

tion and its association with respiratory outcome[J]. Chin Med J, 2017, 130(1): 4-10.

[20] DANIELSBACKA J S, OLSÉN M F, HANSSON P O, et al. Lung function, functional capacity, and respiratory symptoms at discharge from hospital in patients with acute pulmonary embolism: a cross-sectional study [J]. Physiother Theory Pract, 2018, 34(3): 194-201.

[21] FAN F, LV J, YANG Q, et al. Clinical characteristics and serum inflammatory markers of community-acquired mycoplasma pneumonia in children [J]. Clin Respir J, 2023, 17(7): 607-617.

[22] 蔡辰, 胡培培, 陆敏, 等. 肺泡灌洗液中细胞因子及细胞学水平与重症肺炎支原体肺炎的相关性 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2020, 35(18): 1421-1424.

[23] NAGATA K, NISHIYAMA C. IL-10 in mast cell-mediated immune responses: anti-inflammatory and proinflammatory roles [J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(9): 4972.

[24] POTJO M, THERON A J, COCKERAN R, et al. Inter-

• 短篇论著 •

leukin-10 and interleukin-1 receptor antagonist distinguish between patients with sepsis and the systemic inflammatory response syndrome (SIRS) [J]. Cytokine, 2019, 120: 227-233.

[25] SIKORA J P, KARAWANI J, SOBCZAK J. Neutrophils and the systemic inflammatory response syndrome (SIRS) [J]. Int J Mol Sci, 2023, 24(17): 13469.

[26] HOWIE S R C, EBRUKE B E, MCLELLAN J L, et al. The etiology of childhood pneumonia in the gambia: findings from the pneumonia etiology research for child health (PERCH) study [J]. Pediatr Infect Dis J, 2021, 40(9S): S7-S17.

[27] ELJILANY I, ELZOUKI A N. D-Dimer, fibrinogen, and IL-6 in COVID-19 Patients with suspected venous thromboembolism: a narrative review [J]. Vasc Health Risk Manag, 2020, 16: 455-462.

(收稿日期: 2025-02-03 修回日期: 2025-05-27)

健康体检人员幽门螺杆菌感染状况及与高脂血症的关系研究*

周志华, 王 倩[△], 杨 楠, 王小英, 巩 红, 郭 萌, 赵杰琼
西安交通大学第二附属医院健康管理部, 陕西西安 710000

摘要:目的 探讨健康体检人员幽门螺杆菌(Hp)感染状况及与高脂血症的关系。方法 选择 2020 年 6 月至 2024 年 6 月于该院健康体检中心行 Hp 筛查的 2 678 例健康体检人员作为研究对象。所有研究对象在该院体检时均采用¹³C 尿素呼气试验检测其 Hp 感染状况。收集研究对象一般资料及血脂相关指标, 比较 Hp 感染组、Hp 未感染组血脂相关指标水平。采用分层分析 Hp 感染组、Hp 未感染组高脂血症率的差异, 采用二分类 Logistic 逐步回归分析 Hp 感染与高脂血症的关系。结果 本研究 2 678 例健康体检人员的 Hp 感染率为 36.59%。Hp 感染组年龄 ≥ 40 岁、男性、体重指数(BMI)为 24.0~27.9 kg/m²(超重)、BMI ≥ 28.0 kg/m²(肥胖)、饮酒史、Hp 感染家族史占比均高于 Hp 未感染组($P < 0.05$)。Hp 感染组外周血总胆固醇(TC)、甘油三酸(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平均高于 Hp 未感染组, 高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平低于 Hp 未感染组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。Hp 感染组男性、年龄 ≥ 40 岁、BMI 为 24.0~ < 28.0 kg/m²(超重)、BMI ≥ 28.0 kg/m²(肥胖)、饮酒史、Hp 感染家族史的高脂血症率均高于 Hp 未感染组($P < 0.05$)。二分类 Logistic 逐步回归分析结果显示, 年龄 ≥ 40 岁($OR = 1.944, 95\%CI: 1.345 \sim 2.811$)、男性($OR = 2.351, 95\%CI: 1.586 \sim 3.487$)、Hp 感染家族史($OR = 2.423, 95\%CI: 1.676 \sim 3.503$)、TC ≥ 6.19 mmol/L($OR = 2.724, 95\%CI: 1.729 \sim 4.292$)、TG ≥ 2.27 mmol/L($OR = 3.080, 95\%CI: 1.758 \sim 5.395$)、LDL-C ≥ 4.14 mmol/L($OR = 3.804, 95\%CI: 2.068 \sim 6.998$)、HDL-C < 1.29 mmol/L($OR = 4.250, 95\%CI: 2.062 \sim 8.760$)均是健康体检人员 Hp 感染影响的危险因素($P < 0.05$)。结论 健康体检人员的 Hp 感染率较高, 不仅与年龄、性别、Hp 感染家族史有关, 同时与血脂代谢指标密切相关, 可能增加高脂血症发生风险。

