

幽门螺杆菌的诊断进展

李 述, 杨志平*

北华大学附属医院消化内科, 吉林 吉林

收稿日期: 2026年5月16日; 录用日期: 2026年6月9日; 发布日期: 2026年6月18日

摘 要

幽门螺杆菌感染是引发慢性胃炎、消化性溃疡甚至胃癌的重要诱因, 精准诊断是开展临床治疗与疾病防控的核心环节。本文采用文献综述法, 系统梳理2016至2026年国内外相关期刊论文、Meta分析及临床研究文献, 从侵入性诊断、非侵入性诊断、内镜相关诊断三大维度归纳幽门螺杆菌各类检测技术的应用现状与诊断效能。文章总结了尿素呼气试验、粪便抗原检测、病理染色、内镜征象评估等方法的优势与适用人群, 详细阐释侧向流免疫分析、CRISPR/Cas基因靶向检测等新型技术的检测原理、研发进展与临床转化瓶颈, 分析目前临床存在的特殊人群诊断标准不统一、基层检测技术普及滞后、新型快速诊断技术临床转化缓慢等现实问题。在此基础上提出6项具体研究方向, 摒弃宏观发展理念, 聚焦可落地的科学问题, 以期临床合理选择诊断方式、开展幽门螺杆菌感染规范化诊疗提供理论参考。

关键词

幽门螺杆菌, 诊断技术, 内镜诊断, 尿素呼气试验, 新型分子诊断技术, 研究进展

Research Progress in the Diagnosis of *Helicobacter pylori*

Shu Li, Zhiping Yang*

Department of Gastroenterology, Affiliated Hospital of Beihua University, Jilin Jilin

Received: May 16, 2026; accepted: June 9, 2026; published: June 18, 2026

Abstract

Helicobacter pylori infection is an important inducement of chronic gastritis, peptic ulcer and even gastric cancer, and accurate diagnosis is the key link for clinical treatment and disease prevention and control. Adopting the literature review method, this paper systematically sorts out relevant domestic and foreign journal papers, meta-analyses and clinical research literature from 2016 to 2026. It

*通讯作者。

summarizes the application status and diagnostic efficacy of various detection technologies for *Helicobacter pylori* from three dimensions of invasive diagnosis, non-invasive diagnosis and endoscopic-related diagnosis. This paper concludes the advantages and applicable crowds of methods such as urea breath test, stool antigen detection, pathological staining and endoscopic sign evaluation, expounds the detection principle, research progress and clinical transformation bottlenecks of new technologies such as lateral flow immunoassay and CRISPR/Cas gene targeted detection, and analyzes practical problems including inconsistent diagnostic standards for special populations, lagging popularization of grassroots detection technology, and slow clinical transformation of new rapid diagnostic technology. On this basis, 6 specific research directions are proposed to abandon the macroscopic development concepts and focus on implementable scientific issues, so as to provide theoretical reference for clinical rational selection of diagnosis methods and standardized diagnosis and treatment of *Helicobacter pylori* infection.

Keywords

Helicobacter pylori, Diagnostic Technology, Endoscopic Diagnosis, Urea Breath Test, New Molecular Diagnostic Technology, Research Progress

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究背景与目的

幽门螺杆菌是一种定植于人体胃黏膜的革兰阴性杆菌, 全球感染率较高, 已被证实是慢性活动性胃炎、消化性溃疡乃至胃癌的主要致病因素[1][2]。及时、精准的诊断是幽门螺杆菌感染防控、相关疾病治疗及预后评估的关键前提[3][4]。当前, 临床及学术领域已研发出侵入性、非侵入性、内镜相关等多种诊断方法, 不同方法在灵敏度、特异度、操作便捷性及适用人群上存在差异[5]。随着研究的不断深入, 新型诊断技术持续涌现, 诊断标准也在不断优化, 但临床实践中仍存在诊断方法选择不规范、特殊人群诊断难度大、不同研究结果存在异质性问题, 亟需通过系统梳理现有研究, 明确各类诊断方法的应用价值与局限, 为临床实践和后续研究提供参考[6]-[8]。

