DOI:10.16016/j.2097-0927.202302146

川藏线官兵幽门螺杆菌感染的相关因素分析

王 瑞[1],刘瀚宁[2],先 锋[1],毕先金[3],伍鼎建[1],张 健[4],谢永红[5],胡 杰[2],冯 伟[6],兰春慧[2] 625000 四川雅安,联勤保障部队第945医院:消化呼吸内科[1],心肾内科[3],军队伤病员管理科[4],卫勤处[6];400042 重庆,陆军特色医学中心消化内科[2];626000 四川 甘孜,四川省甘孜县武警四川省总队机动第三支队[5]

[摘要] **目的** 调查川藏线官兵幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*)的感染状况,探讨相关因素。**方法** 2022年7-12月采用自制电子问卷对川藏线594名在海拔3 300 m的官兵和513名在海拔550 m的官兵进行*H. pylori*相关因素的调查,用^{13}C呼气试验检测幽门螺杆菌感染、Logistic回归分析*H. pylori*感染的相关因素。**结果** 1 107人中*H. pylori*检测阳性者为414人,检出率为37.3%。其中高海拔地区官兵的*H. pylori*检出率明显高于低海拔地区(43.4% *vs* 30.4%,$P<0.05$)。Logistic回归分析显示,居住地为高海拔,聚餐,具有腹胀、反酸症状是*H. pylori*检出的相关因素($P<0.05$)。38.8%的官兵完全不了解*H. pylori*的传播途径及致病性等相关知识。**结论** 高海拔地区的官兵*H. pylori*感染率较高,官兵对*H. pylori*认知率较低。居住地为高海拔、聚餐、具有腹胀、反酸症状是*H. pylori*检出的相关因素。

[关键词] 幽门螺杆菌;检出率;相关因素;高原地区
[中图法分类号] R339.54; R517.9; R821.3 [文献标志码] A

Related factors for *Helicobacter pylori* infection among officers and soldiers along the Sichuan-Tibetan route

WANG Rui[1], LIU Hanning[2], XIAN Feng[1], BI Xianjin[3], WU Dingjian[1], ZHANG Jian[4], XIE Yonghong[5], HU Jie[2], FENG Wei[6], LAN Chunhui[2] [1]Department of Gastroenterology and Respiratory Diseases, [3]Department of Cardiology and Nephropathy, [4]Department of Military Patient Management, [6]Department of Health Services, No. 945 Hospital of Joint Logistic Support Force of Chinese PLA, Ya'an, Sichuan Province, 625000; [2]Department of Gastroenterology, Army Medical University of PLA, Chongqing, 400042; [5]Third Mobile Detachment of Sichuan Armed Police Corps, Ganzi, Sichuan Province, 626000, China

[**Abstract**] Objective To investigate the status of *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) infection in officers and soldiers on the Sichuan-Tibet route and to explore the related factors. Methods A self-made electronic questionnaire was used to investigate the factors associated with *H. pylori* infection in 594 officers and soldiers at an altitude of 3 300 m, and 513 officers and soldiers at an altitude of 550 m on the Sichuan-Tibet route from July to December, 2022. ^{13}C urea breath test was used to detect *H. pylori* infection. The factors associated with the infection were analyzed by logistic regression analysis. Results Among the 1 107 subjects, 414 were positive to *H. pylori*, with a detection rate of 37.3%. The detection rate of *H. pylori* was significantly higher among the subjects at high altitude than those at low altitude (43.4% *vs* 30.4%, $P<0.05$). Logistic regression analysis showed that residence at high altitude, dining together, and having symptoms of bloating and acid reflux were factors associated with *H. pylori* detection ($P<0.05$). In these officers and soldiers, 38.8% of them had complete unawareness of the transmission route and pathogenicity of *H. pylori* and other

[基金项目] 陆军特色医学中心临床医学技术创新能力培养计划(2019CXLCB003);联勤保障部队第九四五医院后续发展支撑项目(2022945YG-A04-01)

[通信作者] 兰春慧,E-mail:lanchunhui@tmmu.edu.cn

2097-0927/Copyright © 2022, 陆军军医大学(第三军医大学)。这篇开放获取文章遵循 CC BY 许可协议(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

related knowledge. **Conclusion** The rate of *H. pylori* infection is quite higher among the officers and soldiers stationing at high altitude, and they have low awareness of *H. pylori*. Residence at high altitude, dining together, and having symptoms of bloating and acid reflux are factors associated with the detection of *H. pylori*.

