成人幽门螺杆菌感染根除治疗失败危险因素的Meta分析Δ

唐志锋[1*]，高国明[2#]，李硕权[3]，屈阿刚[1]，缑丽霞[4]（1.天水市中西医结合医院消化内科一病区，甘肃 天水 741020；2.天水市中西医结合医院介入科，甘肃 天水 741020；3.天水市中西医结合医院药剂科，甘肃 天水 741020；4.天水市中西医结合医院高压氧治疗中心，甘肃 天水 741020）

中图分类号 R975；R573　　**文献标志码** A　　**文章编号** 1001-0408（2025）12-1525-05
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2025.12.19

摘　要　目的 系统评价成人幽门螺杆菌（Hp）感染根除治疗失败的危险因素。**方法** 检索PubMed、Web of Science、the Cochrane Library、Embase、中国知网、维普网和万方数据，收集成人Hp感染根除治疗的队列研究和病例对照研究，检索时限为2000年1月至2024年6月。筛选文献、提取资料、评价文献质量后，采用RevMan 5.3软件进行Meta分析，并进行敏感性分析和发表偏倚分析。**结果** 共纳入19篇文献，均为队列研究；共计9 931例患者，其中1 929例根除治疗失败，根除无效率为8.02%～33.33%。Meta分析结果显示，年龄＜50岁[OR＝1.33，95%CI（1.12，1.57），P＜0.001]、体重指数（BMI）＞25 kg/m^2[OR＝1.87，95%CI（1.35，2.59），P＝0.000 2]、有吸烟史[OR＝1.62，95%CI（1.35，1.95），P＜0.001]、有饮酒史[OR＝1.93，95%CI（1.47，2.54），P＜0.001]、居住地为农村[OR＝1.74，95%CI（1.41，2.15），P＜0.001]、存在非消化性溃疡[OR＝3.45，95%CI（1.75，6.67），P＝0.000 3]、有家庭成员感染史[OR＝4.72，95%CI（3.32，6.74），P＜0.001]、治疗依从性差[OR＝4.89，95%CI（3.07，7.79），P＜0.001]、阿莫西林耐药[OR＝3.42，95%CI（1.95，6.00），P＜0.001]、克拉霉素耐药[OR＝8.14，95%CI（5.00，13.24），P＜0.001]对成人Hp感染根除治疗失败均有显著影响。敏感性分析和发表偏倚分析显示，本研究所得结果稳健、可靠。**结论** 年龄＜50岁、BMI＞25 kg/m^2、有吸烟史、有饮酒史、居住地为农村、存在非消化性溃疡、有家庭成员感染史、治疗依从性差、阿莫西林耐药和克拉霉素耐药是成人Hp感染根除治疗失败的危险因素。

关键词　幽门螺杆菌；成人；根除治疗；失败；影响因素；Meta分析

Risk factors of ineffective eradication therapy of adult *Helicobacter pylori* infection：a meta-analysis

TANG Zhifeng[1], GAO Guoming[2], LI Shuoquan[3], QU Agang[1], GOU Lixia[4]（1. Ward 1 of Gastroenterology Department, Tianshui Integrated Chinese and Western Medicine Hospital, Gansu Tianshui 741020, China; 2. Dept. of Interventional Radiology, Tianshui Integrated Chinese and Western Medicine Hospital, Gansu Tianshui 741020, China; 3. Dept. of Pharmacy, Tianshui Integrated Chinese and Western Medicine Hospital, Gansu Tianshui 741020, China; 4. Dept. of Hyperbaric Oxygen Therapy Center, Tianshui Integrated Chinese and Western Medicine Hospital, Gansu Tianshui 741020, China）