本文综述的核心目的是系统梳理幽门螺杆菌诊断方法的研究进展, 明确不同诊断方法的效能差异、适用场景及影响因素, 解决临床诊断中方法选择的困惑[9]。通过整合各类研究成果, 总结诊断技术的优化方向, 为临床精准诊断幽门螺杆菌感染、制定个性化检测方案提供理论支撑, 同时梳理当前研究存在的不足, 为后续诊断方法的创新研发、临床应用优化及相关研究的开展指明方向[10]。

本综述覆盖 2016 至 2026 年近 10 年的相关研究, 确保研究内容的时效性和前沿性。文献类型以中英文期刊论文为主, 涵盖临床实验研究、Meta 分析、综述类论文等, 同时纳入部分国际指南相关研究, 保证文献的多样性和权威性[11]。研究学科领域聚焦消化内科、临床病理学、检验医学等与幽门螺杆菌诊断密切相关的领域, 研究对象涵盖成人、儿童、消化性溃疡出血患者、萎缩性胃炎患者等不同群体, 地域范围包括中国等多个国家和地区, 全面呈现全球范围内幽门螺杆菌诊断的研究现状[12]-[14]。

2. 文献梳理与分析

主题一: 幽门螺杆菌侵入性诊断方法研究

侵入性诊断方法以胃黏膜活检为核心, 依托组织学染色、快速尿素酶试验等技术实现精准检测, 相关研究聚焦方法优化与效能提升。胡余昌等[15]收集 239 例行 ^{14}C 尿素呼气试验的胃活检组织, 采用免疫

组化染色检测幽门螺杆菌感染, 以 ^{14}C 尿素呼气试验、免疫组化和 HE 染色中至少两项阳性为金标准, 结果显示免疫组化染色的敏感性和特异性分别达 97.3% 和 100.0%, 显著高于 ^{14}C 尿素呼气试验和 HE 染色, 证实免疫组化检测具有高度准确性, 染色结果清晰直观, 可作为幽门螺杆菌胃炎综合诊断的推荐方法。陈海云等[16]选取 669 个胃黏膜活检标本蜡块, 对比 HE 染色、Giemsa 染色、Warthin-Starry 染色和免疫组化染色的检测效能, 发现经免疫组化染色确诊的幽门螺杆菌阳性标本 341 个、阴性 328 个, 不同染色方法的阳性检出率从低到高依次为 HE 染色 43.20%、WS 染色 47.53%、Giemsa 染色 49.78%、免疫组化染色 50.97%, 其中 Giemsa 染色的灵敏度 93.55%、特异度 95.73%, 与免疫组化染色结果无显著差异, 尤其在重度慢性炎症及轻度活动性炎症中一致性最高, 提出 Giemsa 染色适宜作为基层医院初步检测方法, 疑难病例可联合免疫组化检测提高准确度。赖妙玲等[17]对 200 例胃黏膜活检标本采用美蓝染色、荧光染色及免疫组化染色检测, 发现三种方法检测结果高度一致, 其中免疫组化染色可在蛋白水平检测幽门螺杆菌表达, 还能预测疾病发展, 被认为是检测胃黏膜活检标本中幽门螺杆菌的最佳方法。赵媛媛等[18]选取 133 例有上消化道症状的患者, 对比快速尿素酶试验试纸法、凝胶法、组织学检查及 ^{14}C -尿素呼气试验的诊断效能, 以组织学阳性为金标准, 发现快速尿素酶试验凝胶法和 ^{14}C -尿素呼气试验与组织学检查呈中高度一致性, 而试纸法一致性较差, 提示快速尿素酶试验凝胶法可作为侵入性检测的常用手段。Cutler 等[19]对比多种侵入性与非侵入性检测方法的灵敏度和特异度, 发现 Warthin-Starry 染色的灵敏度和特异度最优, 快速尿素酶试验、 ^{14}C -尿素呼气试验及血清 IgG 检测的诊断准确性与之无统计学差异, 为侵入性检测方法的临床选择提供了依据。