[**Key words**] *Helicobacter pylori*; positive rate; related factors; plateau region

Supported by the Clinical Medicine Technology Innovation Capacity Training Program of Army Medical Center of PLA (2019CXLCB003) and the Subsequent Development Support Project of No. 945 Hospital of Joint Logistic Support Force of Chinese PLA (2022945YG-A04-01). Corresponding author: LAN Chunhui, E-mail: lanchunhui@tmmu.edu.cn

幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*, *H. pylori*)胃炎是一种感染性疾病[1],全球近一半的人口感染了 *H. pylori*,我国的平均感染率约为 52.2%[2],*H. pylori* 感染者会出现不同程度的胃肠道疾病,如消化不良、慢性胃炎、消化性溃疡、胃恶性肿瘤。此外,*H. pylori* 感染还和多种胃肠道外疾病如缺铁性贫血、特发性血小板减少性紫癜、自身免疫病、心血管疾病、脑血管疾病等密切相关[3]。根除 *H. pylori* 可有效控制相关疾病进展,降低胃癌发生风险。川藏线官兵驻地环境艰苦复杂,训练任务重,担负维稳、反恐、保护边境安全等重大使命,而消化系统疾病一直是官兵的高发疾病[4],基于*H. pylori* 是引起消化道疾病的重要病原菌,了解*H. pylori* 在川藏线官兵的感染情况及危险因素,并针对性地开展防治,对于减少川藏线官兵消化疾病发生率、减少非战斗性减员具有重要的作用。本研究旨在调查川藏线官兵幽门螺杆菌的感染状况,探讨相关因素。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2022 年 7-12 月采用自制电子问卷对川藏线 594 名在海拔 3 300 m 的官兵和 513 名在海拔 550 m 的官兵进行幽门螺杆菌相关因素的调查,共计 1 107 名,男性 1 103 人,女性 4 人,所有受试对象签署书面知情同意书,并在 4 周内未使用 PPI、钾竞争性酸阻滞剂、抗生素、H_2 受体拮抗剂、铋剂、益生菌制剂等药物,且既往未接受过抗幽门螺杆菌的治疗。本研究获得联勤保障部队第 945 医院伦理委员会批准(945-2022-KY04),在中国临床试验注册中心进行注册(ChiCTR2200063379)。

1.2 基本信息采集

使用微信线上提交自制问卷方式对受试对象的基线资料进行采集,包括人口统计学数据如年龄、BMI、军龄、民族、居住地、家庭人口、家庭年收入、居住面积、学历、婚姻状况、受教育程度;个人史包括饮酒、饮茶、吸烟、饮用水来源、是否饲养动物、在外就餐频率、在外就餐地点、是否喝生水、饭前便后是否洗手、盐量摄入、糖类摄入、食用油类别、饮食结构、就餐方式;家族史包含直系亲属有无 *H. pylori* 感染、有无胃癌患者。根据"是否了解 *H. pylori*、了解 *H. pylori* 的渠道、有关 *H. pylori* 致病性的描述、*H. pylori* 的传播途径、*H. pylori* 的检测方法"5 个方面获取官兵对 *H. pylori* 的认知情况。

1.3 ^{13}C-尿素呼气试验

调查对象至少空腹 2 h 受检,先收集 0 min 的呼气,然后让受试者用凉水服用^{13}C-尿素颗粒(含 75 mg ^{13}C-尿素),收集服药后 30 min 的呼气,将 2 次呼气样品袋连接在 HY-IREXBPLUS 呼气试验测试仪上,进行^{13}C-尿素呼气检测。结果判断:检测值≥4.0 定义为 *H. pylori* 感染阳性,<4.0 定义为 *H. pylori* 感染阴性。

