

DOI: 10.12235/E20250265

文章编号: 1007-1989 (2026) 04-0064-06

论著

## 磁控胶囊胃镜检查胃内清洁度的影响因素分析

颜培宾, 崔旻, 姚萍

(新疆医科大学第一附属医院 消化病一科, 新疆 乌鲁木齐 830054)

**摘要: 目的** 探讨磁控胶囊胃镜检查胃内清洁度的影响因素, 以期提高磁控胶囊胃镜的诊断效能。

**方法** 回顾性分析2023年1月—2024年12月于该院内镜中心行磁控胶囊胃镜检查的130例患者的临床资料, 根据胃内清洁度是否合格, 分为清洁度合格组(78例)和清洁度不合格组(52例)。比较两组患者性别、年龄、体重指数(BMI)、检查指征、吸烟、饮酒、糖尿病和幽门螺杆菌(Hp)感染的差异, 将可能的影响因素纳入多因素二元Logistic回归分析, 明确影响磁控胶囊胃镜检查胃内清洁度的独立危险因素。**结果** 单因素分析发现, 两组患者BMI、有症状、Hp感染和胃内检查时间比较, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 进一步行多因素二元Logistic回归分析发现, Hp感染是影响胃内清洁度的独立危险因素( $OR = 6.170$ , 95%CI: 2.635~14.446,  $P < 0.01$ )。清洁度合格组完成胃内检查所需的时间为( $29.44 \pm 10.22$ ) min, 明显短于清洁度不合格组的( $39.78 \pm 18.93$ ) min, 近端胃清洁度合格率明显低于远端胃, 差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。**结论** Hp感染是影响磁控胶囊胃镜检查胃内清洁度的独立危险因素, 近端胃清洁度合格率低于远端胃。对于Hp感染的受检者, 应当采取更积极的胃准备方案, 如双倍剂量链霉菌蛋白酶的预处理方案、服药后体位活动和检查前限制吞咽联合漱口等, 以改善胃内清洁度。

**关键词:** 磁控胶囊胃镜; 胃内清洁度; 幽门螺杆菌(Hp)感染; 胃准备方案

**中图分类号:** R573

## Analysis of influencing factors of gastric cleanliness in magnetically controlled gastric capsule endoscopy

Yan Peibin, Cui Min, Yao Ping

(Department of Gastroenterology, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830054, China)

**Abstract: Objective** To explore the influencing factors of gastric cleanliness during magnetically controlled gastric capsule endoscopy, in order to improve the diagnostic efficiency of magnetic control capsule gastroscopy.

**Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 130 patients who underwent magnetically controlled gastric capsule endoscopy from January 2023 to December 2024. According to whether the cleanliness inside the stomach was qualified, they were divided into the qualified cleanliness group (78 cases) and the unqualified cleanliness group (52 cases). The differences in gender, age, body mass index (BMI), examination indications, smoking, drinking, diabetes and Helicobacter pylori (Hp) infection between the two groups of patients were compared. The possible influencing factors were included in the binary multivariate Logistic regression analysis to identify the independent risk factors affecting the cleanliness of the stomach during magnetically controlled gastric capsule endoscopy. **Results** Univariate analysis revealed that there were statistically significant differences in BMI, symptoms, Hp infection and gastric examination time between the two groups of patients

收稿日期: 2025-05-08

( $P < 0.05$ ). Further Logistic binary regression analysis revealed that Hp infection was an independent risk factor affecting the cleanliness of the stomach ( $OR = 6.170, 95\%CI: 2.635 \sim 14.446, P < 0.01$ ). The time required for qualified cleanliness group to complete the gastric examination was ( $29.44 \pm 10.22$ ) min, which was significantly shorter than that of the unqualified cleanliness group ( $39.78 \pm 18.93$ ) min, and the qualified rate of proximal gastric cleanliness was significantly lower than that of distal gastric ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** Hp infection is an independent risk factor affecting the cleanliness of the stomach during magnetically controlled gastric capsule endoscopy. The qualified rate of cleanliness in the proximal stomach is lower than that in the distal stomach. For examinees infected with Hp, a more proactive gastric preparation plan should be adopted, such as a pretreatment plan with a double dose of pronase, postures and activities after taking the medicine, and restricted swallowing combined with gargling before the examination, to improve the cleanliness of the stomach.