活检部位、活检块数及炎症程度、活动性等病理特征会直接影响幽门螺杆菌检测结果, 增加取材块数可提升不同染色方法的检测一致性, 基层医疗机构可优先选用操作简便、成本较低的 Giemsa 染色, 疑难病例或高危人群则需联合免疫组化染色提升诊断精准度。侵入性诊断方法的核心优势是可结合胃黏膜病理特征实现精准检测, 同时为后续治疗提供病理参考, 但操作具有侵入性, 患者接受度有限, 且检测结果受活检部位、活检块数及染色技术影响较大[20]。Miftahussurur 等[21]指出, 直接诊断方法的敏感性呈下降趋势, 快速尿素酶试验和培养的灵敏度分别为 74.2%~90.8% 和 83.3%~86.9%, 特异度分别为 97.7%~98.8% 和 95.1%~97.2%, 提示临床应用中需结合多种侵入性方法提高诊断准确性。Tai 等[22]研究发现, 上消化道内镜检查中常规活检虽能提供额外病理信息, 但针对幽门螺杆菌感染, 非侵入性检测方法可替代部分活检, 减少检查成本和患者痛苦, 为侵入性诊断方法的合理应用提供了新思路。

主题二: 幽门螺杆菌非侵入性诊断方法研究

非侵入性诊断方法因操作便捷、无创伤、患者接受度高, 成为幽门螺杆菌感染筛查、随访的重要手段, 相关研究主要聚焦尿素呼气试验、粪便抗原检测、血清学检测的效能对比与优化。廖桂彬等[23]通过 Meta 分析探究尿素呼气试验和粪便抗原检测在消化性溃疡出血患者中的诊断准确性, 检索建库至 2021 年 3 月的相关文献, 纳入 18 篇文献共 25 项研究 1105 例患者, 结果显示尿素呼气试验的合并灵敏度 0.90、特异度 0.91, 粪便抗原检测的合并灵敏度 0.89、特异度 0.75, 尿素呼气试验的综合诊断效能优于粪便抗原检测, 提出针对消化性溃疡出血患者不推荐单独使用粪便抗原检测, 且应在血流动力学稳定条件下尽早检测, 避免质子泵抑制剂对结果的干扰。李志平等[24]采用 Meta 分析对比 ^{13}C 呼吸试验和粪便抗原检测在儿童幽门螺杆菌感染中的诊断价值, 检索多个数据库相关文献并进行质量评价, 发现 ^{13}C 呼吸试验的合并灵敏度 0.96、特异度 0.97, 粪便抗原检测的合并灵敏度 0.93、特异度 0.95, 两者灵敏度和特异度无统计学差异, 但 ^{13}C 呼吸试验的诊断优势比更高, SROC 曲线下面积达 0.9903, 提示 ^{13}C 呼吸试验在儿童诊断中价值更优。李萍等[25]纳入 552 例经 ^{14}C -尿素呼气试验确诊并完成铋剂四联方案初始根除的成人患者, 发现 ^{14}C -尿素呼气试验检测值与根除效果密切相关, 检测值 1+ 组的根除率 86.9%, 显著高于 2+ 组的 65.9%, 且提高 ^{14}C -尿素呼气试验截断值至 $\text{DPM} \geq 166$ 可进一步提升诊断准确性, 提出尿素呼气试验