1.4 胃镜检查

^{13}C-尿素呼气试验阳性者中有 86 名行无痛胃镜检查。所有患者检查前 30 min 服用二甲硅油散祛泡,建立静脉通道,监测生命体征,鼻导管吸氧,氧流量为 3~5 L/min。先静推(>1 min)1 μg/kg 的芬太尼,再静脉推注 1.5~2 mg/kg 的丙泊酚,直至患者 MOAA/S 评分为 0 分,且无明显呼吸、循环抑制,开始行胃镜检查(Pantax EPK-5000 型电子胃镜系统)。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 24.0 统计软件对数据进行分析。定量指标采用 $\bar{x}\pm s$ 描述,计数资料采用构成比或频率进行统计描述,各种相关因素的比较采用卡方检验和多因素 Logistic 回归分析。$P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同人口学变量、饮食卫生习惯、海拔、家族史官兵的 *H. pylori* 检出情况

1 107 名受试者中,男性 1 103 人,女性 4 人。*H. pylori* 阳性人数为 414 人,检出率为 37.3%。结果显示:聚餐者的 *H. pylori* 检出率为 45.7%,明显高于分餐(感染率 33.2%)和使用公筷(感染率 29.1%)者($P<0.05$)。海拔 3 300 m 的官兵 *H. pylori* 检出率明显高于海拔 550 m 的官兵(43.4% *vs* 30.4%,$P<0.05$)。年龄、BMI、军龄、民族、居住地、家庭人口、是否饲养动物、家庭年收入、居住面积、学历、婚姻状况、饮用水来源、在外就餐的频率及地点、饭前便后是否洗手以及饮食结构、父母的 *H. pylori* 感染情况以及有无胃癌家族史等因素对 *H. pylori* 检出率无相关性(表 1)。

表 1 不同的人口学变量、饮食卫生习惯、海拔、家族史官兵的 *H. pylori* 检出情况

项目	例数	阳性人数	阳性率/%	χ^2	*P*
年龄/岁					
<30	930	346	37.2	0.094	0.760
≥30	177	68	38.4		
BMI/(kg/m^2)					
<18.5	22	10	45.5	1.920	0.589
18.5~24.0	742	284	38.3		
>24.0~28.0	237	81	34.2		
>28.0	106	39	36.8		
军龄/年					
≤2	571	207	36.3	0.662	0.416
>2	536	207	38.6		
民族					
汉族	966	365	37.8	0.483	0.487
少数民族	141	49	34.8		
居住地					
城市	238	84	35.3	0.573	0.449
农村	869	330	38.0		
家庭人口/人					
≤3	347	128	30.9	0.056	0.812
>3	760	286	37.6		
饲养动物					
无	792	284	35.9	2.819	0.093
有	315	130	41.3		
家庭年收入/万					
<10	654	240	36.7	0.341	0.843
10~30	430	165	38.4		
>30	23	9	39.1		
居住面积/m^2					
<60	69	22	31.9	3.804	0.149
60~120	736	266	36.1		
>120	302	126	41.7		
学历					
大学及以上	595	228	38.3	0.466	0.495
大学以下	512	186	36.3		
婚姻					
未婚及离异	829	310	37.4	0.000	0.996
已婚	278	104	37.4		
饮用水					
纯净水/矿泉水	579	219	37.8	1.294	0.730
自来水	459	170	37.0		
井水/地下水	56	22	39.3		
其他	13	3	23.1		
饮茶					
否	265	89	33.6	2.927	0.231
偶尔	726	276	38.0		
经常	116	49	42.2		
饮酒					
否	656	240	36.6	0.505	0.777
偶尔	439	169	38.5		
经常	12	5	41.7		
吸烟					
否	419	165	39.4	1.406	0.495
偶尔	199	69	34.7		
经常	489	180	36.8		
就餐方式					
分餐	506	168	33.2	21.494	<0.001
公筷	172	50	29.1		
聚餐	429	196	45.7		
在外就餐					
否	329	113	34.3	1.866	0.393
偶尔	757	293	38.7		
经常	21	8	38.1		
喝生水					
否	955	353	37.0	0.562	0.454
是	152	61	40.1		
饭前/便后洗手					
否	93	28	30.1	2.305	0.129
是	1 014	386	38.1		
盐量摄入					
正常	98	380	37.7	0.336	0.562
高盐	1 009	34	34.7		
饮食结构					
肉类多	704	268	36.2	0.371	0.543
蔬菜多	403	146	38.1		
糖类摄入					
正常	984	380	38.6	5.626	0.018
高糖	123	34	27.6		
食用油					
植物油	1 032	392	38.0	2.270	0.321
动物油	43	13	30.2		
其他	32	9	28.1		
在外就餐地点					
学校/单位食堂	484	172	35.5	1.278	0.528
小型餐馆	602	234	38.9		
大型饭店	21	8	38.1		
父母有无 *H. pylori* 感染					
无	1 086	405	37.3	0.272	0.602
有	21	9	42.9		
胃癌家族史					
无	1 092	409	37.5	0.107	0.743
有	15	5	33.3		
海拔/m					
≥2 000	594	258	43.4	19.947	<0.001
<2 000	513	156	30.4		