**Keywords:** magnetically controlled gastric capsule endoscope; gastric cleanliness; helicobacter pylori (Hp) infection; gastric preparation protocol

磁控胶囊胃镜检查术是一种新型的胃镜检查方法。胶囊内部包含一个无导管的微型摄像头, 受检者饮水服下胶囊后, 医师通过操作手柄, 利用磁场控制胶囊在胃内的位置, 实现对胃的全方位检查。磁控胶囊胃镜诊断胃部疾病的敏感度、特异度和总体准确度高, 与传统胃镜相当。与传统胃镜相比, 无需插管和麻醉, 且无交叉感染风险, 更易被人们接受, 可作为胃镜检查的替代手段<sup>[1-3]</sup>。但磁控胶囊胃镜无法注气, 也无法对胃内浑浊液体进行吸引。因此, 胃内清洁度是影响磁控胶囊胃镜检查效果的重要因素。胃内清洁度不合格, 可能会延长检查时间, 降低诊断效能。本研究旨在探讨磁控胶囊胃镜检查胃内清洁度的影响因素, 以期提高磁控胶囊胃镜的诊断效能。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2023 年 1 月—2024 年 12 月于本院内镜中心行磁控胶囊胃镜检查的 130 例患者的临床资料, 根据患者胃内清洁度是否合格 (由两位有 3 年以上胃镜检查经验的医师进行独立判断, 意见不一致时, 由一名主任医师进行判断), 分为清洁度合格组 (78 例) 和清洁度不合格组 (52 例)。其中, 男 87 例, 女 43 例, 年龄 16~87 岁, 平均 ( $52.22 \pm 16.97$ ) 岁。

纳入标准: 有上消化道症状, 但拒绝行传统胃镜检查者; 有传统胃镜检查禁忌证, 包括: 严重的心力衰竭和呼吸衰竭等; 选择磁控胶囊胃镜行上消化道体检筛查者。排除标准: 因吞咽障碍或食管、贲门狭窄未能进行全胃镜检查者; 临床资料不全者; 有检查禁忌证, 如: 心脏起搏器、电子耳蜗和孕妇; 消化道术

后, 存在消化道瘘或消化道狭窄者。

### 1.2 方法

**1.2.1 药物准备** 消泡剂: 西甲硅油乳剂 (生产厂家: 德国柏林化学股份有限公司, 规格: 40 mg/mL); 黏液去除剂: 链霉菌蛋白酶颗粒 (生产厂家: 北京泰德制药股份有限公司, 规格: 20 000 u)。

**1.2.2 胃镜前的检查** 受检者空腹行 C<sup>13</sup>/C<sup>14</sup>呼气试验, 检查前均停用可能对结果产生影响的药物, 如: 停用质子泵抑制剂 (proton pump inhibitor, PPI) 2 周以上, 停用抗生素及铋剂 1 个月以上。结果阳性为幽门螺杆菌 (helicobacter pylori, Hp) 感染, 阴性为非感染。

**1.2.3 胃准备方案** 由 1 名专职内镜护士对患者进行宣教。空腹 8 h 以上; 检查前 40~60 min 服用 10 mL 西甲硅油乳剂与 50 mL 温水混合液, 同时加用 20 000 u 链霉菌蛋白酶; 服药后, 翻身活动约 15 min; 检查前 10 min 起, 分次饮水至腹部有充分饱胀感 (饮水约 500~1 000 mL)<sup>[2]</sup>。