关键词: 体检人群; 幽门螺杆菌; ¹³C 尿素呼气试验; 高脂血症

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2025.16.021 **中图法分类号:** R546.5

文章编号: 1673-4130(2025)16-2039-05 **文献标志码:** A

幽门螺杆菌(Hp)作为 I 类致癌源, 不仅是诱发消化性溃疡、胃炎、胃癌等胃肠道疾病的危险因素, 同时也与代谢性综合征、糖尿病等疾病发生发展有关,

目前已严重威胁我国人民群众的身体健康^[1-3]。高脂血症作为一种代谢相关疾病, 主要是指外周血总胆固醇(TC)和(或)甘油三酯(TG)水平等异常升高^[4]。既

* 基金项目: 陕西省创新能力支撑计划项目(2018KRM046)。
[△] 通信作者, E-mail: WangQian0707@xjtu.edu.cn。

往有研究发现, Hp 感染可导致血脂代谢紊乱, 引发高脂血症, 同时增加多种心脑血管疾病发生风险^[5-6]。虽然目前国内外有关于 Hp 感染状况及与血脂代谢关系的研究, 但不同国家和人群中关于 Hp 感染与血脂代谢之间的关系仍存在争议^[7-9]。因此, 为了进一步分析 Hp 感染与血脂代谢的关系, 同时也为人民群众的健康, 本研究对健康体检人员 Hp 感染状况进行调查, 同时分析 Hp 感染与高脂血症的关系, 从而为 Hp 及心血管疾病的预防提供依据, 现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2020 年 6 月至 2024 年 6 月在本院健康体检中心行 Hp 筛查的 2 678 例健康体检人员作为研究对象, 其中男 1 388 例, 女 1 290 例, 年龄 20~60 岁, 平均(50.64±3.44)岁。纳入标准: (1) 符合《幽门螺杆菌感染基层诊疗指南(2019 年)》^[10] 中关于 Hp 的诊断标准; (2) 均为健康体检人员; (3) 体检前未进行 Hp 检测者。排除标准: (1) 存在重要器官病变及自身免疫系统性疾病、急性感染性疾病、恶性肿瘤疾病者; (2) 近期接受 Hp 治疗者; (3) 既往存在 Hp 感染者; (4) 伴有胃出血、穿孔等胃肠疾病者; (5) 存在其他因素导致的血脂异常者; (6) 近期接受抗菌药物治疗者; (7) 妊娠及哺乳期女性; (8) 相关数据不完整者; (9) 同时接受其他研究调查者。本研究已获本院伦理学委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 Hp 感染 采用¹³C 尿素呼气试验进行 Hp 感染检测, 检测前空腹 2 h 以上; 受检者保持端坐或立位, 正常呼吸, 一口气吹满蓝色气袋后拧紧, 此为 0 min 气体标本; 喝下用 80~100 mL 凉饮用水冲好的幽立显试剂, 30 min 后一口气吹满绿色气袋后拧紧, 将 0、30 min 标本气袋插入 Hp 检测仪进行检测。DOB 值≥4 时判断为 Hp 检测结果阳性, 反之则为阴性^[11]。

