

DOI: 10.12235/E20230378

文章编号: 1007-1989 (2024) 06-0023-07

论 著

## 血清微RNA-198和微RNA-365联合胃镜检查在慢性萎缩性胃炎诊断中的应用效果\*

李光曙, 胡芬, 钟碧波

(孝感市中心医院 消化内科, 湖北 孝感 432003)

**摘要:** **目的** 分析血清微RNA-198 (miRNA-198) 和微RNA-365 (miRNA-365) 联合胃镜检查在慢性萎缩性胃炎 (CAG) 诊断中的价值。 **方法** 选取2022年1月—2023年1月在该院行胃镜检查的患者360例作为研究对象。其中, 180例CAG患者为观察组, 同期180例慢性非萎缩性胃炎患者作为对照组。根据CAG患者萎缩程度分为: 轻度56例, 中度84例, 重度40例。患者均经胃镜检查, 并采用实时荧光定量聚合酶链反应 (qRT-PCR) 法, 对血清中miRNA-198和miRNA-365的相对表达水平进行检测。绘制受试者操作特征曲线 (ROC curve), 分析血清miRNA-198和miRNA-365水平对CAG的诊断价值。采用四格表, 分析血清miRNA-198和miRNA-365联合胃镜检查对CAG的诊断价值。 **结果** 与对照组相比, 观察组血清miRNA-198和miRNA-365水平明显降低, 且随着萎缩程度的加重, 血清miRNA-198和miRNA-365水平依次降低, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 血清miRNA-198和miRNA-365水平诊断CAG的曲线下面积 (AUC) 分别为0.898和0.945, 联合胃镜检查诊断CAG的敏感度为98.33%, 特异度为81.11%, 准确度为89.72%, 其诊断效能均高于血清miRNA-198、miRNA-365和胃镜单独诊断。 **结论** CAG患者血清miRNA-198和miRNA-365水平降低, 对CAG具有一定的诊断价值, 联合胃镜检查, 可明显提高CAG的诊断价值。

**关键词:** 慢性萎缩性胃炎 (CAG); miRNA-198; miRNA-365; 胃镜检查; 诊断

**中图分类号:** R573.32

## Clinical application of serum microRNA-198 and microRNA-365 combined with gastroscopy in diagnosis of chronic atrophic gastritis\*

Li Guangshu, Hu Fen, Zhong Bibo

(Department of Gastroenterology, Xiaogan Central Hospital, Xiaogan, Hubei 432003, China)

**Abstract:** **Objective** To analyze the value of serum microRNA-198 (miRNA-198) and miRNA-365 combined with gastroscopy in diagnosis of chronic atrophic gastritis (CAG). **Methods** 180 patients with CAG who were treated from January 2022 to January 2023 were regarded as the observation group, and 180 patients with chronic non-atrophic gastritis in the same period were studied as control group. According to the degree of atrophy, patients with CAG were grouped into 56 mild cases, 84 moderate cases and 40 severe cases. The subjects were examined by gastroscopy, and the relative expression levels of miRNA-198 and miRNA-365 in serum were detected by real-time fluorescent quantitative polymerase chain reaction (qRT-PCR). The diagnostic value of serum miRNA-

收稿日期: 2023-08-22

\* 基金项目: 孝感市自然科学基金项目 (No: XGKJ2021010069)

[通信作者] 钟碧波, E-mail: kutuz29866@163.com; Tel: 13986468949

198 and miRNA-365 levels in patients with CAG was analyzed by receiver operator characteristic curve (ROC curve). The diagnostic value of serum miRNA-198 and miRNA-365 combined with gastroscopy for CAG was analyzed with four grid tables. **Results** Compared with the control group, the levels of serum miRNA-198 and miRNA-365 in patients with CAG in the observation group were obviously lower, with the aggravation of atrophy, the levels of serum miRNA-198 and miRNA-365 decreased in turn, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ); the area under the curve (AUC) of serum miRNA-198 and miRNA-365 levels in the diagnosis of CAG was 0.898 and 0.945, respectively, the sensitivity, specificity and accuracy of combined gastroscopy in the diagnosis of CAG were 98.33%, 81.11% and 89.72%, respectively, its diagnostic efficacy was higher than that of serum miRNA-198, miRNA-365 and gastroscopy alone. **Conclusion** The levels of serum miRNA-198 and miRNA-365 in patients with CAG are decreased, they have certain diagnostic value for CAG, their combination with gastroscopy can obviously improve the diagnostic value of CAG.

