

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2026.05.011

慢性萎缩性胃炎患者血清 LDH、ApoC1、CHE 水平及与疾病严重程度、Hp 感染的关系*

张征波, 许沁芸, 田秋实, 林黎[△]

江苏省无锡市中医医院消化科, 江苏无锡 214000

摘要:目的 探究慢性萎缩性胃炎(CAG)患者血清乳酸脱氢酶(LDH)、载脂蛋白(Apo)C1、胆碱酯酶(CHE)水平及与患者疾病严重程度、幽门螺旋杆菌(Hp)感染的关系。**方法** 选取 2021 年 6 月至 2023 年 6 月该院收治的 98 例 CAG 患者作为 CAG 组, 根据可操作的与胃癌风险联系的肠上皮化生评估系统将 CAG 患者分为轻度组、中度组及重度组; 根据 CAG 患者是否发生 Hp 感染分为 Hp 感染组及非 Hp 感染组。另选取同期在该院体检的 98 例健康体检者作为对照组。收集所有研究对象基线资料。检测所有研究对象血清 LDH、APOC1、CHE 水平。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 LDH、ApoC1、CHE 单独及联合检测对 CAG 患者病情重度的诊断价值。采用多因素 Logistic 回归分析 CAG 患者发生 Hp 感染的影响因素。**结果** CAG 组血清 LDH、ApoC1 水平均高于对照组, 血清 CHE 水平低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。轻度组 24 例, 中度组 40 例, 重度组 34 例。轻度组、中度组、重度组 Hp 感染率比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。轻度组血清 LDH、ApoC1 水平均低于中度组和重度组, 且中度组血清 LDH、ApoC1 水平均低于重度组, 轻度组血清 CHE 水平高于中度组和重度组, 且中度组血清 CHE 水平高于重度组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 LDH、ApoC1、CHE 联合诊断 CAG 患者病情重度的曲线下面积(AUC)大于 LDH、ApoC1、CHE 单独诊断的 AUC($Z = 3.308, 2.178, 3.462, P = 0.001$)。Hp 感染组 65 例, 非 Hp 感染组 33 例。Hp 感染组血清 LDH、ApoC1 水平均高于非 Hp 感染组, 血清 CHE 水平低于非 Hp 感染组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 血清 LDH、ApoC1 水平升高是 CAG 患者发生 Hp 感染的危险因素($P < 0.05$), 血清 CHE 水平升高是 CAG 患者发生 Hp 感染的保护因素($P < 0.05$)。**结论** CAG 患者血清 LDH、APOC1 水平均升高, CHE 水平降低, 可用于评估 CAG 患者病情, 且与 Hp 感染有关。

关键词:慢性萎缩性胃炎; 乳酸脱氢酶; 载脂蛋白 C1; 胆碱酯酶; 幽门螺杆菌

中图法分类号: R573.32; R446.112

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2026)05-0640-06

Relationship between serum LDH, ApoC1, CHE levels and disease severity and Hp infection in patients with chronic atrophic gastritis*

ZHANG Zhengbo, XU Qinyun, TIAN Qiushi, LIN Li[△]

Department of Gastroenterology, Wuxi Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuxi, Jiangsu 214000, China

Abstract: Objective To investigate the relationship between serum lactate dehydrogenase (LDH), apolipoprotein (Apo) C1, cholinesterase (CHE) levels and disease severity and Helicobacter pylori (Hp) infection in patients with chronic atrophic gastritis (CAG). **Methods** A total of 98 CAG patients admitted to the hospital from June 2021 to June 2023 were selected as the CAG group. According to the operational intestinal metaplasia assessment system related to gastric cancer risk, CAG patients were divided into mild group, moderate group and severe group. CAG patients were divided into Hp infection group and non-Hp infection group according to whether Hp infection occurred. In addition, 98 healthy people who underwent physical examination in our hospital during the same period were selected as the control group. Baseline data of all subjects were collected. The serum LDH, APOC1 and CHE levels of all subjects were detected. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the diagnostic value of serum LDH, ApoC1, CHE alone and combined detection for the severity of CAG patients. Multivariate Logistic regression was used to analyze the in-