ABSTRACT　OBJECTIVE To systematically evaluate the risk factors for ineffective eradication therapy of adult *Helicobacter pylori* (Hp) infection. **METHODS** Retrieved from PubMed, Web of Science, the Cochrane Library, Embase, CNKI, VIP and Wanfang Data, cohort studies and case-control studies on the eradication therapy for Hp infection in adult patients were searched from Jan. 2000 to Jul. 2024. After screening literature, extracting data, and evaluating the quality of literature, RevMan 5.3 software was used for meta-analysis, and sensitivity analysis and publication bias analysis were also performed. **RESULTS** A total of 19 articles were included, all of which were cohort studies, involving 9 931 patients in total. Among them, 1 929 patients were ineffective in eradication therapy, with the ineffective rates ranging from 8.02% to 33.33%. Meta-analysis showed that age＜50 years [OR＝1.33, 95%CI (1.12, 1.57), P＜0.001], body mass index (BMI)＞25 kg/m^2 [OR＝1.87, 95%CI (1.35, 2.59), P＝0.000 2], a history of smoking [OR＝1.62, 95%CI (1.35, 1.95), P＜0.001], a history of drinking [OR＝1.93, 95%CI (1.47, 2.54), P＜0.001], living in a rural area [OR＝1.74, 95%CI (1.41, 2.15), P＜0.001], having non-peptic ulcer [OR＝3.45, 95%CI (1.75, 6.67), P＝0.000 3], a family members' infection history [OR＝4.72, 95%CI (3.32, 6.74), P＜0.001], poor treatment compliance [OR＝4.89, 95%CI (3.07, 7.79), P＜0.001], amoxicillin resistance [OR＝3.42, 95%CI (1.95, 6.00), P＜0.001] and clarithromycin resistance [OR＝8.14, 95%CI (5.00, 13.24), P＜0.001] had significant impacts on ineffective eradication therapy of Hp infection in adults. Sensitivity analysis and publication bias analysis showed that the result of this study was robust and reliable. **CONCLUSIONS** Age＜50 years, BMI＞25 kg/m^2, a history of smoking, a history of drinking, living in a rural area, having non-peptic ulcer, a family members' infection

Δ**基金项目** 甘肃省科技计划项目（No.24JRRE015）

＊**第一作者** 主任医师，硕士生导师，硕士。研究方向：消化内科疾病的诊治。E-mail：tzf916@163.com

＃**通信作者** 主任医师，硕士生导师。研究方向：消化肿瘤的介入治疗。E-mail：gaoguoming.g@163.com

history, poor treatment compliance, amoxicillin resistance and clarithromycin resistance are risk factors for failure of Hp infection eradication therapy in adults.

KEYWORDS *Helicobacter pylori*; adults; eradication therapy; failure; influencing factors; meta-analysis

幽门螺杆菌 *Helicobacter pylori*（简称“Hp”）感染是严重威胁公共卫生的健康问题之一。据文献报道，全球Hp感染率约为50%，我国Hp感染率为42%～64%[1-2]。有研究认为，Hp感染与胃炎、十二指肠溃疡、胃溃疡、胃癌、心脑血管疾病、神经系统疾病的发生密切相关[2-3]。鉴于Hp具有较强的传染性和致病性，《2022中国幽门螺杆菌感染治疗指南》建议，对Hp感染者应及时进行根除治疗[2]。质子泵抑制剂（proton pump inhibitor，PPI）和铋剂联合2种抗菌药物（即标准四联疗法）、PPI或铋剂联合2种抗菌药物（即经典三联疗法）是目前临床用于Hp感染的标准根除治疗方案[2-3]。然而，临床实践显示，经标准四联疗法或经典三联疗法治疗后，仍有部分Hp感染患者无法获得预期效果。研究指出，Hp感染患者治疗失败的因素除与抗菌药物耐药率增加有关外，还与患者的年龄、体重指数（body mass index，BMI）、生活习惯等非药物因素有关[4]。虽然关于成人Hp感染根除治疗失败影响因素的相关研究较多[5-6]，但上述研究普遍存在样本量较小、研究结果不一致等问题，这些问题在一定程度上影响了临床对Hp感染根除治疗效果的准确评估。基于此，本研究拟采用Meta分析的方法，系统评价成人Hp感染根除治疗失败的危险因素，旨在为临床制定相关治疗方案、提高疗效提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

1.1.1 文献类型

本研究纳入的文献为病例对照研究或队列研究；语种限定为中文和英文。

1.1.2 研究对象

本研究纳入的患者为确诊的Hp感染成人患者，年龄＞18岁。

1.1.3 干预措施

所有患者均采用指南推荐的标准四联疗法或经典三联疗法治疗Hp感染[2-3]。

1.1.4 结局指标

本研究的结局指标为≥2篇文献报道的影响因素，包括年龄＜50岁、BMI＞25 kg/m^2、有吸烟史、有饮酒史、居住地为农村、治疗依从性差、有家庭成员感染史、存在非消化性溃疡、阿莫西林耐药和克拉霉素耐药等。