检测值可作为治疗方案选择的参考指标。

侧向流免疫分析是近年快速发展的床旁快速检测技术,其核心检测原理是以纤维素层析试纸为载体,利用抗原抗体特异性结合反应,捕获血液、粪便、尿液等样本中的幽门螺杆菌特异性抗原或抗体,通过显色反应实现结果可视化判定,全程检测时长仅需 10 至 20 分钟[26]。目前该技术已完成实验室优化,研究人员将纳米酶等新型标记剂融入检测体系,借助纳米材料的信号放大作用提升低载量样本的检出率,在基层筛查、偏远地区应急检测中具备应用潜力。但其临床转化存在三大核心挑战,一是市面试剂盒无统一的结果判定临界值,不同品牌试纸检测结果一致性差;二是试纸稳定性受储存环境影响大,高温高湿环境易出现假阳性;三是针对感染初期抗体水平较低的人群漏检率偏高,缺少标准化判读培训体系。CRISPR/Cas 基因靶向检测是分子诊断领域的前沿技术,检测原理为利用 Cas 蛋白精准识别幽门螺杆菌的保守基因序列,搭配恒温扩增技术快速扩增靶标基因,通过荧光信号强度判定感染状态,可同步完成毒力基因分型。该技术目前处于小样本临床预试验阶段,检测灵敏度高于传统核酸检测,但临床转化面临设备成本高、操作人员专业要求高、检测耗材昂贵、缺乏大样本多中心临床验证等问题,暂无法用于群体性筛查。血清学检测和新型快速检测方法的研究也不断推进,为非侵入性诊断提供了更多选择。钟华等[27]回顾性分析 186 例胃黏膜正常及相关胃病患者的临床资料,发现幽门螺杆菌阳性者的血清 PGI、PGR 水平显著低于阴性者,血清 PGI、PGR 水平降低提示早期胃癌发生风险增加,结合幽门螺杆菌检测可协同提高早期胃癌预测水平。Sad 等[28]采用 ^{14}C -尿素呼气试验调查幽门螺杆菌感染流行情况,发现该方法灵敏度 94.9%、特异度 100%,同时探究了感染与社会经济、家庭、环境因素的关联,证实其在流行病学调查中的应用价值。Miftahussurur 等[21]指出,血清学检测灵敏度较高但特异度较低,尿素呼气试验和粪便抗原检测是判断活动性感染的最佳非侵入性方法,临床应用中需根据检测目的选择合适方法。

儿童、老年等特殊人群的非侵入性诊断需结合生理特点选择方案,成人感染多在儿童期获得,儿童群体优先选用无放射性的 ^{13}C 尿素呼气试验,巢式 PCR 是目前接近儿童诊断金标准的技术,但仍需完善统一规范[29][30]。非侵入性诊断方法虽具有诸多优势,但仍存在一定局限性。廖桂彬等[23]发现,消化性溃疡出血患者的出血状态和抑酸药物使用会干扰非侵入性检测结果,导致诊断准确性波动;钟华等[27]指出,血清学检测无法区分当前感染与既往感染,难以用于根除治疗后的疗效评估。这些研究提示,非侵入性诊断方法需结合临床场景合理选择,必要时联合多种方法提高诊断准确性。

主题三: 幽门螺杆菌内镜相关诊断方法研究

随着内镜技术的发展,白光内镜、放大内镜等技术在幽门螺杆菌感染诊断中的应用日益广泛,相关研究聚焦内镜征象的识别与诊断效能提升。王俊敏等[3]回顾性分析 851 例完善胃镜及 ^{13}C 呼气试验的患者资料,以 ^{13}C 呼气试验结果为标准,发现萎缩、弥漫性发红、点状发红、斑片状发红、黏膜肿胀、皱襞肿大蛇形等是幽门螺杆菌感染的独立预测因素,胃底腺息肉、隆起性糜烂是幽门螺杆菌未感染的独立预测因素,京都胃炎评分预测幽门螺杆菌感染的曲线下面积 0.924,灵敏度 88.7%、特异度 89.3%,最佳阈值为 2 分,提出京都胃炎评分联合内镜下黏膜表现可提高中国人群幽门螺杆菌感染的检出率。周仁民等[31]收集 340 例同时行胃镜检查 and 胃黏膜组织幽门螺杆菌培养的患儿资料,发现幽门螺杆菌感染组白色黏液、弥漫性发红、黏膜水肿、皱襞肿大、鸡皮样变、溃疡的比例显著高于未感染组,规则排列的集合细静脉、脊状发红的比例显著低于未感染组,其中弥漫性发红、黏膜水肿、鸡皮样变、皱襞肿大对幽门螺杆菌感染的诊断价值较高,为儿童幽门螺杆菌感染的内镜诊断提供了参考。