* 基金项目: 江苏省无锡市中医医院项目(ZYYZD24002)。

作者简介: 张征波, 男, 主治医师, 主要从事中医脾胃病方向的研究。 [△] 通信作者, E-mail: linli_kitty@163.com。

引用格式: 张征波, 许沁芸, 田秋实, 等. 慢性萎缩性胃炎患者血清 LDH、ApoC1、CHE 水平及与疾病严重程度、Hp 感染的关系[J]. 检验医学与临床, 2026, 23(5): 640-645.

fluencing factors of Hp infection in CAG patients. **Results** The levels of serum LDH and ApoC1 in CAG group were higher than those in control group, and the level of serum CHE in CAG group was lower than that in control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were significant differences in Hp infection rate among the mild group, moderate group and severe group ($P < 0.05$). There were 24 cases in the mild group, 40 cases in the moderate group and 34 cases in the severe group. The serum LDH and ApoC1 levels in the mild group were lower than those in the moderate group and the severe group, and the serum LDH and ApoC1 levels in the moderate group were lower than those in the severe group, the serum CHE level in the mild group was higher than that in the moderate group and the severe group, and the serum CHE level in the moderate group was higher than that in the severe group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The results of ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of the combination of serum LDH, ApoC1 and CHE in the diagnosis of severe disease in CAG patients was greater than that of LDH, ApoC1 and CHE alone ($Z = 3.308, 2.178, 3.462, P = 0.001$). There were 65 patients in the Hp infection group and 33 patients in the non-Hp infection group. The serum LDH and ApoC1 levels in the Hp infection group were higher than those in the non-Hp infection group, and the serum CHE level was lower than that in the non-Hp infection group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that increased serum LDH and ApoC1 levels were risk factors for Hp infection in CAG patients ($P < 0.05$), and increased serum CHE level was a protective factor for Hp infection in CAG patients ($P < 0.05$). **Conclusion** The levels of LDH and APOC1 in CAG patients are increased, and the level of CHE is decreased, which can be used to evaluate the condition of CAG patients and is related to Hp infection.

Key words: chronic atrophic gastritis; lactate dehydrogenase; apolipoprotein C1; cholinesterase; Helicobacter pylori

慢性萎缩性胃炎(CAG)是消化系统疾病,其病理改变包括胃黏膜上皮及腺体萎缩、减少甚至消失,同时伴随炎症反应、肠上皮化生及非典型增生,主要临床表现为上腹部疼痛、腹胀、消化不良、恶心或消瘦等^[1]。CAG患者病情越严重,胃癌的发生风险越高,目前,CAG的诊断方式主要是内镜检查及病理组织活检,增加了患者身体痛苦及心理负担,因此,探究与CAG患者病情相关的血清标志物,开展针对性的治疗措施,有助于提升患者的治疗效果^[2]。幽门螺杆菌(Hp)感染是CAG发生的主要原因之一,根治Hp感染有助于阻止CAG进一步发展,降低胃癌的发生风险^[3]。探究与CAG发展及Hp感染相关的血清标志物,有助于辅助临床评估CAG患者病情,开辟Hp感染治疗的新思路。

乳酸脱氢酶(LDH)是炎症标志物,有研究表明,Hp感染会导致患者LDH水平升高^[4]。载脂蛋白(Apo)C1是各种脂蛋白类别之间的可以交换的Apo,与脂蛋白的代谢反应相关,在脂质稳态中发挥重要作用,与多种肿瘤的发生与发展相关^[5]。有研究表明,胃癌患者血清ApoC1水平与Hp感染U值呈正相关^[6]。胆碱酯酶(CHE)是一种糖蛋白,主要存在于肝脏、神经末梢及大脑灰质等组织中,炎症反应会引发CHE水平变化,炎症性肠病患者血清CHE水平降低,可用于患儿Hp感染的诊断^[7]。血清LDH、ApoC1、CHE水平均与Hp感染相关,但三者与CAG患者病情严重程度及Hp感染关系的相关报道较少