1.1.5 排除标准

本研究的排除标准包括：(1)综述；(2)硕士或博士毕业论文、会议论文；(3)重复发表的文献；(4)无法获取全文、无有效数据提取或数据存在明显错误的文献。

1.2 文献检索策略

计算机检索PubMed、Web of Science、the Cochrane Library、Embase、中国知网、维普网和万方数据。中文检索词为“幽门螺旋杆菌”“幽门螺杆菌”“根除效果”“根除失败”“影响因素”“危险因素”，英文检索词为“*Helicobacter pylori*”“eradication effect”“eradication failure”“influencing factors”“risk factors”。采用主题词与自由词相结合的方式检索；同时，手动检索百度学术和谷歌学术，追溯纳入研究的参考文献。检索时限为2000年1月至2024年6月（笔者在前期检索文献时发现，2000年前发表的文献中Hp根除治疗方案不符合相关指南推荐，且文献数量少、质量较低，故检索自2000年1月开始）。

1.3 文献筛选和资料提取

由2位研究者根据纳入与排除标准独立筛选文献并交叉核对，若遇分歧先协商解决，若仍无法解决则交由第3位研究者进行仲裁。提取资料包括第一作者、发表时间、Hp感染诊断标准及根除治疗方案、样本量、根除治疗无效例数、结局指标等。

1.4 文献质量评价

采用2004年版英国牛津循证医学中心文献严格评价项目（Critical Appraisal Skill Program，CASP）对纳入文献质量进行评价，具体包括：(1)研究是否提出了清晰明确的问题；(2)回答问题的方式是否合适；(3)队列研究人群的选择方式是否合适；(4)是否准确地测量暴露因素以减少偏倚；(5)是否精确测量了研究结果以减少偏倚；(6)作者是否考虑到了所有重要的混杂因素，或是否在设计和/或分析中对混杂因素采取了相应措施；(7)是否完成对研究对象的随访或随访时间是否足够长；(8)研究结果如何；(9)研究结果的精确度如何；(10)结果是否可信；(11)试验结果是否适用于当地人群；(12)研究结果与其他证据是否符合。1～7和10～12条以“是”“否”“不知道”判定，“是”计1分，“否”或“不知道”计0分；8～9条以研究结果准确、精密度高分别计1分，否则计0分。累计评分≥10分为高质量文献，7～9分为中等质量文献，≤6分为低质量文献[7]。

1.5 统计学方法

采用RevMan 5.3软件进行Meta分析。计数资料采用比值比（odds ratio，OR）及其95%置信区间（confidence interval，CI）表示，无法直接提取OR及95%CI的文献先经数据转化获得OR及95%CI后再进行Meta分析。采用I^2检验分析各研究间的统计学异质性，若$P>0.10$、$I^2<50\%$，表示各研究间无统计学异质性，采用固定效应模型分析；反之，则采用随机效应模型分析。对于存在异质性的影响因素，通过更换Meta分析效应模型，观察不同效应模型下的OR及其95%CI是否会发生实质性改变以评价研究结果的稳定性。以纳入文献数≥10的结局指标为对象，绘制倒漏斗图，采用Stata 15.1软件进行Egger's检验，以评估发表偏倚。检验水准$\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 文献检索结果

初检获得文献927篇；经阅读标题、摘要、全文后，最终纳入文献19篇[5-6,8-24]，均为队列研究；共计9 931例患者，其中1 929例患者Hp感染根除治疗失败，无效率为8.02%～33.33%。文献筛选流程见图1，纳入文献基本信息见表1。