**1.2.4 磁控胶囊胃镜检查** 受检者签署知情同意书, 将患者基本信息录入软件系统后, 协助受检者穿戴检查服。嘱受检者左侧卧于检查床上, 激活胶囊后, 嘱受检者饮水吞下胶囊, 直至胶囊进入胃内。由医师操纵手柄, 利用磁球产生的磁场控制胶囊运动, 嘱受检者分别取左侧卧、仰卧和右侧卧, 依次全面观察胃黏膜, 至少观察 2 遍。检查过程中, 根据胃腔充盈度, 适度增加饮水量 (200 mL/次)。

**1.2.5 术后随访** 检查后随访 2 周, 观察不良事件发生情况。

### 1.3 胃内清洁度评价标准

优：胃内无明显黏液和泡沫；良：胃内有少量黏液和泡沫，但不影响完整观察；中：胃内有较多黏液和泡沫，影响完整观察；差：胃内有大量黏液和泡沫，无法进行观察<sup>[4]</sup>。见图1。

### 1.4 相关定义

**1.4.1 合格和不合格** 本研究定义胃内清洁度优和良为合格，中和差为不合格。分别对胃内6个解剖位置进行评价，即：胃底、贲门、胃体、胃角、胃窦和幽门，全部解剖位置均合格则视为清洁度合格，否则视为不合格。

**1.4.2 位置** 本研究定义胃底、贲门和胃体为近端胃；胃角、胃窦和幽门为远端胃。

### 1.5 观察指标

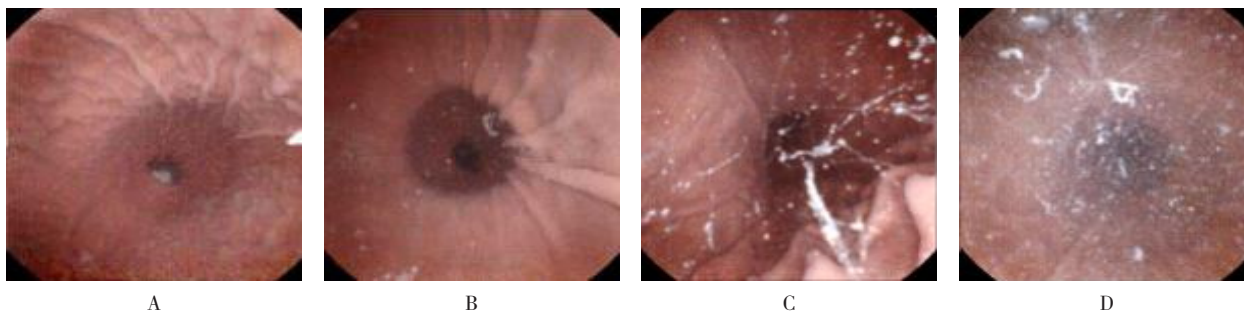
**1.5.1 症状** 包括：消化道出血、腹痛、贫血、反酸、腹胀、纳差和呃逆。

**1.5.2 胃内检查时间** 胶囊通过贲门进入胃内至胃镜检查结束所用时间。

**1.5.3 不良事件** 术后随访2周，观察有无胶囊滞留。

### 1.6 统计学方法

选用SPSS 27.0统计学软件分析数据。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，组间比较采用独立样本 $t$ 检验；计数资料以例(%)表示，两组间比较采用 $\chi^2$ 检验。采用单因素和多因素二元Logistic回归模型，分析影响胃内清洁度不合格的独立危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。



A: 优; B: 良; C: 中; D: 差。

图1 胃内清洁度评价标准

Fig.1 The evaluation criteria for gastric cleanliness

## 2 结果

### 2.1 胃内清洁度不合格的单因素分析

两组患者性别、年龄、吸烟、饮酒和糖尿病比较，差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )；清洁度不合格组有症状和Hp感染占比明显高于清洁度合格组，清洁度不合格组BMI明显低于清洁度合格组，胃内检查时间明显长于清洁度合格组，差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

### 2.2 影响胃内清洁度的多因素二元Logistic回归分析

将BMI ( $\geq 24 \text{ kg/m}^2 = 0$ ,  $< 24 \text{ kg/m}^2 = 1$ )、有症状(否=0,是=1)、Hp感染(无=0,有=1)和胃内检查时间( $< 30 \text{ min} = 0$ ,  $\geq 30 \text{ min} = 1$ )作为自变量