见,基于此,本研究探讨了CAG患者血清LDH、ApoC1、CHE水平及与疾病严重程度及Hp感染的关系,以期临床治疗CAG提供相关参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年6月至2023年6月本院收治的98例CAG患者作为CAG组,另选取同期在本院体检的98例健康体检者作为对照组。CAG组纳入标准:(1)符合《中国慢性胃炎共识意见精简版(2017年,上海)》^[8]中相关诊断标准;(2)病理检查证实为CAG;(3)意识清晰,依从性强;(4)临床资料完整。对照组纳入标准:(1)与CAG组患者年龄及性别相匹配;(2)体检显示为健康者。排除标准:(1)合并血液系统疾病或严重感染性疾病;(2)合并恶性肿瘤或精神疾病;(3)伴随脏器功能障碍;(4)伴随胃部切除史;(5)接受过抗Hp感染治疗。所有研究对象及其亲属均知情同意本研究并签署知情同意书。本研究通过本院医学伦理委员会审核批准(WX2021ky05)。

1.2 方法

1.2.1 基线资料收集 收集所有研究对象基线资料,包括年龄、性别、体质量指数(BMI)、居住地(城市、农村)、有无吸烟史、有无饮酒史。

1.2.2 血清LDH、ApoC1、CHE水平检测 分别采集对照组体检当天,CAG患者入院后第2天空腹静脉血4 mL,室温静置10 min,1 000×g离心10 min,取血清低温保存待用。由1名专业医生采用酶联免疫吸附试验检测所有研究对象血清LDH(型号:HZ-

LDH-Mu,试剂盒购自上海沪震实业有限公司)、ApoC1(型号:TD711108,试剂盒购自武汉百意欣生物技术有限公司)、CHE(型号:wksbio,试剂盒购自上海瓦兰生物科技有限公司)水平。所有操作均按照试剂盒说明书进行。

1.2.3 病情严重程度评估标准及分组 采用可操作的与胃癌风险联系的肠上皮化生评估(OLGIM)系统^[9]将CAG患者根据病情严重程度分为轻度组(OLGIM分期I~II期)、中度组(OLGIM分期III期)及重度组(OLGIM分期IV期)。

1.2.4 Hp感染评估标准及分组 利用¹³C尿素呼气诊断试验对CAG患者Hp感染情况进行评估,计算患者服药前及服药后呼气样本中¹²C/¹³C比值,Hp感染阳性为呼气后¹²C/¹³C比值与呼气前¹²C/¹³C差值>4,否则为Hp感染阴性。将Hp感染阳性的CAG患者纳入Hp感染组,Hp感染阴性的CAG患者纳入非Hp感染组。

1.3 统计学处理 采用SPSS25.0统计软件进行数

据处理与统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2组间比较采用独立样本*t*检验。多组间比较采用单因素方差分析,多组间两两比较采用SNK-*q*检验。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清LDH、ApoC1、CHE单独及联合检测对CAG患者病情重度的诊断价值,曲线下面积(AUC)比较采用DeLong检验。采用多因素Logistic回归分析CAG患者发生Hp感染的影响因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CAG组与对照组基线资料及血清LDH、ApoC1、CHE水平比较 CAG组与对照组年龄、性别、BMI、居住地、吸烟史、饮酒史比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。CAG组血清LDH、ApoC1水平均高于对照组,血清CHE水平低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表1 CAG组与对照组基线资料及血清LDH、ApoC1、CHE水平比较[$\bar{x} \pm s$ 或*n*(%)]