**Keywords:** chronic atrophic gastritis (CAG); miRNA-198; miRNA-365; gastroscopy; diagnosis

慢性萎缩性胃炎 (chronic atrophic gastritis, CAG) 是一种炎性的癌前病变, 以胃腺体丢失、肠上皮化生和异型增生为主要特征, 会引起腹胀、胃痛和贫血, 严重影响人们的正常生活<sup>[1-3]</sup>。因此, 及时诊断并尽早治疗, 有利于促进 CAG 患者的健康。胃镜是侵入性监测胃部情况的一种手段, 能够诊断 CAG, 但对操作人员要求较高, 在最终诊断中, 具有一定的局限性<sup>[4-5]</sup>。临床亟待探寻更多的检测手段, 以准确诊断 CAG。微 RNA 是内源性的非编码 RNA 分子, 能够影响炎症反应和组织再生, 以及肿瘤进展等细胞间通讯, 在 CAG 中发挥重要作用<sup>[6-8]</sup>。多项研究<sup>[9-10]</sup>表明, 微 RNA-198 (miRNA-198) 和微 RNA-365 (miRNA-365) 作为微 RNA 家族成员, 能够靶向调节信号通路和相关蛋白, 参与角质形成、细胞迁移和伤口愈合等多种生物学过程, 与癌症进展密切相关。血清学检查是临床常用的检测手段, 在诊断和评估疾病方面, 具有重要的价值。本研究检测 CAG 患者 miRNA-198 和 miRNA-365 的水平, 旨在探讨两者联合胃镜检查对 CAG 的诊断价值, 以期对 CAG 的临床诊断提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入 2022 年 1 月—2023 年 1 月本院行胃镜检查的患者 360 例。选取经病理确诊的 180 例 CAG 患者作为观察组。其中, 男 92 例, 女 88 例, 年龄 ( $53.05 \pm 10.20$ ) 岁; 根据萎缩分级标准, 分为: 轻度 56 例, 中度 84 例, 重度 40 例。患者活检取 5 个主要部位: 胃窦大弯和小弯 (分泌黏液的黏膜)、近端胃体的大弯和小弯 (泌酸黏膜)、胃角小弯部。胃萎缩分级标准<sup>[11]</sup>: 观察以上部位, 组织固有腺体数减少介于原有腺体的 1/3 以下, 为轻度; 减少 1/3 ~ 2/3, 为中度; 减少 2/3 以上或完全消失, 为重度; 若多项部位均存在萎缩, 取最严重部位作为最后分级标准。选取同期 180 例慢性非萎缩性胃炎患者作为对照组。其中, 男 90 例, 女 90 例, 年龄 ( $52.80 \pm 10.05$ ) 岁。两组患者性别、年龄、体重指数 (body mass index, BMI)、饮酒史、吸烟史和居住地等一般资料比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表 1。

纳入标准: 年龄 > 18 岁; 通过病理确诊, 符合

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(男/女)/例	年龄/岁	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	饮酒史(有/无)/例	吸烟史(有/无)/例	居住地(城市/农村)/例
对照组( $n = 180$ )	90/90	$52.80 \pm 10.05$	$22.85 \pm 1.37$	80/100	85/95	87/93
观察组( $n = 180$ )	92/88	$53.05 \pm 10.20$	$23.02 \pm 1.43$	95/85	91/89	86/94
$t/\chi^2$ 值	0.04	0.23 <sup>†</sup>	1.15 <sup>†</sup>	2.50	0.40	0.01
$P$ 值	0.833	0.815	0.250	0.114	0.527	0.916

注: <sup>†</sup>为  $t$  值。

CAG相关诊断标准<sup>[12]</sup>,且为首次确诊者;近期末使用抑酸、抗炎和激素类药物者;影像学资料完整,并签署知情同意书者。排除标准:有其他胃部损伤或胃黏膜糜烂者;合并恶性肿瘤或免疫系统疾病者;肝、肾和心功能不全者。