内镜诊断的优化与拓展的相关研究也不断深入,为临床诊断提供了新的思路。彭磊等[32]综述了幽门螺杆菌感染的内镜诊断方法,指出随着科技发展,多种基于普通白光内镜的诊断技术不断涌现,内镜技术作为侵入性检测的基础,可结合组织学检查实现精准诊断,同时能观察胃黏膜病变情况,为疾病分期和治疗方案制定提供依据。Yu 等[33]通过系统评价和 Meta 分析,纳入 15 项研究共 6621 例患者,发现规

则排列的集合细静脉作为内镜标志物,排除幽门螺杆菌感染的灵敏度0.98、特异度0.75,曲线下面积0.98,可作为排除幽门螺杆菌感染的有效标志物,但不能单独作为确认感染的指标。Saka 等[34]研究发现,成功根除幽门螺杆菌后,胃癌的内镜表现常呈胃炎样改变,非肿瘤性上皮覆盖癌灶,导致诊断难度增加,提示内镜诊断需结合幽门螺杆菌根除史,提高诊断准确性。Kishino 等[35]指出,严重萎缩性胃炎患者的未分化型胃癌内镜诊断难度较大,肿瘤体积更大、浸润更深,且常呈红色,为这类患者的内镜诊断提供了警示。

中国幽门螺杆菌感染具有独特国情,国际共识仅可借鉴,需结合国内耐药形势与内镜诊断特征修订本土诊断标准[11][36],根除幽门螺杆菌可降低早期胃癌内镜下切除术后异时性胃癌的发生风险,胃内幽门螺杆菌感染状态的内镜判断对胃癌高危患者至关重要[14][37]。内镜相关诊断方法的优势在于可直观观察胃黏膜状态,结合病理活检实现“诊断-病理”一体化,但受内镜医师操作水平、征象识别能力影响较大,且对于根除后胃癌的诊断仍存在挑战。施宏等[37]研究发现,根除幽门螺杆菌可降低早期胃癌内镜下切除术后异时性胃癌的发生风险,提示胃内幽门螺杆菌感染状态的内镜判断对胃癌高危患者至关重要,需不断优化内镜诊断技术,提高检出率。

幽门螺杆菌诊断与治疗、预后的关联研究明确了精准诊断的临床价值,阿莫西林耐药、克拉霉素耐药、治疗依从性差是根除治疗失败的主要危险因素[38],幽门螺杆菌形态与胃黏膜炎症程度、萎缩、肠化生密切相关,诊断结果可直接指导治疗方案的制定与预后评估,诊断技术的优化仍是领域内的核心研究热点[5][39]。