组别	<i>n</i>	年龄(岁)	性别		BMI(kg/m ²)	居住地	
			男	女		城市	农村
CAG组	98	68.72±6.48	49(50.00)	49(50.00)	22.05±1.06	51(52.04)	47(47.96)
对照组	98	69.43±6.75	44(44.90)	54(55.10)	22.22±1.24	48(48.98)	50(51.02)
<i>t</i> / χ^2		-0.751	0.512		-1.032	0.184	
<i>P</i>		0.453	0.474		0.304	0.668	

组别	<i>n</i>	吸烟史		饮酒史		LDH(ng/mL)	ApoC1(ng/mL)	CHE(kU/L)
		有	无	有	无			
CAG组	98	35(35.71)	63(64.29)	38(38.78)	60(61.22)	6.45±1.09	33.15±6.17	6.89±1.30
对照组	98	42(42.86)	56(57.14)	46(46.94)	52(53.06)	2.01±0.41	20.14±4.04	12.76±2.53
<i>t</i> / χ^2		1.048		1.333		37.743	17.463	-20.429
<i>P</i>		0.306		0.248		<0.001	<0.001	<0.001

2.2 轻度组、中度组、重度组Hp感染率及血清LDH、ApoC1、CHE水平比较 轻度组24例,中度组40例,重度组34例。轻度组、中度组、重度组Hp感染率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。轻度组血清LDH、ApoC1水平均低于中度组和重度组,且中度组血清LDH、ApoC1水平均低于重度组,轻度组血清CHE水平高于中度组和重度组,且中度组血清CHE水平高于重度组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.3 血清LDH、ApoC1、CHE单独及联合检测对CAG患者病情重度的诊断价值 以CAG患者的病情严重程度(重度=1,轻度、中度=0)作为状态变量,以血清LDH、ApoC1、CHE单项及联合作为检验变量绘制ROC曲线。结果显示,血清LDH、ApoC1、CHE联合诊断CAG患者病情重度的AUC大于LDH、ApoC1、CHE单独诊断的AUC($Z = 3.308、2.178、$

$3.462, P = 0.001$)。见表3。

2.4 Hp感染组与非Hp感染组基线资料及血清LDH、ApoC1、CHE水平比较 Hp感染组65例,非Hp感染组33例。Hp感染组与非Hp感染组年龄、性别、BMI、居住地、吸烟史、饮酒史比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。Hp感染组血清LDH、ApoC1水平均高于非Hp感染组,血清CHE水平低于非Hp感染组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表4。

2.5 多因素Logistic回归分析CAG患者发生Hp感染的影响因素 以CAG患者是否发生Hp感染(是=1,否=0)作为因变量,以血清LDH、ApoC1、CHE作为自变量(均以实测值赋值)进行多因素Logistic回归分析。结果显示,血清LDH、ApoC1水平升高均是CAG患者发生Hp感染的危险因素($P < 0.05$),血清CHE水平升高是CAG患者发生Hp感染的保护因素($P < 0.05$)。见表5。

表 2 轻度组、中度组、重度组 Hp 感染率及血清 LDH、ApoC1、CHE 水平比较 [$n(\%)$ 或 $\bar{x} \pm s$]

组别	<i>n</i>	Hp 感染	LDH(ng/mL)	ApoC1(ng/mL)	CHE(kU/L)
轻度组	24	11(45.83)	3.87 ± 0.58	25.81 ± 3.54	8.99 ± 1.64
中度组	40	31(77.50)	6.89 ± 1.11 ^a	30.74 ± 6.08 ^a	6.87 ± 1.26 ^a
重度组	34	23(67.65)	7.74 ± 1.44 ^{ab}	41.18 ± 8.14 ^{ab}	5.42 ± 1.11 ^{ab}
χ^2/F		6.775	85.685	45.089	51.801
<i>P</i>		0.034	<0.001	<0.001	<0.001