1.2.2 一般资料收集 通过本院体检信息管理系统收集年龄、性别、文化程度、体重指数(BMI)、月收入、吸烟史、饮酒史、Hp 感染家族史等一般资料。

1.2.3 血脂检测及判断标准 抽取清晨空腹外周静脉血 5 mL 送检, 经 3 500 r/min 离心 10 min, 取上清液, 采用美国 RD 公司生产的 CI8200 全自动生化免疫分析仪及配套试剂检测血清 TC、TG、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平。正常值: TC 为 2.80~5.40 mmol/L, TG 为 0.56~1.56 mmol/L, LDL-C 为 1.55~3.19 mmol/L, HDL-C 为 0.88~1.76 mmol/L。按照高脂血症判断标准^[12]及中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)^[13]将 TC>5.72 mmol/L 和(或)TG>1.70 mmol/L 诊断为高脂血症。出现以下中的一项或几项升高可诊断为血脂异常: TC≥6.19 mmol/L,

TG ≥ 2.27 mmol/L, LDL-C ≥ 4.14 mmol/L, HDL-C<1.29 mmol/L。

1.3 统计学处理 采用 SPSS24.0 软件对数据进行处理和分析。计数资料以例数和百分率表示, 组间比较行 χ^2 检验; 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较行两独立样本 *t* 检验; 采用二分类 Logistic 逐步回归分析探讨健康体检人群 Hp 感染与高脂血症的关系。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 Hp 感染组、Hp 未感染组一般资料比较 本研究纳入的 2 678 例健康体检人员中, Hp 感染阳性人数 980 例(Hp 感染组), Hp 感染率为 36.59%。Hp 感染组、Hp 未感染组不同文化程度、平均月收入、吸烟史比较, 差异无统计学意义(*P*>0.05); Hp 感染组年龄≥40 岁、男性、BMI 为 24.0~<28.0 kg/m²(超重)、BMI≥28.0 kg/m²(肥胖)、饮酒史、Hp 感染家族史占比均高于 Hp 未感染组(*P*<0.05), 见表 1。

表 1 Hp 感染组、Hp 未感染组一般资料比较[n(%)]

项目	Hp 感染组 (<i>n</i> =980)	Hp 未感染组 (<i>n</i> =1 698)	χ^2	<i>P</i>
年龄(岁)			6.774	0.009
<40	455(46.43)	877(51.65)		
≥40	525(53.57)	821(48.35)		
性别			41.325	<0.001
男	588(60.00)	800(47.11)		
女	392(40.00)	898(52.89)		
文化程度			2.212	0.137
高中及以下	511(52.14)	833(49.06)		
大专及以上	469(47.86)	865(50.94)		
BMI(kg/m ²)			55.624	<0.001
<18.5(过轻)	160(16.33)	388(22.85)		
18.5~<24.0(正常)	225(22.96)	663(39.05)		
24.0~<28.0(超重)	337(34.39)	350(20.61)		
≥28.0(肥胖)	258(26.33)	297(17.49)		
平均月收入(元/月)			1.406	0.236
<5 000	511(52.14)	845(49.76)		
≥5 000	469(47.86)	853(50.24)		
吸烟史			0.997	0.318
无	475(48.47)	859(50.59)		
有	505(51.53)	843(49.65)		
饮酒史			5.502	0.019
无	433(44.18)	865(50.94)		
有	547(55.82)	833(49.06)		
Hp 感染家族史			21.935	<0.001
有	571(58.27)	830(48.88)		
无	409(41.73)	868(51.12)		

2.2 Hp 感染组、Hp 未感染组血脂相关指标水平比

较 Hp 感染组外周血中的 TC、TG、LDL-C 水平均高于 Hp 未感染组, HDL-C 水平低于 Hp 未感染组, 差异均有统计学意义($P<0.05$), 见表 2。