1.2 方法

1.2.1 样本收集 收集所有受试者入院后1 d空腹静脉血3至4 mL,分离获得血清后,保存在-20℃冰箱中。

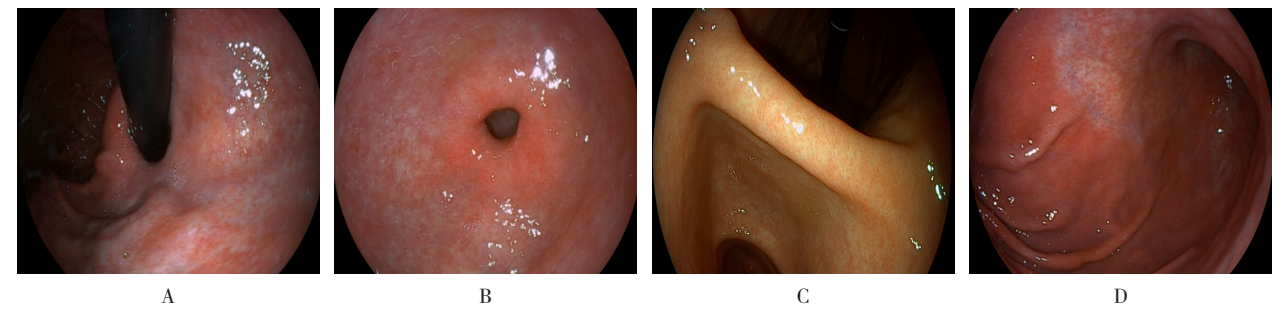
1.2.2 微RNA定量 采用实时荧光定量聚合酶链反应(real-time fluorescent quantitative polymerase chain reaction, qRT-PCR)法,检测血清中miRNA-198和miRNA-365的表达水平。使用Trizol试剂(生产厂家:北京凯诗源生物科技有限公司,货号:SH-2366)提取血清总RNA,并检测其浓度和纯度。使用反转录试剂盒(生产厂家:北京凯诗源生物科技有限公司,货号:PR2555),将RNA反转录为cDNA(反转录体系:2 μL总RNA、20 μL RNase Free dH<sub>2</sub>O

和4 μL PrimeScript™ RT试剂)。然后,采用qRT-PCR检测miRNA-198和miRNA-365水平(PCR体系:cDNA模板0.5 μL,双蒸水5 μL,正、反向引物各0.5 μL,6.5 μL 2×Taq PCR MasterMix),条件:95℃,15 min;95℃,15 s;65℃,45 s,共40个循环。引物由广州锐博生物技术有限公司提供,序列见表2。采用2<sup>-ΔΔCt</sup>法,分析miRNA-198和miRNA-365的相对表达水平。

1.2.3 胃镜检查 使用电子内镜(生产厂家:开立,型号:HD-500S),镜端从口腔探至胃部。患者服用10 mL盐酸达克罗宁胶浆(生产厂家:扬子江药业集团有限公司,批准文号:国药准字H20041523,规格:10 mL:0.1 g),且禁水禁食8 h。观察胃黏膜病变情况,记录胃部黏膜的颜色和褶皱,以及血管等情况,若固有腺体数减少,胃黏膜变薄,血管暴露呈透明状或胃黏膜粗糙状,出现结节、颗粒样变化或胃黏膜红白相间,以白色为主,记为胃镜阳性,否则记为胃镜阴性。CAG胃镜下图片见图1。

表2 qRT-PCR引物序列  
Table 2 qRT-PCR primer sequences

基因	正向引物5'--3'	反向引物5'--3'
miRNA-198	ATCCAGTGCCTCGTGCT	TGCTTGGAATAAGGAAGGT
miRNA-365	ACTGCTGTCGTAGTCGCGG	AGCTGGGAGTCTTTACACT
U6	CTCGCTTCGGCCACAAG	AACGCTTCACGATTGCGTAT