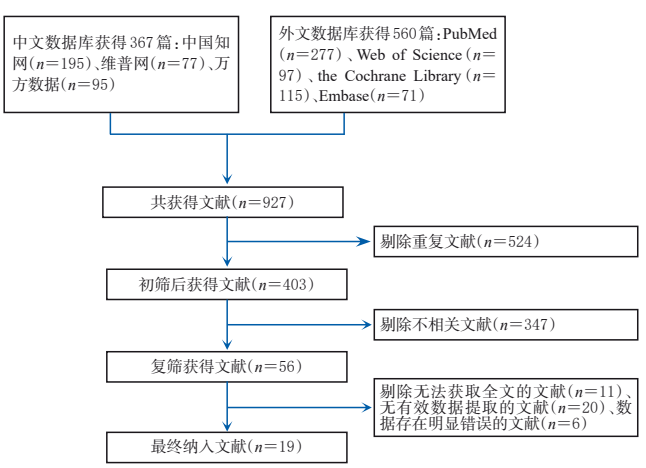


图1 文献筛选流程图

2.2 纳入文献的质量评价

19项研究[5-6,8-24]的CASP评分均为7～9分，均为中等质量文献。结果见表1。

2.3 Meta分析结果

Meta分析结果显示，年龄<50岁、BMI>25 kg/m^2、有吸烟史、有饮酒史、居住地为农村、治疗依从性差、有家庭成员感染史、存在非消化性溃疡、阿莫西林耐药和克拉霉素耐药是成人Hp感染根除治疗失败的危险因素（$P<0.05$）。结果见表2。

表1 纳入文献的基本信息与质量评价结果

第一作者及发表年份	总例数	干预措施	根除无效例数	根除无效率/%	危险因素	CASP评分
Abdullahi 2008[5]	81	经典三联疗法	22	27.16	②③⑧	8
刘倩2023[6]	400	标准四联疗法	101	25.25	①③④⑤⑦	7
Broutet 2003[8]	2 751	经典三联疗法	709	25.77	①③	8
Darraj 2024[9]	186	经典三联疗法	42	22.58	①③	9
Peña-Galo 2021[10]	902	经典三联疗法	209	23.17	①⑤	9
Jaka 2019[11]	210	经典三联疗法	58	27.62	⑥⑩	9
Khadim 2024[12]	162	经典三联疗法	48	29.63	①②③	9
Lee 2014[13]	2 202	经典三联疗法	275	12.49	①②③④⑨⑩	8
Zhu 2023[14]	823	标准四联疗法	66	8.02	②⑥	8
吴蓉2011[15]	78	经典三联疗法	17	21.79	③④⑧⑩	8
张振宇2020[16]	92	标准四联疗法	15	16.30	③⑥⑧	8
杨少鹏2018[17]	97	标准四联疗法	22	22.68	②③④⑧	9
王坷娜2024[18]	967	标准四联疗法	133	13.75	②③④⑤⑥⑦	9
胡智华2019[19]	305	标准四联疗法	45	14.75	③④⑤⑧	8
苏卫仙2019[20]	98	标准四联疗法	23	23.47	②③④⑤	7
袁龙良2019[21]	257	标准四联疗法	77	29.96	①③⑤⑥⑦	8
金玉琳2023[22]	84	标准四联疗法	28	33.33	③④⑤⑥	7
陆福山2022[23]	96	经典三联疗法	27	28.13	③⑥⑨⑩	8
齐尔旋2021[24]	140	经典三联疗法	12	8.57	⑨⑩	9

①：年龄<50岁；②：BMI>25 kg/m^2；③：有吸烟史；④：有饮酒史；⑤：居住地为农村；⑥：治疗依从性差；⑦：有家庭成员感染史；⑧：存在非消化性溃疡；⑨：阿莫西林耐药；⑩：克拉霉素耐药。

表2 Hp感染根除治疗失败影响因素的Meta分析结果

结局指标	纳入研究数	异质性检验		效应模型	OR（95%CI）	P
		I^2/%	P			
年龄<50岁	7[6,8-10,12-13,21]	0	0.63	固定效应模型	1.33（1.12，1.57）	<0.001
BMI>25 kg/m^2	7[5,12-14,17-18,20]	58	0.03	随机效应模型	1.87（1.35，2.59）	0.000 2
有吸烟史	15[5-6,8-9,12-13,15-23]	9	0.35	固定效应模型	1.62（1.35，1.95）	<0.001
有饮酒史	8[6,13,15,17-20,22]	0	0.99	固定效应模型	1.93（1.47，2.54）	<0.001
居住地为农村	7[6,10,18-22]	37	0.15	固定效应模型	1.74（1.41，2.15）	<0.001
治疗依从性差	7[11,14,16,18,21-23]	35	0.16	固定效应模型	4.89（3.07，7.79）	<0.001
有家庭成员感染史	3[6,18,21]	17	0.30	固定效应模型	4.72（3.32，6.74）	<0.001
存在非消化性溃疡	5[5,15-17,19]	52	0.08	随机效应模型	3.45（1.75，6.67）	0.000 3
阿莫西林耐药	3[13,23-24]	0	0.77	固定效应模型	3.42（1.95，6.00）	<0.001
克拉霉素耐药	5[11,13,15,23-24]	0	0.65	固定效应模型	8.14（5.00，13.24）	<0.001