3. 研究现状总结与评述

近十年来,幽门螺杆菌诊断领域的研究取得了显著进展,形成了侵入性、非侵入性、内镜相关三大类诊断方法协同发展的格局。侵入性诊断方面,免疫组化染色、Giemsa 染色等技术的优化,显著提高了检测的灵敏度和特异度,明确了不同染色方法的适用场景,为基层医院和疑难病例的诊断提供了可行方案。非侵入性诊断方面,尿素呼气试验的诊断效能得到充分验证,粪便抗原检测、血清学检测的适用人群不断明确,侧向流免疫分析、CRISPR/Cas 基因靶向检测等新型技术完成基础研究,搭建起快速筛查与精准分子诊断的技术框架。内镜诊断方面,京都胃炎评分联合内镜下黏膜征象的应用,提高了幽门螺杆菌感染的检出率,规则排列的集合细静脉等内镜标志物的研究,为感染状态的判断提供了新的参考,同时也明确了根除后胃癌的内镜诊断特点,为临床诊断提供了重要指导。同诊断方法的效能对比、特殊人群适配、诊断与治疗预后的关联研究均已形成完善体系,为临床精准选择诊断方案提供了支撑。

当前幽门螺杆菌诊断领域的研究仍存在诸多不足,限制了诊断技术的临床应用和进一步发展。特殊人群的诊断仍有局限,儿童、老年患者及消化性溃疡出血、严重萎缩性胃炎等特殊病情患者的诊断方法选择,尚未形成统一规范,部分检测方法的效能仍需大样本研究验证。基层医院诊断技术普及不足,部分精准度较高的检测方法操作复杂、成本较高,难以在基层推广应用。新型诊断技术临床转化受阻,侧向流免疫分析缺少统一判定标准与质控体系,CRISPR/Cas 技术存在设备、成本、样本验证三重壁垒,均无法规模化应用于临床。同时,不同地域、不同人群的幽门螺杆菌感染特征存在差异,现有研究对这种差异的关注不足,诊断标准的个性化程度有待提高。

未来幽门螺杆菌诊断领域需聚焦 6 项具体科学问题开展研究,一是制定侧向流免疫分析试剂盒统一临界值与质控标准,完成多中心临床验证;二是简化 CRISPR/Cas 检测流程,研发便携式设备,降低检测成本;三是针对儿童、老年、出血患者、癌前病变患者四类人群,制定分层诊断方案与联合检测策略;四是量化尿素呼气试验数值与病菌载量、根除成功率的对应关系,建立数值-疗效评估模型;五是整合内镜征象与病理指标,优化内镜-病理联合诊断流程;六是结合国内耐药流行特征,修订贴合本土人群的

诊断筛查规范。行业整体将朝着精准化、便捷化、普及化方向发展, 依托成熟技术筑牢临床诊断基础, 攻克新型技术转化难题, 强化诊断与治疗、预后的关联研究, 完善幽门螺杆菌感染全流程诊断体系, 助力消化道疾病早期防控与规范化诊疗。