注：与轻度组比较，^a*P*<0.05；与中度组比较，^b*P*<0.05。

表 3 血清 LDH、ApoC1、CHE 单独及联合检测对 CAG 患者病情重度的诊断价值

指标	最佳截断值	灵敏度(%)	特异度(%)	AUC	AUC 的 95%CI	约登指数	<i>P</i>
LDH	7.218 ng/mL	94.12	79.69	0.860	0.776~0.922	0.738	<0.001
ApoC1	34.311 ng/mL	97.06	90.62	0.916	0.842~0.962	0.877	<0.001
CHE	6.237 kU/L	97.06	68.75	0.879	0.797~0.936	0.658	<0.001
三者联合	—	94.12	96.87	0.987	0.939~0.999	0.910	<0.001

注：—表示无数据。

表 4 Hp 感染组及非 Hp 感染组基线资料及血清 LDH、ApoC1、CHE 水平比较 [$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]

组别	<i>n</i>	年龄(岁)	性别		BMI(kg/m ²)	居住地	
			男	女		城市	农村
Hp 感染组	65	68.57 ± 6.43	33(50.77)	32(49.23)	21.95 ± 1.05	36(55.38)	29(44.62)
非 Hp 感染组	33	69.03 ± 6.58	16(48.48)	17(51.52)	22.25 ± 1.08	15(45.45)	18(54.55)
<i>t</i> / χ^2		—0.332	0.046		—1.324	0.865	
<i>P</i>		0.741	0.831		0.189	0.352	

组别	<i>n</i>	吸烟史		饮酒史		LDH(ng/mL)	ApoC1(ng/mL)	CHE(kU/L)
		有	无	有	无			
Hp 感染组	65	23(35.38)	42(64.62)	28(43.08)	37(56.92)	7.53 ± 1.17	38.58 ± 6.71	6.26 ± 1.11
非 Hp 感染组	33	12(36.36)	21(63.64)	10(30.30)	23(69.70)	4.33 ± 0.93	22.45 ± 5.12	8.12 ± 1.67
<i>t</i> / χ^2		0.009		1.504		13.661	12.122	—6.576
<i>P</i>		0.924		0.220		<0.001	<0.001	<0.001

表 5 多因素 Logistic 回归分析 CAG 患者发生 Hp 感染的影响因素

因素	β	SE	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	OR 的 95%CI
LDH	1.771	0.374	22.420	<0.001	5.877	2.823~12.230
ApoC1	0.930	0.415	21.620	<0.001	2.535	2.053~15.534
CHE	—0.853	0.218	15.322	<0.001	0.426	0.278~0.653

3 讨论

CAG 是慢性炎症性疾病，主要特征是胃黏膜腺减少或者丧失，其发病率随着年龄增长而增加，主要表现为恶心反酸、呕吐、上腹部疼痛、食欲减退及上腹灼热等，作为胃癌的一种前兆，提示患者发生胃癌的风险增加^[10-11]。现阶段，CAG 的诊断标准是上消化道内镜检查联合病理活检，这种侵入性操作不仅增加了患者身体痛苦，而且还会增加患者心理及经济负担^[12-13]。因此，探究与 CAG 发生与发展相关的血清诊断标志物，有助于减轻患者痛苦，尽早展开治疗措施。Hp 感染是 CAG 发生的主要原因之一，患者感染

后胃黏膜会发生强烈的炎症反应，导致组织损伤并增加胃癌的发生风险^[14-15]。分析与 CAG 患者病情严重程度及 Hp 感染相关的血清标志物有助于辅助临床准确评估患者病情，开辟 Hp 感染治疗的新思路。本研究对 CAG 患者血清 LDH、ApoC1、CHE 水平进行检测，并分析其水平变化与患者病情严重程度及 Hp 感染的关系。

LDH 是一种糖酵解酶，存在于多种组织中，机体细胞受到损伤后，LDH 从细胞外液中大量渗出，Hp 感染能够导致 LDH 水平升高^[16-17]。朱丽君等^[18]研究表明，Hp 感染能够导致人胃黏膜上皮细胞中 LDH