A: 贲门环周和小弯侧至胃体,黏膜红白相间,以白为主,血管网透见,可见萎缩交界线;B: 胃窦环周黏膜菲薄,红白相间,以白为主,血管网透见;C: 胃角黏膜菲薄,红白相间,以白为主;D: 胃体下部环周黏膜菲薄,红白相间,以白为主,血管网透见,可见明显萎缩边界F线。

图1 CAG胃镜下图片  
Fig.1 Gastroscopic imagings of CAG

1.3 统计学方法

采用SPSS 25.0分析数据。符合正态分布的计量资料用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组间比较行独

立样本t检验,多组间比较行单因素方差分析,进一步两两比较,采用SNK-q检验;计数资料采用例或百分率(%)表示,比较行 $\chi^2$ 检验;绘制受试者操作

特征曲线 (receiver operator characteristic curve, ROC curve), 分析血清中 miRNA-198 和 miRNA-365 水平对 CAG 的诊断价值; 采用四格表, 分析 miRNA-198 和 miRNA-365 联合胃镜检查对 CAG 的诊断价值。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平比较

对照组 miRNA-198 表达水平为  $(1.04 \pm 0.20)$ , miRNA-365 表达水平为  $(1.01 \pm 0.18)$ , 明显高于观察组的 miRNA-198  $(0.73 \pm 0.13)$  和 miRNA-365  $(0.68 \pm 0.12)$ , 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组患者血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of serum miRNA-198 and miRNA-365 expression levels between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	miRNA-198	miRNA-365
对照组 ( $n = 180$ )	$1.04 \pm 0.20$	$1.01 \pm 0.18$
观察组 ( $n = 180$ )	$0.73 \pm 0.13$	$0.68 \pm 0.12$
$t$ 值	17.44	20.47
$P$ 值	0.000	0.000

### 2.2 不同萎缩程度 CAG 患者血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平比较

不同萎缩程度 CAG 患者血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 随着萎缩程度的加重, 血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平依次降低, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

### 2.3 血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平对 CAG 的诊断价值

ROC curve 显示, 血清 miRNA-198、血清 miRNA-365, 以及两者联合, 诊断 CAG 的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 分别为 0.898 (95%CI: 0.867 ~ 0.930)、0.945 (95%CI: 0.922 ~ 0.967) 和 0.979 (95%CI: 0.967 ~ 0.990); 血清 miRNA-198 和血清 miRNA-365 诊断截断值分别为 0.88 和 0.85, 敏感度分

别为 80.55% 和 94.44%, 特异度分别为 83.88% 和 82.78%; 两者联合诊断优于各自单独诊断 ( $Z_{\text{两者联合与 miRNA-198}} = 4.74$ ,  $P_{\text{两者联合与 miRNA-198}} = 0.000$ ;  $Z_{\text{两者联合与 miRNA-365}} = 2.71$ ,  $P_{\text{两者联合与 miRNA-365}} = 0.003$ )。见图 2。

表 4 不同萎缩程度 CAG 患者血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of serum miRNA-198 and miRNA-365 expression levels in CAG patients with different degree of atrophy ( $\bar{x} \pm s$ )

萎缩程度	miRNA-198	miRNA-365
轻度 ( $n = 56$ )	$0.83 \pm 0.18$	$0.78 \pm 0.17$
中度 ( $n = 84$ )	$0.73 \pm 0.13^{(1)}$	$0.68 \pm 0.12^{(1)}$
重度 ( $n = 40$ )	$0.59 \pm 0.06^{(1)(2)}$	$0.54 \pm 0.05^{(1)(2)}$
$F$ 值	35.77	41.27
$P$ 值	0.000	0.000

注: 1) 与轻度相比, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 2) 与中度相比, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

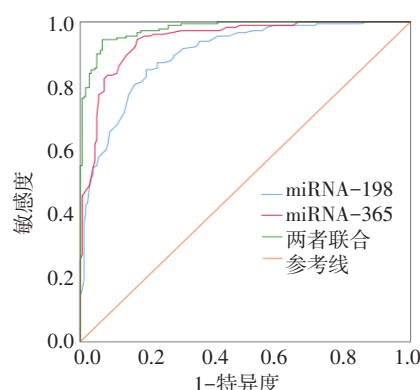


图 2 血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平诊断 CAG 的 ROC curve

Fig.2 Diagnosis of ROC curve in CAG by serum expression levels of miRNA-198 and miRNA-365