饮茶:偶尔指每周饮茶次数 1~2 次,经常指每周饮茶次数>2 次; 饮酒:否指近 1 个月无饮酒史;偶尔指平均每周饮酒量含纯酒精≤200 g,且在近 1 个月内有饮酒史;经常指平均每周饮酒量含纯酒精>200 g; 吸烟:偶尔指有吸烟史,平均每天吸卷烟≤1 支,或者连续或累计≤6 个月;经常指平均每天吸卷烟>1 支,连续或累计超过 6 个月; 在外就餐:偶尔指每周在外就餐次数 1~2 次;经常指每周在外就餐次数>2 次; 盐量摄入:高盐指每日氯化钠摄入量>6 g; 糖类摄入:高糖指每日摄入糖分>50 g。

2.2 不同消化道症状官兵的 *H. pylori* 检出情况

H. pylori 感染者中有消化道症状和无消化道症状的检出率无明显差异,有症状的 *H. pylori* 感染者最常见的症状依次为恶心呕吐、反酸、腹胀、腹痛等。在 86 名行胃镜检查的 *H. pylori* 感染者中,不管有无临床症状,镜下均有阳性表现,如炎症、溃疡等(表 2)。

表 2 不同消化道症状官兵的 *H. pylori* 检出情况

症状	例数	阳性人数	检出率/%	χ^2	*P*
恶心呕吐					
无	1 097	408	37.2	2.202	0.138
有	10	6	60.0		
反酸					
无	1 082	400	37.0	3.780	0.052
有	25	14	56.0		
腹胀					
无	1 045	382	36.6	5.668	0.017
有	62	32	51.6		
腹痛					
无	1 045	385	36.8	2.466	0.116
有	62	29	46.8		
嗳气					
无	24	5	20.8	2.875	0.090
有	1 083	409	37.8		
便秘					
无	1 091	408	37.4	0.000	0.993
有	16	6	37.5		
腹泻					
无	1 053	394	37.4	0.003	0.955
有	54	20	37.0		
口臭					
无	1 077	408	37.9	3.987	0.046
有	30	6	20.0		
消化道症状					
无	916	336	36.7	1.166	0.280
有	191	78	40.8		
胃镜阳性表现[a]					
无	0	0	0	156.044	<0.001
有	86	86	100		

a:胃镜阳性表现包括食管炎、反流性食管炎、非萎缩性胃炎、糜烂性胃炎、胃溃疡、十二指肠炎、十二指肠溃疡。

2.3 官兵对 *H. pylori* 相关知识的认知情况

对 *H. pylori* 相关知识完全不了解的官兵占 38.8%,部分了解的占 56.4%,完全了解的占 4.8%。大部分官兵通过报纸杂志或网络电视传媒渠道了解 *H. pylori* 相关知识,43.4%的调查者了解至少 3 种 *H. pylori* 的传播方式,16.9%的官兵对 *H. pylori* 的传播方式完全不了解。仅有 37.3%的官兵完全了解 *H. pylori* 的致病性。

2.4 *H. pylori* 检出率的相关因素 Logistic 回归分析

以是否检出 *H. pylori* 为因变量,将单因素分析中 $P<0.1$ 的变量、认知情况和其他研究中证实对 *H. pylori* 检出率的相关因素(吸烟、饮酒、喝生水、父母有无 *H. pylori* 感染)纳入,建立 Logistic 回归模型,对影响 *H. pylori* 检出率的危险因素进行多因素 Logistic 回归分析。海拔、是否聚餐、是否有腹胀表现、是否有反酸表现与 *H. pylori* 的检出率具有统计学差异($P<0.05$),提示高海拔、聚餐、腹胀、反酸是影响 *H. pylori* 检出率的相关因素(表 3)。