2.4 敏感性分析

I^2检验分析结果显示，BMI>25 kg/m^{2}和存在非消化性溃疡在各文献间存在异质性（$P<0.10$，$I^2>50\%$），故通过更换Meta分析效应模型进行敏感性分析。结果显示，采用固定效应模型分析后，BMI>25 kg/m^2[OR=1.63，95%CI（1.34，1.97），$P<0.001$]和存在非消化性溃疡[OR=2.71，95%CI（1.78，4.00），$P<0.001$]的Meta分析结果与采用随机效应模型的Meta分析结果基本一致，表明本研究结果不受Meta分析效应模型的影响，所得结果的稳定性较好。

2.5 发表偏倚性分析

以有吸烟史为指标绘制倒漏斗图。结果（图2）显示，各研究散点均在倒漏斗图内，但分布欠均匀。进一步的Egger's检验结果显示，$P>0.05$，提示本研究存在发表偏倚的可能性较小。

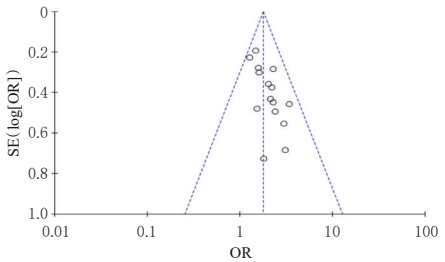


图2　有吸烟史的倒漏斗图

3　讨论

Graham等[25]将Hp感染根除率分为A～F级：A级为＞95%～100%，B级为＞90%～95%，C级为＞85%～90%，D级为＞80%～85%，F级为≤80%。本文纳入19项研究的Hp感染根除治疗失败率为8.02%～33.33%，平均为19.42%。按上述文献中的标准，2项研究的根除率为B级[14,24]，3项研究为C级[13,18—19]，1项研究为D级[16]，其余研究为F级[5—6,8—12,15,17,20—23]，提示纳入研究的Hp感染根除治疗失败率较高。

本研究结果显示，年龄＜50岁、BMI＞25 kg/m^2、有吸烟史、有饮酒史、居住地为农村是Hp感染根除治疗失败的危险因素。Darraj[9]报道，年龄≥50岁患者的Hp感染根除率高于年龄＜50岁患者，这与年龄≥50岁患者的肠化生伴慢性萎缩性胃炎的比例较高有关——肠化生是对Hp不利的生长环境，可能是≥50岁患者细菌负担较低和根除率更高的原因。BMI＞25 kg/m^{2}导致Hp感染根除治疗失败的风险增加与肥胖（超重）导致糖尿病的发生有关——糖尿病（特别是血糖控制不佳）有利于Hp的生长和繁殖，从而导致根除治疗失败[17]。吸烟和饮酒会损害胃黏膜血液供应和黏液释放，从而阻碍抗菌药物向胃黏膜转运；此外，吸烟还会增加胃酸排出量，降低不耐酸抗菌药物（如阿莫西林和克拉霉素）的有效性，最终导致根除治疗失败[8,26]。居住在农村的患者的饮食卫生条件有限，如果治疗期间继续食用生食或未煮熟的食物，或者摄入被Hp感染的食物和水，也可能因再次感染Hp而导致根除治疗无效。

本研究结果显示，有家庭成员感染史、治疗依从性差是Hp感染根除治疗失败的危险因素。由于Hp感染根除治疗疗程较长（7～14 d）、使用的药物种类较多（PPI、铋剂、2种抗菌药物），若患者在治疗过程中没有按时足量服用药物或随意中断某种药物治疗都会影响根除治疗效果[27]。Hp感染具有较高的再感染率和复发率，患者在治疗期间若与有感染史或者有复发高危家庭成员接触，可因再次感染而导致根除治疗失败[6]。存在非消化性溃疡是Hp根除治疗失败的危险因素，这可能是因为非消化性溃疡患者存在胃酸分泌不足、黏液层较厚等临床特征，可能会降低抗菌药物（如阿莫西林、克拉霉素）的稳定性及其在胃黏膜的局部浓度，从而影响杀菌效果，最终导致Hp感染根除治疗失败[28]。

