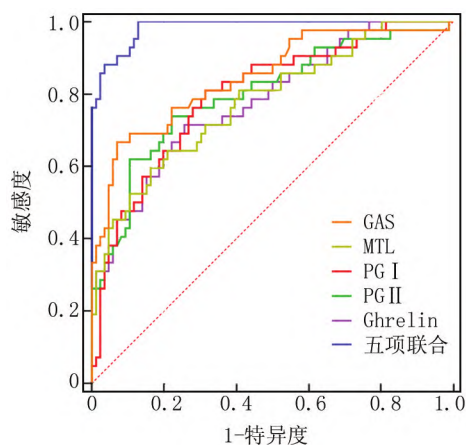


图 1 胃肠激素独立及联合预测胃息肉切除术后患者疾病复发的 ROC 曲线

Fig. 1 ROC curves of independent and combined prediction of disease recurrence in patients undergoing gastric polypectomy using gastrointestinal hormones

3 讨论

胃息肉为胃黏膜上皮组织乳头状、突起状异常生长的组织。大部分胃息肉患者临床症状不典型,但随着胃息肉逐渐增大,患者罹患胃癌的风险也逐渐增加,

因此在发现胃息肉后应及时进行手术切除治疗避免疾病进展^[12]。尽管随着胃镜检查及镜下治疗技术的不断发展,胃息肉患者术后恢复较快且预后良好,但仍有研究报道胃息肉患者术后仍存在较高的复发风险^[13]。影响胃息肉切除术后患者复发的因素较多,既往研究认为息肉大小、息肉病理类型等均与术后胃息肉复发及息肉癌变存在相关性,但上述指标存在检查复杂、主观判断程度影响较大等不足^[14]。因此,寻找具有预测胃息肉切除术后复发价值的血清学检验指标以指导息肉的治疗及术后随访具有一定临床价值。

在本研究中,胃息肉术后复发患者内镜下手术时间、存在多个胃息肉比例、最大胃息肉直径 > 2 cm 比例均显著高于未复发组患者,但上述因素均不是影响患者胃息肉复发的危险因素,与既往研究结论具有差异。既往研究发现,如果患者胃息肉的直径超过 2 cm,特别是患有腺瘤性息肉的情况下,存在着较高的癌变风险^[15]。随着息肉直径的增大,癌变的概率也会增加。腺瘤性息肉组织中含有绒毛状组织,该组织可能具有细胞分裂和生长速度较快的特点^[16]。因此,这种组织在生长过程中有可能发生恶变,并且可能发展成为不受机体调控的异常增生组织。此外,内镜下息肉切除术可能存在不完全切除的风险,从而增加了术后复发的可能性。一些接受高频电凝电切术治疗的患者可能由于息肉边缘结构在内镜下不清晰,导致病变组织切除不完整,进而也会增加复发的风险^[17]。

此外,复发组患者血清 GAS、MTL、PG I、PG II 及 Ghrelin 均显著高于未复发组患者,Spearman 相关性分析及多因素 Logistic 回归分析发现,血清 GAS、MTL、PG I、PG II 及 Ghrelin 升高均是胃息肉术后患者疾病复发的重要危险因素,且各因素独立及联合预测胃息肉切除术后患者疾病复发的效能均较高。分析原因,胃窦 G 细胞合成并分泌 GAS,其主要生理作用是直接或间接促进胃酸分泌,并在增殖、分化和血管生成方面对胃黏膜上皮细胞起到促进作用。此外,GAS 在胃癌和胃神经内分泌肿瘤的发生和发展中也具有一定预测价值。既往研究表明,高 GAS 血症被认为是癌前病变的一个重要预测指标,这提示 GAS 可能是增生性胃底腺息肉复发的一个重要危险因素^[18]。PG 是一种胃蛋白酶前体,主要包括 PG I 和 PG II 亚型。PG I 和 PG II 均反映胃黏膜的腺体数量和胃黏膜在不同部位的分泌水平。当胃黏膜发生萎缩、化生或癌变时,会导致血清中的 PG I 水平下降。以往的研究认为,PG 可以作为浅表性胃炎、糜烂性胃炎、消化性溃疡等胃部疾病的初步筛查指标和治疗监测指标。当胃黏膜受到刺激或发

生炎症反应时,胃黏膜细胞的分泌能力会增强,导致 PG 的血清水平显著升高^[19]。循环 Ghrelin 主要来源于胃,其通过刺激食欲和促进脂肪积聚来增加体质量,同时可以促进胃肠运动和胃酸分泌。在肿瘤、肥胖和胃肠道功能紊乱等疾病中,Ghrelin 的作用也越来越受到关注,但其具体作用仍存在一些争议^[20]。有研究认为,Ghrelin 介导的细胞因子抑制作用与许多消化系统疾病的临床预后有关。例如,萎缩性胃炎患者的血浆 Ghrelin 浓度明显降低,并且与胃黏膜病变的严重程度相关^[21]。然而,慢性胃炎患者的血浆 Ghrelin 水平却明显升高。因此,关于 Ghrelin 对于胃息肉患者术后复发的预测价值仍有待进一步探究。

由于本研究仅在单中心纳入符合要求的患者并进行随访,最终纳入的病例数相对较少,后期将通过与其他中心合作开展多中心大样本量的研究,以进一步明确本研究结论的准确性,并验证基于 GAS、MTL、PGs 及 Ghrelin 预测模型的有效性。综上所述,胃息肉患者术前 GAS、MTL、PGs 及 Ghrelin 水平与术后胃息肉复发存在显著相关性,密切监测患者胃肠激素水平变化对于早期预测胃息肉复发、及时干预、改善患者预后均具有重要临床意义。

利益冲突:所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明

杨玲和:设计研究方案,实施研究过程,论文撰写;张梦霞、乔琨:实施研究过程,资料搜集整理,进行统计学分析;高峰:课题设计,论文审核

参考文献

[1] 柏鸽,周喜汉,于莹莹,等.胃息肉发病相关因素研究进展[J].山东医药,2020,60(24):100-103. DOI:10.3969/j.issn.1002-266X.2020.24.027.