2.3 Hp 感染与高脂血症关系的分层分析 本研究 Hp 感染组高脂血症检出率为 48.57%(476/980), Hp 未感染组高脂血症检出率为 40.16%(682/1 698)。在性别、年龄、BMI、饮酒史、Hp 感染家族史分层中, Hp 感染组男性、年龄 ≥ 40 岁、BMI 为 24.0~<28.0 kg/m²(超重)、BMI ≥ 28.0 kg/m²(肥胖)、饮酒史、Hp 感染家族史的高脂血症率均高于 Hp 未感染组($P<0.05$), 见表 3。

2.4 健康体检人员 Hp 感染的二分类 Logistic 逐步回归分析 本研究将健康体检人员中是否发生 Hp 感染作为因变量(1=是, 0=否), 将年龄(<40 岁=0, ≥ 40 岁=1)、性别(女性=0, 男性=1)、BMI(正常=0, 超重=1、肥胖=2)、饮酒史(无=0, 有=1)、Hp 感

染家族史(无=0, 有=1)及 TC(<6.19 mmol/L=0, ≥ 6.19 mmol/L=1)、TG(<2.27 mmol/L=0, ≥ 2.27 mmol/L=1)、LDL-C(<4.14 mmol/L=0, ≥ 4.14 mmol/L=1)、HDL-C(<1.29 mmol/L=1, ≥ 1.29 mmol/L=0)作为自变量进行二分类 Logistic 逐步回归分析。结果发现, 年龄 ≥ 40 岁($OR=1.944$, 95% $CI: 1.345\sim 2.811$)、男性($OR=2.351$, 95% $CI: 1.586\sim 3.487$)、Hp 感染家族史($OR=2.423$, 95% $CI: 1.676\sim 3.503$)、TC ≥ 6.19 mmol/L($OR=2.724$, 95% $CI: 1.729\sim 4.292$)、TG ≥ 2.27 mmol/L($OR=3.080$, 95% $CI: 1.758\sim 5.395$)、LDL-C ≥ 4.14 mmol/L($OR=3.804$, 95% $CI: 2.068\sim 6.998$)、HDL-C<1.29 mmol/L($OR=4.250$, 95% $CI: 2.062\sim 8.760$)均是健康体检人员 Hp 感染的影响因素($P<0.05$), 见表 4。

表 2 Hp 感染组、Hp 未感染组血脂相关指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)
Hp 感染组	980	5.88±1.46	2.36±0.81	0.92±0.31	4.37±1.13
Hp 未感染组	1 698	4.11±1.27	1.60±0.48	1.30±0.46	2.31±0.88
<i>t</i>		31.377	26.075	-23.018	52.457
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 Hp 感染与高脂血症关系的分层分析[%(*n*/*n*)]

项目	Hp 感染组检出高脂血症(<i>n</i> =476)	Hp 未感染组检出高脂血症(<i>n</i> =682)	χ^2	<i>P</i>
年龄(岁)				
<40	35.38(161/455)	31.01(272/877)	1.837	0.175
≥ 40	60.00(315/525)	49.94(410/821)	13.043	<0.001
性别				
男	59.86(352/588)	52.38(419/800)	7.698	0.001
女	31.63(124/392)	29.29(263/898)	0.715	0.398
BMI(kg/m ²)				
<18.5(过轻)	30.00(48/160)	36.08(140/388)	3.400	0.065
18.5~<24.0(正常)	34.67(78/225)	33.33(221/663)	0.164	0.685
24.0~<28.0(超重)	55.79(188/337)	46.00(161/350)	6.579	0.010
≥ 28.0 (肥胖)	62.79(162/258)	53.87(160/297)	4.509	0.034
饮酒史				
无	32.33(140/433)	30.29(262/865)	0.564	0.453
有	61.43(336/547)	50.42(420/833)	16.145	<0.001
Hp 感染家族史				
有	60.42(345/571)	50.24(417/830)	14.130	<0.001
无	32.03(131/409)	30.53(265/868)	0.292	0.589