本研究结果显示，阿莫西林耐药和克拉霉素耐药是Hp感染根除治疗失败的危险因素，其中克拉霉素耐药与Hp感染根除治疗失败的关联性更强（OR较高）。阿莫西林和克拉霉素是临床治疗Hp感染的常用抗菌药物[2]。但近年来，Hp对阿莫西林和克拉霉素的耐药率越来越高。Hu等[29]就中国人群感染Hp对常用抗菌药物耐药规律进行分析发现，Hp对克拉霉素、甲硝唑、左氧氟沙星、阿莫西林、四环素、呋喃唑酮的原发耐药率分别为28.9%、63.8%、28.0%、3.1%、3.9%、1.7%。陈晨等[30]关于苏州某院115株Hp对不同组合抗菌药物耐药规律的研究结果显示，Hp对克拉霉素+甲硝唑的双重耐药率为47.83%，对克拉霉素+左氧氟沙星的双重耐药率为36.52%，对克拉霉素+左氧氟沙星+甲硝唑的三重耐药率为34.78%，且既往Hp根除史可能与克拉霉素、左氧氟沙星单药或双重耐药的发生有关。鉴于Hp对抗菌药物耐药率持续升高所致根除治疗成功率有所降低这一情况，《2022中国幽门螺杆菌感染治疗指南》不建议在初次根除治疗时常规进行抗菌药物药敏试验，但鼓励在补救治疗时进行抗菌药物药敏试验[2]。

综上所述，年龄＜50岁、BMI＞25 kg/m^2、有吸烟史、有饮酒史、存在非消化性溃疡、居住地为农村、有家庭成员感染史、治疗依从性差、阿莫西林耐药和克拉霉素耐药是Hp感染根除治疗失败的危险因素。本研究的局限性为：（1）纳入文献均为队列研究，部分研究的样本量较小；（2）除有吸烟史外，其余指标纳入的文献数较少（＜10篇）；（3）部分指标由于所涉及的文献数量有限（仅1篇文献报道），故未被本研究纳入，所选指标可能不够全面；（4）由于不同文献对低收入水平的界定不同，故本研究未评估低收入水平的影响。由此可见，本研究所得结论尚需大样本、高质量的前瞻性队列研究进一步验证。

参考文献

[1] BARRY H C. ACG guideline for treatment of *Helicobacter pylori* infection in adults[J]. Am Fam Physician, 2025, 111(3): 282-283.

[2] 中华医学会消化病学分会幽门螺杆菌学组，周丽雅. 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.

[3] 黄婷婷，曹蕾，曹永孝. 抗幽门螺杆菌感染的研究进展[J]. 西安交通大学学报（医学版），2024，45(5)：695-704.

[4] LI H Y, LIANG X, CHEN Q, et al. Inappropriate treatment in *Helicobacter pylori* eradication failure: a retrospective study[J]. Scand J Gastroenterol, 2018, 53(2): 130-133.