参考文献

- [1] 史彬, 刘楠洋, 毕红岩, 等. 中医药治疗幽门螺杆菌感染研究进展[J]. 中国中西医结合杂志, 2017, 37(4): 507-511.
- [2] 刘雪霏, 付勇, 何妙侠. 幽门螺杆菌相关性慢性胃炎与胃淋巴瘤的相关性研究进展[J]. 中华病理学杂志, 2020, 49(9): 983-987.
- [3] 王俊敏, 王姗, 郜茜. 京都胃炎评分联合白光内镜黏膜表现评估幽门螺杆菌感染状态的应用价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2026, 43(2): 142-146.
- [4] 许鑫博, 何丛, 祝荫. 幽门螺杆菌与胃癌防治的新进展[J]. 上海医学, 2022, 45(11): 791-794.
- [5] 文睿, 程天恒, 王妮涵, 等. 幽门螺杆菌治疗药物研究进展[J]. 中国药学杂志, 2024, 59(18): 1695-1704.
- [6] 李伟鹏, 周鸿科, 柏小芬, 等. 幽门螺杆菌感染与胃肠外疾病关系的研究进展[J]. 广东医学, 2016, 37(11): 1731-1733.
- [7] 程丹丹, 何丛, 吕农华. 幽门螺杆菌感染与代谢综合征的研究进展[J]. 中华消化杂志, 2016, 36(1): 68-70.
- [8] Dong, Y., Zhu, J. and Pan, N. (2025) Recent Advances in Rapid Detection of *Helicobacter pylori* by Lateral Flow Assay. *Archives of Microbiology*, **207**, Article No. 35. <https://doi.org/10.1007/s00203-025-04239-w>
- [9] 刘彦霞, 桑田, 杨延辉, 等. 幽门螺杆菌在胃炎癌变过程中作用机制的研究进展[J]. 中华消化杂志, 2026, 46(01): 62-65.
- [10] 吕农华, 谢川. 第五次全国幽门螺杆菌感染处理共识报告的背景与亮点[J]. 上海医学, 2017, 40(12): 717-719.
- [11] 郑天乐, 张语诺, 钟心怡, 等. 慢性萎缩性胃炎患者舌象特征研究进展分析[J]. 中国医药学报, 2024, 39(3): 1410-1413.
- [12] Siregar, G.A., Parwati, I., Achmad, T.H. and Syukriani, Y.F. (2018) Risk Factors of Gastric Premalignant Lesion in Gastritis Patients. *Sains Malaysiana*, **47**, 1811-1818. <https://doi.org/10.17576/jsm-2018-4708-20>
- [13] Kim, B. (2024) When to Diagnose and Treat *Helicobacter pylori*? In: Kim, B.W., Ed., *Helicobacter Infection in Clinical Practice*, Springer, 3-7. https://doi.org/10.1007/978-981-97-8397-7_1
- [14] 马丹, 孟凡冬. 幽门螺杆菌感染与胃癌的早期诊治[J]. 中华内科杂志, 2020, 59(5): 392-394.
- [15] 万维松, 王乐, 胡余昌, 等. 免疫组化染色与 ^{14}C 尿素呼气试验在幽门螺杆菌相关胃炎诊断中的比较[J]. 临床与实验病理学杂志, 2019, 35(1): 47-50.
- [16] 陈海云, 胡悦, 肖培宇, 等. 幽门螺杆菌检测方法的效能比较及组织病理学特征分析[J]. 重庆医学, 2026, 55(2): 374-380.
- [17] 赖妙玲, 廖德贵, 曾嘉敏, 等. 三种方法检测胃黏膜活检标本幽门螺杆菌感染的病理诊断价值[J]. 临床与实验病理学杂志, 2021, 37(11): 1377-1380.
- [18] 赵媛媛, 许建明, 张磊, 等. 幽门螺杆菌感染常用诊断方法的对比研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(6): 379-383.
- [19] Cutler, A.F., Havstad, S., Ma, C.K., Blaser, M.J., Perez-Perez, G.I. and Schubert, T.T. (1995) Accuracy of Invasive and Noninvasive Tests to Diagnose *Helicobacter pylori* Infection. *Gastroenterology*, **109**, 136-141. [https://doi.org/10.1016/0016-5085\(95\)90278-3](https://doi.org/10.1016/0016-5085(95)90278-3)
- [20] 周显祝, 许诗涵, 杜奕奇, 等. 幽门螺杆菌研究四十周年——中国学者的贡献[J]. 中华消化内镜杂志, 2025, 42(12): 925-931.
- [21] Miftahussurur, M. and Yamaoka, Y. (2016) Diagnostic Methods of *Helicobacter pylori* Infection for Epidemiological Studies: Critical Importance of Indirect Test Validation. *BioMed Research International*, **2016**, Article ID: 819423. <https://doi.org/10.1155/2016/4819423>
- [22] Tai, D., Jalal, M., Tun, G., Chetcuti-Zammit, S. and McAlindon, M. (2019) PTU-121 the Value of Endoscopic Biopsies in Routine Upper Gastrointestinal Endoscopy. *Gut*, **68**, A55. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-bsgabstracts.110>
- [23] 廖桂彬, 龚嘉倩, 赵利娜, 等. 尿素呼气试验和粪便抗原检测对消化性溃疡出血患者幽门螺杆菌感染诊断价值的 Meta 分析[J]. 中国全科医学, 2022, 25(3): 354-362.
- [24] 李志平, 孙海洋, 姜愚烽, 等. 粪便抗原检测和 ^{13}C 呼吸试验对儿童幽门螺杆菌感染诊断价值的系统评价和 Meta