3 讨论

本次在川藏线上做的调查显示,官兵总体 *H. pylori* 检出率为 37.3%,处于海拔 3 300 m 的高原官兵 *H. pylori* 检出率为 43.4%,明显高于海拔 550 m 官兵 30.4%的检出率($P<0.05$)。既往也有调查显示,高海拔地区人群比低海拔地区更易感染 *H. pylori*[5],其原因可能是:高原低氧低压和高寒等地理特点导致胃肠黏膜缺血缺氧、胃肠蠕动及分泌功能低下等因素使微需氧的 *H. pylori* 更易于在胃黏膜定植和生存[6]。*H. pylori* 的高感染率、官兵为了克服高原反应引起的头痛频繁使用非甾体抗炎药、环境和训练造成的心理应激等多种因素相互影响,导致高海拔地区的官兵更易罹患消化系统疾病,因此加强对官兵 *H. pylori* 的检测并及时治疗,可以减少发生此类疾病的危险因素。

表 3 *H. pylori* 检出率的相关因素的 Logistic 回归分析

相关因素	回归系数	标准误	*OR* 值(95%*CI*)	*P* 值
海拔	0.345	0.139	1.413(1.076~1.854)	0.013
有无聚餐	−0.464	0.138	1.590(1.214~2.082)	0.001
有无高糖饮食	−0.370	0.222	0.691(0.448~1.066)	0.095
有无腹胀	0.825	0.281	2.282(1.316~3.955)	0.003
对 *H. pylori* 有无了解	−0.001	0.181	0.999(0.770~1.297)	0.993
有无口臭	−0.891	0.488	0.410(0.158~1.067)	0.068
有无饲养动物	0.155	0.142	1.167(0.884~1.540)	0.275
有无反酸	0.991	0.425	2.695(1.172~6.200)	0.020
有无嗳气	−0.954	0.546	0.385(0.132~1.122)	0.080
有无吸烟	−0.123	0.134	0.855(0.681~1.149)	0.359
有无饮酒	0.165	0.132	1.180(0.911~1.527)	0.210
有无喝生水	0.149	0.186	1.161(0.806~1.673)	0.422
父母有无感染 *H. pylori*	0.330	0.460	1.391(0.564~3.430)	0.473

除了海拔高度是官兵 *H. pylori* 检出率的相关因素以外,不良的饮食卫生习惯也是引起 *H. pylori* 传染的重要原因。本调查显示,聚餐者共有 429 人,占所有调查人群的 38.8%(429/1 107),其中聚餐者 *H. pylori* 检出率为 45.7%,明显高于分餐者(33.2%)和使用公筷者(29.1%),差异具有统计学意义($P<0.05$)。这提示 *H. pylori* 主要是通过口-口途径传染,而部队中聚餐的方式仍比较普遍,所以需要进一步宣传和实施分餐制。*H. pylori* 还可通过粪-口途径进行传染,此次调查发现 13.7%的官兵喝生水,8.4%的官兵饭前便后不洗手,这些不良个人卫生习惯会导致 *H. pylori* 感染率增加。本研究显示官兵的饮食倾向:高盐喜肉,吸烟者多,占比为 62.1%(688/1 107),饮酒的人相对较少,约 41%,喜喝矿泉水超过饮茶。这说明禁酒令对官兵具有强约束力,但军营生活的相对单调、训练压力大、年轻人多、相互模仿等特点导致吸烟人群多,而川菜的重口味是导致高盐饮食的主要原因,高盐也是引起胃癌的危险因素[7-8]。上述调查结果提示对官兵要持续进行健康、营养的宣教,指导他们戒烟、戒酒、均衡饮食、增加对蔬菜水果的摄入,同时对菜谱要进行调整,降低盐的摄入。既往的研究提示吸烟通过增加胃酸分泌等机制降低抗 *H. pylori* 治疗的疗效,导致根除率下降[9],所以对于 *H. pylori* 感染者,更应积极建议戒烟。