### 2.4 血清 miRNA-198 和 miRNA-365 联合胃镜检查对 CAG 的诊断效能分析

依据 ROC curve 截断值, 血清 miRNA-198  $< 0.88$ , miRNA-365  $< 0.85$ , 为 CAG 阳性阈值。3 项指标中, 一项为阳性, 即联合检测为阳性, 3 项指标均为阴性, 则联合检测为阴性。血清 miRNA-198 和 miRNA-365 联合胃镜检查诊断 CAG 的敏感度为 98.33%, 特异度为 81.11%, 准确度为 89.72%, 联合诊断效能均高于 3 项单独诊断。见表 4 和 5。



表 4 血清 miRNA-198、血清 miRNA-365、胃镜单独检测及三者联合诊断 CAG 的结果

Table 4 Results of serum miRNA-198,miRNA-365,and gastroscopy alone and in combination for diagnosing CAG

类别	胃镜		miRNA-198		miRNA-365		三者联合	
	阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
阳性( <i>n</i> = 180)	161	19	145	35	170	10	177	3
阴性( <i>n</i> = 180)	30	150	29	151	31	149	34	146

表 5 血清 miRNA-198、血清 miRNA-365、胃镜单独检测及三者联合诊断 CAG 的效能分析 %

Table 5 Efficiency analysis of serum miRNA-198,miRNA-365,and gastroscopy alone and in combination for diagnosing CAG %

诊断方式	敏感度	特异度	准确度
胃镜	89.44	83.33	86.39
miRNA-198	80.55	83.89	82.22
miRNA-365	94.44	82.78	88.61
三者联合诊断	98.33	81.11	89.72

3 讨论

CAG 常为多发性，且难以治愈，其特征为：胃腺体被结缔组织或不适合定位的腺体结构所取代，进而造成腺体萎缩，具有较大的癌变风险<sup>[13-14]</sup>。有研究<sup>[15-17]</sup>发现，一些技术和生物标记物，如：超声、胃蛋白酶 I 和胃泌素 17，与胃液量、分泌腺体萎缩和胃部环境酸度有关，可在 CAG 诊断中发挥重要作用。因此，寻找有助于诊断 CAG 的相关指标，及时加以干预，在临床医疗中具有重要意义。

miRNA 影响肿瘤细胞周期、侵袭和抗原表达，并与幽门螺杆菌诱导的胃炎和癌变过程中的免疫细胞激活有关<sup>[18]</sup>。miRNA-198 抑制肿瘤细胞增殖和血管生成，并影响炎症因子的释放<sup>[19]</sup>。QUAN 等<sup>[20]</sup>研究发现，胃癌细胞中 miRNA-198 表达降低，可通过靶向调节 Toll 样受体 4，影响细胞生物学行为。miRNA-365 是一种能够调控细胞增殖和肿瘤发生的调节因子，在乳腺癌和胃癌等多种癌症的诊断和预后中，可发挥重要作用<sup>[21]</sup>。ZHANG 等<sup>[22]</sup>研究发现，miRNA-365 在萎缩性胃炎组织中表达较低，而高表达 miRNA-365，可以影响干扰素调节因子，阻止胃癌和癌前病变的进展。本研究发现，CAG 患者血清 miRNA-198 和 miRNA-365 水平明显降低。提示：miRNA-198 和