表 4 健康体检人员 Hp 感染的二分类 Logistic 逐步回归分析

因素	回归系数	标准误	Wald χ^2	<i>P</i>	OR (95%CI)
年龄	0.665	0.188	12.512	<0.001	1.944(1.345~2.811)
性别	0.855	0.201	18.094	<0.001	2.351(1.586~3.487)
BMI	0.652	0.474	1.892	0.169	1.919(0.758~4.860)
饮酒史	0.475	0.385	1.522	0.217	1.608(0.756~3.420)
Hp 感染家族史	0.885	0.188	22.160	<0.001	2.423(1.676~3.503)
TC	1.002	0.232	18.653	<0.001	2.724(1.729~4.292)
TG	1.125	0.286	15.473	<0.001	3.080(1.758~5.395)
HDL-C	1.336	0.311	18.454	<0.001	3.804(2.068~6.998)
LDL-C	1.447	0.369	15.377	<0.001	4.250(2.062~8.760)

3 讨 论

Hp 作为以粪-口途径、口-口途径为主要传播途径的革兰阴性细菌,发病后可终身感染^[14]。相关数据显示,我国 Hp 感染率在 42.00%~84.00%,其中自然人群感染率高达 50.00%^[15-16]。Hp 感染不仅可引起诸多胃肠疾病,同时可引起血脂代谢紊乱,增加心血管疾病风险,进而严重危及患者的生命安全^[17-18]。但另有研究认为, Hp 感染与血脂代谢异常无关^[19]。因此,早日明确 Hp 感染与血脂异常之间的关系对降低心血管疾病风险及改善预后至关重要,故本研究对健康体检人员 Hp 感染状况进行调查,并分析 Hp 感染与高脂血症之间的关系。

本研究调查发现,本地区 2 678 例健康体检人员的 Hp 感染率为 36.59%,狄佳等^[20]研究发现西安地区门诊体检人群 Hp 感染率为 32.50%,赵亚敏等^[21]研究发现兰州市西固区体检人群 Hp 感染率为 52.28%,可见本地区健康体检人员 Hp 感染率高于西安地区,但低于兰州市西固区,原因可能与各地区不同饮食生活习惯等因素有关,也可能与纳入例数有关,但具体影响因素可进一步分析。

本研究结果显示, Hp 感染组外周血 TC、TG、LDL-C 水平均高于 Hp 未感染组, HDL-C 水平低于 Hp 未感染组 ($P<0.05$),与 TEMESGEN 等^[22]研究结论一致,可能是由于 Hp 感染过程中激活并聚集炎症细胞可引起脂质代谢紊乱。本研究通过不同分层发现,男性 Hp 感染组的高脂血症率均高于 Hp 未感染组。一方面因传统认知导致男性需承担更大的工作压力,吸烟、饮酒等不良习惯概率增大;另一方面男性人群因工作等原因,其外出就餐概率更高,增加 Hp 交叉感染风险^[23]。Hp 感染组中年龄 ≥ 40 岁的高脂血症率均高于 Hp 未感染组,年龄增加不仅降低机体免疫力,同时影响胃黏膜屏障功能,进而增加 Hp 感染风险。Hp 感染组中, BMI 为 24.0~ <28.0 kg/m² (超重)、BMI ≥ 28.0 kg/m² (肥胖)的高脂血症率高于 Hp 未感染组。超重及肥胖属于慢性代谢性疾病,可导致免疫力、抵抗能力降低,因此日常生活中更容易

感染 Hp^[24]。Hp 感染组中,存在饮酒史、Hp 感染家族史者的高脂血症率高于 Hp 未感染组。酒精可通过损伤胃肠道黏膜与降低胃黏膜对 Hp 抵抗力等方式增加 Hp 感染风险;存在 Hp 感染家族史患者在日常生活中更容易因饮食而引起 Hp 交叉感染。