纳入多因素二元Logistic回归模型，因变量为清洁度是否合格(合格=0,不合格=1)。结果显示，Hp感染是影响磁控胶囊胃镜检查胃内清洁度的独立危险因素( $OR = 6.170$ , 95%CI: 2.635 ~ 14.446,  $P < 0.01$ )。见表2。

### 2.3 近端胃清洁度与远端胃清洁度比较

进一步比较近端胃清洁度与远端胃清洁度，结果显示：近端胃清洁度合格率为60.0% (78/130)，明显低于远端胃的78.5% (102/130)，差异有统计学意义( $\chi^2 = 53.53$ ,  $P = 0.000$ )。

### 2.4 不良事件发生情况

所有患者检查后随访2周，无胶囊滞留等不良事件发生。

表1 影响胃内清洁度不合格的单因素分析

Table 1 Univariate analysis of factors affecting the unqualified cleanliness of the stomach

| 组别                 | 性别(男/女)/例 | 年龄/岁               | BMI/(kg/m <sup>2</sup> ) | 有症状例(%)  | 吸烟例(%)   | 饮酒例(%)   | 糖尿病例(%)  | Hp感染例(%) | 胃内检查时间/min         |
|--------------------|-----------|--------------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------|
| 清洁度合格组(n=78)       | 50/28     | 50.95±16.89        | 25.38±4.57               | 56(71.8) | 12(15.4) | 13(16.7) | 9(11.5)  | 32(41.0) | 29.44±10.22        |
| 清洁度不合格组(n=52)      | 37/15     | 54.12±17.07        | 23.81±4.11               | 45(86.5) | 9(17.3)  | 8(15.4)  | 10(19.2) | 42(80.8) | 39.78±18.93        |
| t/χ <sup>2</sup> 值 | 0.70      | -1.04 <sup>†</sup> | 2.01 <sup>†</sup>        | 3.91     | 0.09     | 0.04     | 1.48     | 20.10    | -4.03 <sup>†</sup> |
| P值                 | 0.403     | 0.299              | 0.047                    | 0.048    | 0.770    | 0.846    | 0.224    | 0.000    | 0.000              |

注: †为t值; 症状包括: 消化道出血53例, 腹痛32例, 贫血6例, 反酸4例, 腹胀、纳差和呃逆各2例。

表2 影响胃内清洁度的多因素二元 Logistic 回归分析

Table 2 Multivariate Binary Logistic regression analysis of factors affecting gastric cleanliness

| 因素                         | B      | SE    | Wald χ <sup>2</sup> 值 | OR    | 95%CI |        | P值    |
|----------------------------|--------|-------|-----------------------|-------|-------|--------|-------|
|                            |        |       |                       |       | 下限    | 上限     |       |
| BMI < 24 kg/m <sup>2</sup> | -0.616 | 0.426 | 2.094                 | 0.540 | 0.234 | 1.244  | 0.148 |
| 有症状                        | 0.794  | 0.525 | 2.289                 | 2.211 | 0.791 | 6.182  | 0.130 |
| Hp感染                       | 1.820  | 0.434 | 17.573                | 6.170 | 2.635 | 14.446 | 0.000 |
| 胃内检查时间 ≥ 30 min            | 0.747  | 0.670 | 1.243                 | 2.111 | 0.568 | 7.853  | 0.265 |