水平升高。CAG 模型小鼠胃组织中 LDH 活性增加,而木瓜三总蒞联合三联疗法能够降低胃组织中 LDH 活性^[19]。本研究结果显示,CAG 组血清 LDH 水平高于对照组,且 Hp 感染患者血清 LDH 水平高于非 Hp 感染患者,参与机制可能是 Hp 感染发生后,患者的胃部细胞受损,LDH 从细胞外液中渗出,血清 LDH 水平升高,LDH 水平异常升高导致患者胃黏膜组织的糖代谢紊乱,CAG 病情进一步进展^[20]。

ApoC1 是最小的 Apo,由 57 种氨基酸组成,结构简单,不仅在脂质代谢中发挥调节作用,而且还与肿瘤免疫相关^[21-22]。有研究表明,胃癌组织中 ApoC1 水平升高,能够促进胃癌细胞的增殖及糖酵解过程^[23]。王晓薇等^[6]研究表明,随着患者 Hp 感染程度加重,血清 ApoC1 水平随之升高。本研究结果显示,CAG 组血清 ApoC1 水平高于对照组,此外,Hp 感染患者血清 ApoC1 水平高于非 Hp 感染患者,ApoC1 参与 CAG 的机制可能是患者 Hp 感染后体内发生炎症反应,剧烈的炎症反应导致脂质代谢紊乱,ApoC1 水平异常升高导致脂质代谢失衡加重,患者体内炎症进一步加重,推进 CAG 的病情进展^[24-25]。

CHE 是一种糖蛋白,与炎症疾病相关,感染性休克患者血清 CHE 水平降低,监测其水平变化可用于评估患者预后^[26-27]。全身炎症反应综合征患者体外循环后 CHE 水平降低,其水平变化与全身炎症反应综合征患者的病情严重程度及炎症细胞水平有关^[28]。本研究结果显示,CAG 组血清 CHE 水平低于对照组,Hp 感染患者血清 CHE 水平低于非 Hp 感染患者,表明 CHE 水平变化可能与 CAG 的发生和发展过程相关,参与机制可能是 Hp 感染发生后引发机体的炎症反应,导致 CHE 水平降低,炎症细胞随之大量增加,推动 CAG 患者的病情进一步进展^[29]。

本研究结果显示,轻度组、中度组、重度组 Hp 感染率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。轻度组血清 LDH、ApoC1 水平均低于中度组和重度组,且中度组血清 LDH、ApoC1 水平均低于重度组,轻度组血清 CHE 水平高于中度组和重度组,且中度组血清 CHE 水平高于重度组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。表明血清 LDH、ApoC1、CHE 水平与 CAG 患者病情严重程度密切相关。

本研究 ROC 曲线分析结果显示,血清 LDH、ApoC1、CHE 联合诊断 CAG 患者病情重度的 AUC 大于 LDH、ApoC1、CHE 单独诊断的 AUC ($Z = 3.308, 2.178, 3.462, P = 0.001$),本研究三者联合的 AUC 高于易文全等^[30]研究中胃泌素 17 诊断 CAG 的 AUC(0.881),表明联合监测血清 LDH、ApoC1、CHE 水平可能更好地辅助临床评估患者病情严重程度,采取相应治疗策略。Hp 感染患者血清 LDH、ApoC1 水平均高于非 Hp 感染患者,血清 CHE 水平低于非 Hp 感染患者,且多因素 Logistic 回归分析结果显示,血清 LDH、ApoC1 水平升高均是 CAG 患者发生 Hp

感染的危险因素($P < 0.05$),血清 CHE 水平升高是 CAG 患者发生 Hp 感染的保护因素($P < 0.05$)。林仁德等^[7]研究表明,CHE 与炎症性肠病患者 Hp 感染的发生相关,本研究与其结果一致,增加了文章结果的可靠性,表明血清 LDH、ApoC1、CHE 水平变化可能与 CAG 患者发生 Hp 感染有关。