[2] Carneiro F. Familial and hereditary gastric cancer, an overview[J]. Best Pract Res Clin Gastroenterol,2022,21(10):58-59. DOI:10.1016/j.bpg.2022.101800.

[3] 李转,苏红霞,路红,等.胃息肉的诊治进展[J].胃肠病学和肝病学杂志,2020,29(1):93-98. DOI:10.3969/j.issn.1006-5709.2020.01.021.

[4] 牟肖梅.无痛内镜下治疗胃息肉的应用进展[J].中国实用医药,2021,16(17):203-205. DOI:10.14163/j.cnki.11-5547/r.2021.17.076.

[5] Waldum H,Fossmark R. Gastritis,gastric polyps and gastric cancer[J]. Int J Mol Sci,2021,22(12):6548. DOI:10.3390/ijms22126548.

[6] 卢燕军,刘学文,刘华峰,等.胃泌素-17 和血清胃蛋白酶原对胃癌及癌前病变的诊断价值[J].基层医学论坛,2022,26(31):63-65. DOI:10.19435/j.1672-1721.2022.31.021.

[7] 莫辛,李剑钢,郭宝峰.胃癌根治术后血清微小 RNA-92a、X 型胶原 $\alpha 1$ 链、胃泌素、胃动素水平与其预后的关系[J].中国临床医

生杂志,2024,52(1):68-71. DOI:10.3969/j.issn.2095-8552.2024.01.020.

[8] Takemi S,Sakata I,Kuroda K,et al.The important role of ghrelin on gastric contraction in Suncus murinus[J].Endocr J,2017,64(Suppl.);S11-S14. DOI:10.1507/endocrj.64.S11.

[9] 陈吉,崔晓婷.瘦素和胃促生长素在胃黏膜癌变过程中表达及相关性的研究[J].国际消化病杂志,2018,38(1):42-47. DOI:10.3969/j.issn.1673-534X.2018.01.010.

[10] 唐文娟,李永强,陈慧婷,等.《欧洲胃肠内镜学会关于上消化道及肝胆胰胆道的内镜下组织活检指南》解读[J].广州医药,2023,54(5):14-20. DOI:10.3969/j.issn.1000-8535.2023.03.003.

[11] 孟立峰.无痛内镜下手术治疗胃息肉的研究进展[J].中国城乡企业卫生,2022,37(8):50-52. DOI:10.3969/j.issn.1006-6586.2024.05.021.

[12] 苏红霞,李转,关泉林,等.胃息肉发生相关危险因素的研究现状[J].兰州大学学报:医学版,2020,46(3):69-74. DOI:10.13885/j.issn.1000-2812.2020.03.012.

[13] 孟立峰.无痛内镜下手术治疗胃息肉的研究进展[J].中国城乡企业卫生,2022,37(8):50-52. DOI:10.3969/j.issn.1006-6586.2024.05.021.

[14] Kim Y,Kang S,Ahn JY,et al.Risk factors associated with recurrence of gastric hyperplastic polyps:a single-center,long-term,retrospective cohort study[J].Surg Endosc,2023,37(10):7563-7572. DOI:10.1007/s00464-023-10194-8

[15] 覃妹娟,徐杨.胃息肉临床诊治研究进展[J].中南大学学报:医学版,2020,45(1):74-78. DOI:10.11817/j.issn.1672-7347.2020.180521.

[16] Forté E,Petit B,Walter T,et al.Risk of neoplastic change in large gastric hyperplastic polyps and recurrence after endoscopic resection[J].Endoscopy,2020,52(6):444-453. DOI:10.1055/a-1117-3166.

[17] Joao M,Areia M,Alves S,et al.Gastric hyperplastic polyps:A benign entity? Analysis of recurrence and neoplastic transformation in a cohort study[J].GE Port J Gastroenterol,2021,28(5):328-335. DOI:10.1159/000514714.

[18] Chen H,Wu Y,Ma Y,et al.Analysis of risk factors for postoperative bleeding and polyp recurrence in adolescents with gastric polyps treated with endoscopic mucosal resection:A retrospective cohort study[J].Transl Pediatr,2023,12(3):375-386. DOI:10.21037/tp-23-43.

[19] Rehfeld JF. Gastrin and the moderate hypergastrinemias[J].Int J Mol Sci,2021,22(13):6977. DOI:10.3390/ijms22136977.

[20] Deloosse E,Verbeure W,Depoortere I,et al.Motilin:From gastric motility stimulation to hunger signalling[J].Nat Rev Endocrinol,2019,15(4):238-250. DOI:10.1038/s41574-019-0155-0.

[21] Gasenko E,Bogdanova I,Sjomina O,et al.Assessing the utility of pepsinogens and gastrin-17 in gastric cancer detection[J].Eur J Cancer Prev,2023,32(5):478-484. DOI:10.1097/CEJ.0000000000000791.

(收稿日期:2024-05-03)