### 3 讨论

#### 3.1 Hp感染对胃内清洁度的影响

胃内清洁度是影响磁控胶囊胃镜检查质量的重要因素。但目前, 国内外关于磁控胶囊胃镜检查胃内清洁度影响因素的研究较少。本研究发现, Hp感染是影响胃内清洁度的独立危险因素, 有Hp感染者清洁度不合格的可能性是未感染者的6.170倍。Hp是存在于胃黏膜上皮层的一种螺旋状细菌。其感染会引起胃炎和免疫反应, 是肠型胃癌最重要的致病因素, 并且其与慢性胃炎、消化不良和消化性溃疡的发生密切相关<sup>[5]</sup>。据文献<sup>[6]</sup>报道, 我国Hp感染率高达40.66%。Hp感染引起的慢性胃炎, 会影响胃黏液的分泌和组成, 从而降低胃的清洁度。吴嘉钊等<sup>[7]</sup>研究发现, 磁控胶囊胃镜检查中, 清洁度和观察视野评分均受Hp感染影响, Hp感染越重, 清洁度评分越低, 这与本研究结果一致。

#### 3.2 消化道症状对胃内清洁度的影响

李嘉欣等<sup>[8]</sup>研究发现, 有消化道症状是胃清洁度较差的预测因素。本研究发现, 清洁度合格组较清洁度不合格组无症状受检者所占比例更高(28.2%和13.5%), 但其不是影响胃内清洁度不合格的独立危险因素, 可能与本研究纳入的样本量较小有关。

#### 3.3 PPI的使用对胃内清洁度的影响

有研究<sup>[8-9]</sup>认为, PPI的使用降低了胃清洁度。考虑原因为: PPI可以提高胃内pH值, 提高链酶蛋白酶分解胃黏液的活性, 使团状黏液分解为颗粒状, 絮状黏液漂浮在胃腔中, 从而降低了胃内清洁度, 同时, PPI可以减缓胃内液体的排空, 也对胃清洁度产生负面影响。但本研究未探讨PPI的使用与胃清洁度的关系, 考虑到PPI的使用会对Hp的检测, 即尿素呼气试验产生影响。因此, 笔者嘱患者在行磁控胶囊胃镜检查前至少2周, 停止使用PPI。

#### 3.4 其他因素对胃内清洁度的影响

老年人胃蠕动功能下降, 易合并心脏病等多种基础疾病, 使用阿司匹林等抗血小板聚集药物的可能性增加, 进而引起胃排空延迟、胃糜烂等, 可能影响胃清洁度。本研究发现, 清洁度合格组较清洁度不合格组的年龄更小[(50.95±16.89)和(54.12±17.07)岁], 但两组患者比较, 差异无统计学意义, 这与李嘉欣等<sup>[8]</sup>研究的结论一致。糖尿病患者胃排空延迟, 严重者甚至会引起胃轻瘫<sup>[10]</sup>, 也可能对胃清洁度产生影响。吸烟和饮酒更易引起胃黏膜炎症, 甚至导致糜烂和溃疡等, 从而降低胃清洁度。但本研究未发现糖尿病、吸烟和饮酒在两组间存在差异, 考虑与纳入样

本量较少有关。

### 3.5 近端胃与远端胃对胃内清洁度的影响

本研究进一步比较了近端胃与远端胃清洁度的差异,发现:近端胃清洁度合格率较远端胃低,考虑与黏液和食物残渣等易于在胃体和胃底聚集有关,这与其他研究<sup>[4]</sup>结论一致。

### 3.6 胃检查时间对胃内清洁度的影响

本研究还发现,胃清洁度合格组较清洁度不合格组完成胃内检查的时间缩短,考虑原因为:如果患者胃清洁度不合格,需嘱患者补充饮水、更换体位和等待胃排空后重新检查等,耗费了更多时间。因此,良好的胃内清洁度,不仅有助于提高胃黏膜的可视度,还可以缩短检查时间。