本研究二分类 Logistic 逐步回归分析发现,年龄、性别、Hp 感染家族史均是影响健康体检人员 Hp 感染发生的危险因素 ($P<0.05$),与 LORENZO 等^[25]、LU 等^[26]、ZHANG 等^[27]研究结论一致。本研究中 TC、TG、LDL-C、HDL-C 也是健康体检人员 Hp 感染发生的危险因素 ($P<0.05$),与沈友辉等^[28]研究结论一致。TC、TG、LDL-CL、HDL-C 作为血脂指标,其水平异常变化可引起血脂异常或高脂血症发生,不仅影响胃肠平滑肌收缩能力,减缓胃肠蠕动,延长胃内容物滞留时间,同时可刺激胃肠激素分泌,为 Hp 植入创造有利条件^[29-31]。

综上所述,健康体检人员的 Hp 感染率较高,不仅与年龄、性别、Hp 感染家族史有关,同时与血脂代谢指标密切相关,且可能增加高脂血症发生风险。因此,本地区应重视 Hp 感染状况,不仅需进一步加强 Hp 感染健康管理,同时尽量减少其危险因素的暴露,提高 Hp 感染根治率。本研究仅为单中心、回顾性调查,选取样本量较小,结论存在一定局限性,因此未来可开展多中心研究进一步调查。

参考文献

[1] 朱进华,冯祥,华召来,等.胃癌高发地区 40~69 岁人群幽门螺旋杆菌感染与胃部疾病关联分析[J].中华肿瘤防治杂志,2023,30(13):765-772.

[2] 吕献敏,吕火焯,陈铮铮,等.浙江桐乡地区健康体检人群 2017 年—2021 年幽门螺旋杆菌流行病学调查与分析[J].中国卫生检验杂志,2023,33(6):734-736.

[3] CHEN Y,YOU N,YANG C,et al. Helicobacter pylori infection increases the risk of carotid plaque formation: Clinical samples combined with bioinformatics analysis [J]. Heliyon,2023,9(9):e20037.