miRNA-365 可能参与 CAG 的发生，且随着萎缩程度的加重，血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平依次降低。由此可见，miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平的检测，可协助判断 CAG 患者萎缩程度。笔者推测，低水平 miRNA-198 和 miRNA-365，会加重 CAG 患者体内炎症反应，造成胃黏膜上皮细胞活力降低，凋亡率升高，并通过调节其靶向因子，促进 CAG 的发展<sup>[22]</sup>。进一步经 ROC curve 分析发现，血清 miRNA-198 和 miRNA-365 水平诊断 CAG 的 AUC 分别为 0.898 和 0.945，截断值分别为 0.88 和 0.85，对 CAG 具有一定的诊断价值，当患者血清 miRNA-198 < 0.88，miRNA-365 < 0.85 时，应在临床上快速制定诊疗方案，并及时干预，防止病情进一步恶化。胃镜常用于检查胃黏膜病变，能够直接观察胃部病灶，在临床 CAG 的诊断中，具有较高的准确率<sup>[23]</sup>。另外，有研究<sup>[24]</sup>发现，胃镜检查联合血清指标检测，能够有效地提高 CAG 诊断的准确率，预防胃癌发生。进一步发现，三者联合诊断 CAG 的诊断效能均高于 3 项单独诊断。提示：血清 miRNA-198 和 miRNA-365 联合胃镜检查，可提高 CAG 诊断的准确率，对临床治疗 CAG 和降低胃癌发生率，具有重要意义。

综上所述，CAG 患者血清 miRNA-198 和 miRNA-365 表达水平降低，对 CAG 具有一定的诊断

价值,联合胃镜检查,可明显提高CAG的诊断准确率。但下一步还需继续扩大样本量,对患者进行木村-竹本分类,以探究miRNA-198和miRNA-365与萎缩范围的相关性,进一步验证本研究结果,为CAG的临床诊断,提供更充分的参考依据。

# 参 考 文 献 :

- [1] 刘远婷,李慧,丁甜甜,等.基于TGF- $\beta$ 1/PI3K/Akt通路探讨加味沙参麦冬汤对慢性萎缩性胃炎大鼠的影响[J].实用临床医药杂志, 2023, 27(14): 82-89.
- [2] LIU Y T, LI H, DING T T, et al. Effects of modified Shashen Maidong Decoction in rats with chronic atrophic gastritis based on TGF- $\beta$ 1/PI3K/Akt pathway[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2023, 27(14): 82-89. Chinese
- [3] YIN Y, LIANG H L, WEI N, et al. Prevalence of chronic atrophic gastritis worldwide from 2010 to 2020: an updated systematic review and Meta-analysis[J]. Ann Palliat Med, 2022, 11(12): 3697-3703.
- [4] WOODFORD A M, CHAUDHRY R, CONTE G A, et al. Chronic atrophic gastritis presenting as hemolytic anemia due to severe vitamin B12 deficiencies[J]. Case Rep Hematol, 2021, 2021: 9571072.
- [5] LIN X K, WANG W L. Analysis of high risk factors for chronic atrophic gastritis[J]. Saudi J Gastroenterol, 2023, 29(2): 127-134.
- [6] ZHANG Y Q, LI F X, YUAN F Q, et al. Diagnosing chronic atrophic gastritis by gastroscopy using artificial intelligence[J]. Dig Liver Dis, 2020, 52(5): 566-572.
- [7] CHAO Y, JIN J P, WANG L Q, et al. Transcriptome analysis of lncRNA-mRNA interactions in chronic atrophic gastritis[J]. Front Genet, 2021, 11: 612951.
- [8] 刘洪. 基于外泌体miRNAs探索慢性萎缩性胃炎血清标记物及胃萎缩干预机制[D]. 广州: 广州中医药大学, 2018.
- [9] LIU H. To explore the serum biomarkers of chronic atrophic gastritis and the intervention mechanism of Weiweiqing based on exosomal miRNAs[D]. Guangzhou: Guangzhou University of Chinese Medicine, 2018. Chinese
- [10] LIU H, LI P W, YANG W Q, et al. Identification of non-invasive biomarkers for chronic atrophic gastritis from serum exosomal microRNAs[J]. BMC cancer, 2019, 19(1): 129.
- [11] LI L X, LAM I H, LIANG F F, et al. MiR-198 affects the proliferation and apoptosis of colorectal cancer through regulation of ADAM28/JAK-STAT signaling pathway[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2019, 23(4): 1487-1493.
- [12] COON J, KINGSLEY K, HOWARD K M. miR-365