### 3.7 提高胃内清洁度的方法

《中国磁控胶囊内镜临床应用指南(精简版,2021年,上海)》<sup>[2]</sup>建议:于胃部检查前40~60 min服用适量消泡剂,可同时加用20 000 u链霉蛋白酶。但临床实践发现,参照指南<sup>[2]</sup>进行胃部准备,仍有部分患者清洁度欠佳。有研究<sup>[4]</sup>认为,常规剂量链霉蛋白酶并未明显提高胃内清洁度,而双倍剂量链霉蛋白酶提高了胃清洁度评分<sup>[8]</sup>。常鲁杰等<sup>[11]</sup>探讨了双倍剂量链霉蛋白酶的服药时间对磁控胶囊内镜检查胃清洁度的影响,发现:在检查前40和20 min分次口服20 000 u链霉蛋白酶,可以提高胃清洁度,并且可缩短检查时间。但也有研究<sup>[12]</sup>发现,检查前30 min内服用胃准备药物与较差的清洁度有关,这可能是因为药物未能与胃黏膜充分接触有关。常鲁杰等<sup>[11]</sup>的研究,于检查前40 min已给予常规剂量链霉蛋白酶,将胃内黏液分解为颗粒状、絮状,于检查前20 min再次给予常规剂量链霉蛋白酶,使得胃内黏液进一步分解。因此,两项研究并不矛盾。有研究<sup>[13-14]</sup>认为,服药后体位活动,可改善胃内清洁度评分,因为体位活动可以增加胃准备药物与胃黏膜的接触面积。曹景润等<sup>[15]</sup>探究磁控胶囊内镜检查前限制吞咽联合漱口对胃清洁度的影响,发现:其可以明显提高胃准备质量。

### 3.8 本研究的局限性

本研究是单中心的回顾性研究,且样本量相对较小,可能存在一定的选择偏倚。胃内清洁度评价存在一定主观性,但评价医师事先不知道患者Hp感染等信息,降低了主观意愿对结果的影响。下一步将开展多中心的随机对照试验,对本研究结论进行佐证。

综上所述,Hp感染是影响磁控胶囊内镜检查胃内清洁度的独立危险因素,近端胃清洁度合格率低于远端胃。对于有Hp的患者,可尝试双倍剂量链霉蛋白酶的预处理方案、服药后体位活动和检查前限制吞咽联合漱口等,以改善胃内清洁度。

### 参 考 文 献 :

- [1] GEROPOULOS G, AQUILINA J, KAKOS C, et al. Magnetically controlled capsule endoscopy versus conventional gastroscopy: a systematic review and Meta-analysis[J]. J Clin Gastroenterol, 2021, 55(7): 577-585.
- [2] 国家消化系统疾病临床医学研究中心(上海),国家消化内镜质控中心,中华医学会消化内镜学分会胶囊内镜协作组,等.中国磁控胶囊内镜临床应用指南(精简版,2021年,上海)[J].中华消化杂志,2021,41(9): 582-587.
- [2] National Clinical Research Center for Digestive Diseases (Shanghai), National Digestive Endoscopy Improvement System, Capsule Endoscopy Group of Chinese Society of Digestive Endoscopy, et al. Chinese guideline on magnetically controlled capsule gastroscopy (condensed edition, 2021, Shanghai)[J]. Chinese Journal of Digestion, 2021, 41(9): 582-587. Chinese
- [3] 邵玉兰,吴晓倩,郭磊磊,等.磁控胶囊内镜的疾病筛查应用[J].中国内镜杂志,2017,23(7): 60-65.
- [3] GAO Y L, WU X Q, GUO L L, et al. Application of disease screening with magnetically controlled capsule endoscopy[J]. China Journal of Endoscopy, 2017, 23(7): 60-65. Chinese
- [4] ZHU S G, QIAN Y Y, TANG X Y, et al. Gastric preparation for magnetically controlled capsule endoscopy: a prospective, randomized single-blinded controlled trial[J]. Dig Liver Dis, 2018, 50(1): 42-47.
- [5] 中华医学会消化病学分会幽门螺杆菌学组.2022中国幽门螺杆菌感染治疗指南[J].中华消化杂志,2022,42(11): 745-756.
- [5] Helicobacter Pylori Study Group, Chinese Society of Gastroenterology, Chinese Medical Association. 2022 Chinese national clinical practice guideline on Helicobacter pylori eradication treatment[J]. Chinese Journal of Digestion, 2022, 42(11): 745-756. Chinese
- [6] ZHOU X Z, LÜ N H, ZHU H Y, et al. Large-scale, national, family-based epidemiological study on Helicobacter pylori infection in China: the time to change practice for related disease prevention[J]. Gut, 2023, 72(5): 855-869.
- [7] 吴嘉钊,陈睿妍,陈晓东,等.胃准备与磁控胶囊内镜检查间隔时间的完全随机对照研究[J].新医学,2020,51(4): 304-309.
- [7] WU J C, CHEN R Y, CHEN X D, et al. Time interval between gastric preparation and magnetic-controlled capsule endoscopy: a randomized controlled trial[J]. Journal of New Medicine, 2020, 51(4): 304-309.