综上所述,CAG 患者血清 LDH、ApoC1 水平均升高,CHE 水平降低,可用于评估 CAG 患者病情严重程度,且与 Hp 感染相关。但本研究仍存在一定局限,例如纳入的样本量较小,选取的研究对象均来自同一家医院,属于初步探索,研究结果的普遍适用性不强,后续将完善试验方案,进一步对试验结果进行分析验证。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献 张征波: 酝酿和设计实验,实施研究,采集数据,分析数据,起草文章,统计分析;许沁芸: 实施研究,采集数据,分析数据;田秋实: 分析数据,统计分析;林黎: 酝酿和设计实验,分析数据,指导研究。

参考文献

- [1] LIU K W, HUANG H X, XIONG M Y, et al. IL-33 accelerates chronic atrophic gastritis through AMPK-ULK1 axis mediated autolysosomal degradation of GKN1[J]. *Int J Biol Sci*, 2024, 20(6): 2323-2338.
- [2] AN F, GE Y, YE W, et al. Machine learning identifies a 5-serum cytokine panel for the early detection of chronic atrophy gastritis patients[J]. *Cancer Biomark*, 2024, 41(1): 25-40.
- [3] SIVANDZADEH G R, ZADEH FARD S A, ZAHMATKESH A, et al. Value of serological biomarker panel in diagnosis of atrophic gastritis and helicobacter pylori infection[J]. *Middle East J Dig Dis*, 2023, 15(1): 37-44.
- [4] ZENZRI Y, CHARFI L, SAHRAOUI G, et al. Gastric mucosa-associated lymphoid tissue (MALT) lymphoma: clinicopathological study and treatment outcome in 50 patients[J]. *Pan Afr Med J*, 2020, 37: 372.
- [5] FUIOR E V, GAFENCU A V. Apolipoprotein C1: its pleiotropic effects in lipid metabolism and beyond[J]. *Int J Mol Sci*, 2019, 20(23): 5939.
- [6] 王晓薇, 许艳岚. 老年胃癌患者幽门螺旋杆菌感染与血清 BEX2、APOC1、PIK3IP1 表达的相关性[J]. *临床和实验医学杂志*, 2023, 22(21): 2253-2258.
- [7] 林仁德, 彭琼, 冯广斌. 炎症性肠病患者 HP 感染与 GAS、chemerin 和 CHE 的关系[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2022, 14(12): 2102-2105.