- (microRNA): potential biomarker in oral squamous cell carcinoma exosomes and extracellular vesicles[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(15): 5317.
- [13] 施尧. 慢性胃炎的萎缩诊断标准和分期分级[J]. 胃肠病学, 2006, 11(4): 195-197.
- [14] SHI Y. Diagnostic criteria and staging of chronic atrophic gastritis[J]. Chinese Journal of Gastroenterology, 2006, 11(4): 195-197. Chinese
- [15] 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]. 中华消化杂志, 2017, 40(12): 705-708.
- [16] The Chinese Society of Digestive Diseases. Consensus on chronic gastritis in China (2017, Shanghai)[J]. Chinese Journal of Digestion, 2017, 40(12): 705-708. Chinese
- [17] ZHENG S Y, ZHU L, WU L Y, et al. Helicobacter pylori-positive chronic atrophic gastritis and cellular senescences[J]. Helicobacter, 2023, 28(1): e12944.
- [18] SHAH S C, PIAZUELO M B, KUIPERS E J, et al. AGA clinical practice update on the diagnosis and management of atrophic gastritis: expert review[J]. Gastroenterology, 2021, 161(4): 1325-1332.
- [19] BOERIU A, DOBRU D, FOFIU C, et al. Gastric neuroendocrine neoplasms and precursor lesions: case reports and literature reviews[J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(2): e28550.
- [20] BANG C S, LEE J J, BAIK G H. Prediction of chronic atrophic gastritis and gastric neoplasms by serum pepsinogen assay: a systematic review and Meta-analysis of diagnostic test accuracies[J]. J Clin Med, 2019, 8(5): 657.
- [21] DONDOV G, AMARBAYASGALAN D, BATSAIKHAN B, et al. Diagnostic performances of pepsinogens and gastrin-17 for atrophic gastritis and gastric cancer in Mongolian subjects[J]. PLoS One, 2022, 17(10): e0274938.
- [22] PRINZ C, WEBER D. MicroRNA (miR) dysregulation during Helicobacter pylori-induced gastric inflammation and cancer development: critical importance of miR-155[J]. Oncotarget, 2020, 11(10): 894-904.
- [23] KAUSHIK P, KUMAR A. Emerging role and function of miR-198 in human health and diseases[J]. Pathol Res Pract, 2022, 229: 153741.
- [24] QUAN X Q, XIE Z L, DING Y, et al. miR-198 regulated the tumorigenesis of gastric cancer by targeting Toll-like receptor 4 (TLR4)[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2018, 22(8): 2287-2296.
- [25] LI H, JIANG M, CUI M, et al. MiR-365 enhances the radiosensitivity of non-small cell lung cancer cells through targeting CDC25A[J]. Biochem Biophys Res Commun, 2019, 512(2): 392-398.

- [22] ZHANG T Q, ZHANG K P, JI K Y, et al. microRNA-365 inhibits YAP through TLR4-mediated IRF3 phosphorylation and thereby alleviates gastric precancerous lesions[J]. *Cancer Cell Int*, 2020, 20(1): 549.
- [23] YE M, CHENG J J, JIN D, et al. Systematic review and Meta-analysis based on the composition of risk factors of chronic atrophic gastritis under gastroscopy detections[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(9): 9742-9751.
- [24] 章程, 成鉴晓, 巩芮宁, 等. 窄带成像放大内镜检查联合血清指标检测对慢性萎缩性胃炎的诊断价值[J]. *中国医学前沿杂志: 电子版*, 2020, 12(5): 141-144.
- [24] ZHANG C, CHENG J X, GONG R N, et al. Value of narrow band imaging-magnifying endoscopy combined with serum indexes detection in the diagnosis of chronic atrophic gastritis[J].

*Chinese Journal of the Frontiers of Medical Science: Electronic Version*, 2020, 12(5): 141-144. Chinese

(吴静 编辑)

#### 本文引用格式:

李光曙, 胡芬, 钟碧波. 血清微RNA-198和微RNA-365联合胃镜检查在慢性萎缩性胃炎诊断中的应用效果[J]. *中国内镜杂志*, 2024, 30(6): 23-29.

LI G S, HU F, ZHONG B B. Clinical application of serum microRNA-198 and microRNA-365 combined with gastroscopy in diagnosis of chronic atrophic gastritis[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2024, 30(6): 23-29. Chinese