- Chinese
- [8] 李嘉欣, 李丽, 孙丹, 等. 磁控胶囊胃镜图像清洁度评分影响因素的初步研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(8): 644-649.
- [9] LI J X, LI L, SUN D, et al. Influencing factors of image cleanliness scores of magnetically-controlled capsule endoscopy[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2021, 38(8): 644-649. Chinese
- [10] 李嘉欣, 李丽, 王艳君, 等. 质子泵抑制剂对老年人磁控胶囊胃镜图像质量的影响[J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2020, 14(9): 685-689.
- [11] LI J X, LI L, WANG Y J, et al. Effect of proton pump inhibitors on image quality of magnetically controlled capsule endoscopy in elderly patients[J]. Chinese Journal of Clinicians: Electronic Edition, 2020, 14(9): 685-689. Chinese
- [12] AKTURK H K, SHAH V N. Gastric emptying abnormalities in diabetes mellitus[J]. N Engl J Med, 2021, 385(6): 575-576.
- [13] 常鲁杰, 马兴彬, 刘海燕, 等. 双倍剂量链霉菌蛋白酶服用时机对磁控胶囊胃镜检查效果的影响[J]. 中国内镜杂志, 2024, 30(2): 1-8.
- [14] CHANG L J, MA X B, LIU H Y, et al. Effect of the timing of double-dose pronase administration on the effect of magnetically controlled gastric capsule endoscope[J]. China Journal of Endoscopy, 2024, 30(2): 1-8. Chinese
- [15] KONG Q Z, PENG C, LI Z, et al. Inadequate gastric preparation and its associated factors for magnetically controlled capsule endoscopy[J]. Front Pharmacol, 2023, 14: 1184754.
- [16] DAI Y, ZHENG Y S, YANG W L, et al. Positioning exercises in improving the quality of magnetic-controlled capsule endoscopy[J]. BMC Gastroenterol, 2024, 24(1): 313.
- [17] 秦贇, 李红, 薛琼, 等. 联合用药结合体位干预及言语管控对磁控胶囊胃镜视野清晰度影响的研究[J]. 现代消化及介入诊疗, 2024, 29(9): 1081-1084.
- [18] QIN Y, LI H, XUE Q, et al. Effects of combined medication with postural intervention and verbal control on visual clarity in magnetically controlled capsule gastroscopy[J]. Modern International Diagnosis and Treatment in Gastroenterology, 2024, 29(9): 1081-1084. Chinese
- [19] 曹景润, 刘月月, 王凯, 等. 限制吞咽联合漱口对磁控胶囊胃镜检查胃准备质量的影响[J]. 中华消化内镜杂志, 2024, 41(12): 985-989.
- [20] CAO J R, LIU Y Y, WANG K, et al. Effects of swallow restriction combined with gargling strategy on the quality of gastric preparation for magnetically controlled capsule gastroscopy[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2024, 41(12): 985-989. Chinese
- (曾文军 编辑)

**本文引用格式:**

颜培宾, 崔旻, 姚萍. 磁控胶囊胃镜检查胃内清洁度的影响因素分析[J]. 中国内镜杂志, 2026, 32(4): 64-69.

YAN P B, CUI M, YAO P. Analysis of influencing factors of gastric cleanliness in magnetically controlled gastric capsule endoscopy[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(4): 64-69. Chinese