[5] ABDULLAHI M, ANNIBALE B, CAPOCCIA D, et al. The eradication of *Helicobacter pylori* is affected by body mass index (BMI) [J]. Obes Surg, 2008, 18(11): 1450-1454.
[6] 刘倩,蒋晓玲,严权,等. 幽门螺旋杆菌感染根除率现状及其影响因素分析[J]. 系统医学,2023,8(15):42-45.
[7] 曾宪涛,刘慧,陈曦,等. Meta分析系列之四:观察性研究的质量评价工具[J]. 中国循证心血管医学杂志,2012,4(4):297-299.
[8] BROUTET N, TCHAMGOUÉ S, PEREIRA E, et al. Risk factors for failure of *Helicobacter pylori* therapy: results of an individual data analysis of 2 751 patients[J]. Aliment Pharmacol Ther, 2003, 17(1): 99-109.
[9] DARRAJ M A. Eradication rate and factors influencing *Helicobacter pylori* infection clearance using standard triple therapy at a single centre in Jazan region, Saudi Arabia: a retrospective study[J]. Int J Gen Med, 2024, 17: 2627-2634.
[10] PEÑA-GALO E, GOTOR J, HARB Y, et al. Socioeconomic and demographic factors associated with failure in *Helicobacter pylori* eradication using the standard triple therapy[J]. Gastroenterol Hepatol Bed Bench, 2021, 14(1): 53-58.
[11] JAKA H, MUELLER A, KASANG C, et al. Predictors of triple therapy treatment failure among *H. pylori* infected patients attending at a tertiary hospital in Northwest Tanzania: a prospective study[J]. BMC Infect Dis, 2019, 19(1): 447.
[12] KHADIM S, MUHAMMAD I N, ALAM T, et al. Predictors of successful first-line *Helicobacter pylori* eradication with fluoroquinolones in Pakistan: a prospective exploration of demographic and clinical factors[J]. Antibiotics (Basel), 2024, 13(3): 211.
[13] LEE J Y, KIM N, KIM M S, et al. Factors affecting first-line triple therapy of *Helicobacter pylori* including CYP2C19 genotype and antibiotic resistance[J]. Dig Dis Sci, 2014, 59(6): 1235-1243.
[14] ZHU X J, LI S B, LIU Y, et al. Current situation and risk factors for *Helicobacter pylori* eradication failure in Northwest China: a real-world evidence study[J]. Chin Med J (Engl), 2023, 136(4): 488-490.
[15] 吴蓉,周刚. 幽门螺杆菌三联根除疗法影响因素的Logistic回归分析[J]. 中国全科医学,2011,14(26):2981-2983.
[16] 张振宇. 含铋剂四联疗法对幽门螺杆菌根除效果的影响因素分析[J]. 华夏医学,2020,33(6):156-159.
[17] 杨少鹏,李志婷,徐力东. 幽门螺杆菌根除率非药物影响因素的Logistic回归分析[J]. 华北理工大学学报(医学版),2018,20(2):98-101.
[18] 王坷娜,孙艳,耿利利,等. 幽门螺杆菌初次根除失败风险评分系统的构建[J]. 浙江医学,2024,46(1):15-19,32.
[19] 胡智华,牛小平. 皖南地区幽门螺杆菌根除失败的相关危险因素分析[J]. 右江民族医学院学报,2019,41(6):629-632,641.
[20] 苏卫仙,代金玉,史增辉. 幽门螺杆菌根除率非药物影响因素Logistic回归分析及对策[J]. 河北医科大学学报,2019,40(7):777-780.
[21] 袁龙良,辛毅,王启之. 幽门螺旋杆菌根除失败的影响因素分析[J]. 蚌埠医学院学报,2019,44(11):1497-1499.
[22] 金玉琳. 难治性幽门螺杆菌根除的影响因素分析[J]. 系统医学,2023,8(16):95-97,101.
[23] 陆福山,钟月圆,刘秋杰,等. 影响幽门螺旋杆菌感染消化性溃疡患者病原菌根除效果的因素调查[J]. 热带医学杂志,2022,22(8):1130-1132,1157.
[24] 齐尔旋,周丽雅. 阿莫西林和克拉霉素最小抑菌浓度折点对含其幽门螺杆菌根除方案疗效的影响[J]. 中华消化杂志,2021,41(6):385-391.
[25] GRAHAM D Y, LU H, YAMAOKA Y. A report card to grade *Helicobacter pylori* therapy[J]. Helicobacter, 2007, 12(4): 275-278.
[26] TAKARA Y, ENDO H, NAKANO R, et al. Smoking and drinking did not increase the failure of therapeutic *Helicobacter pylori* eradication by vonoprazan, clarithromycin, and amoxicillin[J]. Digestion, 2019, 99(2): 172-178.
[27] HUGUET J M, FERRER-BARCELÓ L, SUÁREZ P, et al. Role of compliance in *Helicobacter pylori* eradication treatment: results of the European Registry on *H. pylori* management [J]. United European Gastroenterol J, 2024, 12(6): 691-704.
[28] 丁松泽,杜奕奇,陆红,等. 中国居民家庭幽门螺杆菌感染的防控和管理专家共识:2021年[J]. 胃肠病学,2022,27(12):734-746.
[29] HU Y, ZHU Y, LU N H. Primary antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* in China[J]. Dig Dis Sci, 2017, 62(5): 1146-1154.
[30] 陈晨,吴滢,华娴,等. 宿主因素对幽门螺杆菌感染患者菌株耐药性的影响[J]. 协和医学杂志,2024,15(5):1091-1099.

(收稿日期:2024-12-03 修回日期:2025-04-29)
(编辑:陈 宏)