- [8] 中华医学会消化病学分会. 中国慢性胃炎共识意见精简版(2017 年, 上海)[J]. 上海医学, 2017, 40(12):705-708.
- [9] RUGGE M, MEGGIO A, PENNELLI G, et al. Gastritis staging in clinical practice; the OLGA staging system[J]. Gut, 2007, 56(5):631-636.
- [10] LIN X K, WANG W L. Analysis of high risk factors for chronic atrophic gastritis[J]. Saudi J Gastroenterol, 2023, 29(2):127-134.
- [11] ZHANG Z, ZHANG X. Chronic atrophic gastritis in different ages in South China; a 10-year retrospective analysis[J]. BMC Gastroenterol, 2023, 23(1):37-43.
- [12] BOTEZATU A, BODRUG N. Chronic atrophic gastritis; an update on diagnosis[J]. Med Pharm Rep, 2021, 94(1):7-14.
- [13] LIVZAN M A, MOZGOVOI S I, GAUS O V, et al. Histopathological evaluation of gastric mucosal atrophy for predicting gastric cancer risk; problems and solutions [J]. Diagnostics (Basel), 2023, 13(15):2478-2493.
- [14] LI J, PAN J, XIAO D, et al. Chronic atrophic gastritis and risk of incident upper gastrointestinal cancers; a systematic review and Meta-analysis[J]. J Transl Med, 2024, 22(1):429-448.
- [15] KRZYSIEK-MACZKA G, BRZozowski T, PTAK-BELowska A. Helicobacter pylori-activated fibroblasts as a silent partner in gastric cancer development[J]. Cancer Metastasis Rev, 2023, 42(4):1219-1256.
- [16] 张娟, 刘飞燕, 李清. 芝麻素对幽门螺杆菌诱导人胃黏膜上皮细胞损伤的影响及机制[J]. 世界临床药物, 2023, 44(5):460-467.
- [17] WANG S M, JIANG Z Y, LI X J, et al. Diagnostic value of serum LDH in children with refractory Mycoplasma pneumoniae pneumoniae; a systematic review and Meta-analysis [J]. Front Pediatr, 2023, 11:1094118.
- [18] 朱丽君, 李伟智, 李游, 等. LINC00943 靶向调控 miR-125a-5p 对幽门螺杆菌诱导的人胃黏膜上皮细胞 GES-1 损伤的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(2):198-202.
- [19] 石孟琼, 贺君宇, 王晓, 等. 木瓜总三萜对幽门螺杆菌诱导小鼠胃炎的保护作用研究[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(18):4782-4792.
- [20] 李琪, 吴梦蝶, 刘世敏, 等. 隔物灸调控缺氧诱导因子-1 α 表达抑制慢性萎缩性胃炎大鼠糖酵解的机制研究[J]. 世界中医药, 2022, 17(3):323-328.
- [21] ROULAND A, MASSON D, LAGROST L, et al. Role of apolipoprotein C1 in lipoprotein metabolism, atherosclerosis and diabetes; a systematic review[J]. Cardiovasc Diabetol, 2022, 21(1):272.
- [22] LIU S, ZHANG F, LIANG Y, et al. Nanoparticle (NP)-mediated APOC1 silencing to inhibit MAPK/ERK and NF- κ B pathway and suppress breast cancer growth and metastasis [J]. Sci China Life Sci, 2023, 66(11):2451-2465.
- [23] XU H T, BA Z C, LIU C X, et al. Long noncoding RNA DLEU1 promotes proliferation and glycolysis of gastric cancer cells via APOC1 up-regulation by recruiting SMYD2 to induce trimethylation of H3K4 modification[J]. Transl Oncol, 2023, 36:101731.
- [24] VASSILIOU E, FARIAS P R. Impact of lipid metabolism on macrophage polarization; implications for inflammation and tumor immunity [J]. Int J Mol Sci, 2023, 24(15):12032.
- [25] XIAO Q Y, WANG R L, WU H J, et al. Effect of helicobacter pylori infection on glucose metabolism, lipid metabolism and inflammatory cytokines in nonalcoholic fatty liver disease patients[J]. J Multidiscip Healthc, 2024, 17:1127-1135.
- [26] 郭战萍, 任静静, 王珊珊, 等. 血清 ChE 和 Ang-1 与 IL-6 水平对感染性休克患者临床结局的预测价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(5):689-692.
- [27] SHAO H W, NI L F, YOU C A, et al. The correlation between serum creatinine and burn severity and its predictive value[J]. Cell Mol Biol (Noisy-le-grand), 2023, 69(15):63-66.
- [28] YANG Y, YANG X L, YANG J. Cholinesterase level is a predictor of systemic inflammatory response syndrome and complications after cardiopulmonary bypass[J]. Ann Palliat Med, 2021, 10(11):11714-11720.
- [29] TORRES J, FERREIRA R M, KATO I. Editorial: the role of Helicobacter pylori in gastric carcinogenesis[J]. Front Oncol, 2023, 13(1):1233890.
- [30] 易文全, 郝卫刚, 刘睿, 等. 血清胃蛋白酶原 I、II 及胃泌素 17 检测对慢性萎缩性胃炎的诊断价值[J]. 西部医学, 2022, 34(7):1021-1025.