- 分析[J]. 现代预防医学, 2017, 44(23): 4412-4416.
- [25] 李萍, 杨聪英, 张天啸, 等. 尿素呼气试验检测值对成人幽门螺杆菌初始根除效果的预测作用[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2026, 47(1): 140-145.
- [26] Spinelli, I., Porcari, S., Esposito, C., Fusco, W., Ponziani, F.R., Caruso, C., *et al.* (2025) Meta-Analysis: Inverse Association between *Helicobacter pylori* Infection and Eosinophilic Oesophagitis. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, **61**, 1096-1109. <https://doi.org/10.1111/apt.70042>
- [27] 钟华, 吴雪艳, 刘迪群. 血清胃蛋白酶原I、II及比值联合 Hp 抗体检测对早期胃癌的诊断价值[J]. 重庆医学, 2017, 46(6): 821-823.
- [28] Sad, M., Aydinbelge, F.N., Koca, G. *et al.* (2019) Investigation of *Helicobacter pylori* Infection Prevalence Using C14-Urea Breath Test and Its Relationship with Socioeconomic, Family, and Environmental Factors. *Jundishapur Journal of Microbiology*, **12**, e61884.
- [29] 耿岚岚, 龚四堂. 重视儿童幽门螺杆菌感染的诊断与治疗[J]. 中国实用儿科杂志, 2016, 31(7): 490-493.
- [30] 李中跃. 儿童幽门螺杆菌感染诊断方法及其临床应用[J]. 中国实用儿科杂志, 2016, 31(7): 500-504.
- [31] 周仁民, 陈颖, 林琼. 白光胃镜下内镜征象诊断儿童幽门螺杆菌感染的临床研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2025, 27(4): 438-443.
- [32] 彭磊, 张伟锋, 李璇, 等. 幽门螺杆菌感染的内镜诊断及评价[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(9): 704-708.
- [33] Yu, F., Qin, S., Wang, S. and Wang, J. (2021) Regular Arrangement of Collecting Venules (RAC) as an Endoscopic Marker for Exclusion of *Helicobacter pylori* (H. Pylori) Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Clinical Practice*, **75**, e14548. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14548>
- [34] Saka, A., Yagi, K. and Nimura, S. (2015) Endoscopic and Histological Features of Gastric Cancers after Successful *Helicobacter pylori* Eradication Therapy. *Gastric Cancer*, **19**, 524-530. <https://doi.org/10.1007/s10120-015-0479-y>
- [35] Kishino, M., Nakamura, S. and Shiratori, K. (2016) Clinical and Endoscopic Features of Undifferentiated Gastric Cancer in Patients with Severe Atrophic Gastritis. *Internal Medicine*, **55**, 857-862. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.55.4841>
- [36] 牛占岳, 周丽雅. 全球耐药趋势下中国幽门螺杆菌根除治疗进展[J]. 中华消化杂志, 2021, 41(10): 711-714.
- [37] 施宏, 谢招飞, 黄贺, 等. 内镜诊断胃幽门螺杆菌感染的临床研究[J]. 中华消化杂志, 2016, 36(11): 781-784.
- [38] 唐志锋, 高国明, 李硕权, 等. 成人幽门螺杆菌感染根除治疗失败危险因素 Meta 分析[J]. 中国药房, 2025, 36(12): 1525-1529.
- [39] 宋志强, 周丽雅. 幽门螺杆菌领域近十年临床研究进展和热点问题[J]. 中华内科杂志, 2024, 63(1): 1-4.