[4] LIU W,YANG J,LI S,et al. Hyperlipidemia impairs bone

- regeneration of closed bone defects and tooth extraction wounds in mice[J]. *J Periodontal Res*, 2023, 58(6): 1201-1211.
- [5] HOFMANN R, BÄCK M. Time for routine helicobacter pylori screening in coronary artery disease? [J]. *Circulation*, 2023, 147(23): 1731-1733.
- [6] ALAVINEJAD P, HAJIANI E, PARSI A, et al. Effect of *Helicobacter pylori* eradication on metabolic profile: an international, multicenter, case-control study[J]. *BMC Gastroenterol*, 2022, 22(1): 507.
- [7] YEUNG E Y H. Obtaining the local *Helicobacter pylori* resistance rate is easier said than done[J]. *Can Fam Physician*, 2024, 70(2): 81.
- [8] FANG L J, LIN X C, HUANG D, et al. ¹H NMR-based metabolomics analyses in children with *Helicobacter pylori* infection and the alteration of serum metabolites after treatment[J]. *Microb Pathog*, 2020, 147: 104292.
- [9] WANG Z, WANG W, GONG R, et al. Eradication of *Helicobacter pylori* alleviates lipid metabolism deterioration: a large-cohort propensity score-matched analysis[J]. *Lipids Health Dis*, 2022, 21(1): 34.
- [10] 中华医学会, 中华医学会杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 幽门螺杆菌感染基层诊疗指南(2019 年)[J]. *中华全科医师杂志*, 2020, 19(5): 397-402.
- [11] LEMOS F F B, CASTRO C T D, LUZ M S, et al. Urea breath test for *Helicobacter pylori* infection in adult dyspeptic patients: a meta-analysis of diagnostic test accuracy [J]. *World J Gastroenterol*, 2024, 30(6): 579-598.
- [12] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 成人高脂血症饮食指南(2023 年版)[J]. *全科医学临床与教育*, 2023, 21(7): 581-583.
- [13] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)[J]. *中国循环杂志*, 2016, 31(10): 937-950.
- [14] LIAO L, SU B B, XU S P. *Helicobacter pylori* infection and small intestinal bacterial overgrowth: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Microbiology*, 2023, 23(1): 386.
- [15] 马乐, 金花, 史玲, 等. 上海市社区卫生服务机构幽门螺杆菌感染诊疗质量分析[J]. *中国全科医学*, 2024, 27(19): 2401-2408.
- [16] NOORI M, FAYYAZ F, REZAEI N. Impact of *Helicobacter pylori* infection on the efficacy of immune checkpoint inhibitors for cancer treatment: a meta-analysis[J]. *Immunotherapy*, 2023, 15(9): 657-667.
- [17] LIU W, JIANG Q, XUE S, et al. Clinical characteristics of ulcerative colitis patients with different types of *Helicobacter pylori* infection[J]. *Microbiol Spectr*, 2024, 12(5): e0355423.
- [18] 徐太军, 常友成. 幽门螺旋杆菌感染对机体糖代谢、脂代谢的影响[J]. *临床消化病杂志*, 2023, 35(2): 141-144.
- [19] SHIMAMOTO T, YAMAMICHI N, GONDO K, et al. The association of *Helicobacter pylori* infection with serum lipid profiles: an evaluation based on a combination of meta-analysis and a propensity score-based observational approach[J]. *PloS one*, 2020, 15(6): e0234433.
- [20] 狄佳, 常丹燕, 刘莎, 等. 西安地区 1 万例门诊和体检人群幽门螺杆菌感染现状调查与危险因素分析[J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2022, 30(3): 200-206
- [21] 赵亚敏, 吴建军, 何江宁, 等. 体检人群幽门螺杆菌感染现状及相关因素分析[J]. *医学动物防制*, 2023, 39(5): 439-443
- [22] TEMESGEN G B, MENON M, GIZAW S T, et al. Evaluation of lipid profile and inflammatory marker in patients with gastric *Helicobacter pylori* infection, ethiopia[J]. *Int J Gen Med*, 2022, 15: 271-278.
- [23] CAVESTRO C, PRANDI G, MANILDO M, et al. A cross-sectional study on the association between *Helicobacter pylori* infection and headache[J]. *Neurol Sci*, 2022, 43(10): 6031-6038.
- [24] ZHANG H, XU C, ZHANG J, et al. The intake of solid fat and cheese may be associated with a reduced risk of *Helicobacter pylori* infection status: a cross-sectional study based on NHANES 1999 — 2000[J]. *BMC Infect Dis*, 2024, 24(1): 493.
- [25] LORENZO I, FERNÁNDEZ-DE-LARREA N, MICHEL A, et al. *Helicobacter pylori* seroprevalence in Spain: influence of adult and childhood sociodemographic factors [J]. *Eur J Cancer Prev*, 2019, 28(4): 294-303.
- [26] LU T L, ZHANG J M, LI S R, et al. Spatial-temporal distribution and influencing factors of *Helicobacter pylori* infection in Chinese mainland, 2001—2020: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2022, 56(5): e273-e282.
- [27] ZHANG Z S. Predictive factors and model validation of post-colon polyp surgery *Helicobacter pylori* infection [J]. *World J Gastrointest Surg*, 2024, 16(1): 173-185.
- [28] 沈友辉. 天津地区中老年妇女幽门螺杆菌感染状况及其影响因素分析[J]. *中国妇幼保健*, 2020, 35(13): 2392-2395.
- [29] WATANABE J, HAMASAKI M, KOTANI K. The effect of *Helicobacter pylori* eradication on lipid levels: a meta-analysis[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(5): 904.
- [30] ZHANG Y, FENG X, BIAN L, et al. Antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* and related risk factors in Yangzhou, China: a cross-sectional study[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(3): 816.
- [31] HEYDARI M A, HADAVI H, KOUHESTANI M, et al. The evaluation of the relationship between *Helicobacter pylori* infection and frequency of postoperative complications of laparoscopic sleeve gastrectomy in Shahid Bahrnar Hospital in Kerman between 2018 and 2020: a cross-sectional study[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2022, 76: 103548.