本研究显示:不同年龄组之间 *H. pylori* 检出率无统计学差异。国内有文献报道 *H. pylori* 检出率随年龄增长呈下降趋势,20 岁及以下的人群 *H. pylori* 检出率最高,达到 62.1%,21~39 岁、40~59 岁、60 岁及以上年龄组的 *H. pylori* 检出率分别为 56.6%、47.7%和 44.2%[10]。上述结果的不一致可能与部队官兵年龄较集中于 20~30 岁、其他年龄段样本量偏少有关。此外,国内有研究显示:少数民族人群 *H. pylori* 检出率为 76.4%,汉族人群 *H. pylori* 检出率为 70.0%,两者之间存在统计学差异[11],但本研究没有发现这种差异,推测与绝大部分官兵都是汉族、少数民族占比低且长期在军营生活、饮食卫生等习惯趋向一致有关。既往也有研究提及:大城市居民 *H. pylori* 检出率低于小城镇或农村居民[12],家庭人口数少于 4 人的家庭 *H. pylori* 检出率明显降低[13],提示 *H. pylori* 检出与经济状况、居住条件、生活环境有关,但本研究未发现居住地、家庭人口数对 *H. pylori* 检出率之间明显相关,这可能与现阶段城乡居民的差距在不断缩小、家庭人口也在不断减少等有关。

本次调查显示,36.7%的官兵感染了 *H. pylori* 无临床表现,其余 2/3 官兵的症状以恶心呕吐、反酸、腹胀、腹痛为主,所有做了胃镜检查的官兵在胃镜下均有炎症、溃疡等表现。提示不能以有无消化道症状来判断是否进行 *H. pylori* 检测,基于 *H. pylori* 的传染性、致病性,对于高海拔地区的官兵这个特殊人群,建议将 30 岁以上的官兵进行 *H. pylori* 检测的体检政策扩大到所有的官兵,目前大量的证据已证实:越早根除 *H. pylori*,获益越大[14-16]。

本研究对部队官兵进行了 *H. pylori* 的致病性、传染途径等问题的调查,结果显示:完全了解 *H. pylori* 相关知识的人占比为 4.8%,完全不了解 *H. pylori* 知识的人占比为 38.8%,低于国内报道的普通居民对*H. pylori* 认知的水平[17],对 *H. pylori* 的认知不足也是导致 *H. pylori* 感染的因素之一[18]。

本研究存在以下缺陷:①受海拔高度及部队作训等因素影响,导致未对川藏线全线官兵进行 *H. pylori* 检测,且样本量不足;②*H. pylori* 感染的相关因素还包括细菌和宿主因素,由于高原血液标本保存和运输困难,所以本研究未能采集到相关标本。

综上所述,本次调查提示川藏线上官兵 *H. pylori* 的检出率与海拔和有无聚餐有密切关系,针对上述特点,建议尽可能采用分餐制;将 *H. pylori* 检测纳入所有官兵的年度体检,做到早发现早治疗;戒烟戒酒,低盐饮食,不喝生水,饭前便后洗手;加强对 *H. pylori* 相关健康知识的普及教育。

参考文献:

[1] MASSARRAT S. Unacceptability of Kyoto global consensus report on *Helicobacter pylori* gastritis[J]. Arch Iran Med, 2016, 19(7): 527-528.

[2] HOOI J K Y, LAI W Y, NG W K, *et al*. Global prevalence of *Helicobacter pylori* infection: systematic review and meta-analysis[J]. Gastroenterology, 2017, 153(2): 420-429. DOI: 10.1053/j.gastro.2017.04.022.

[3] 国家消化系疾病临床医学研究中心(上海), 国家消化道早癌防治中心联盟, 中华医学会消化病学分会幽门螺杆菌和消化性溃疡学组, 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]. 中华消化杂志, 2021, 41(4): 221-233. DOI: 10.3760/cma.j.cn311367-20210219-00108.
National Clinical Medical Research Center for Digestive Diseases (Shanghai), National Alliance of Early Gastrointestinal Cancer Prevention and Treatment Centers, Helicobacter pylori and Peptic Ulcer Group of the Digestive Disease Branch of Chinese Medical Association, *et al*. Chinese consensus on family based-*Helicobacter pylori* infection control and management[J]. Chin J Dig, 2021, 41(4): 221-233. DOI: 10.3760/cma.j.cn311367-20210219-00108.

[4] 叶晓芬, 谭涛, 沈李婷, 等. 某部官兵近10年来胃镜检查结果分析[J]. 武警医学, 2022, 33(7): 5. DOI: 10.

3969/j.issn.1004-3594.2022.07.013.
YE X F, TAN T, SHEN L T, *et al*. Analysis of gastroscopic results of soldiers in Hangzhou in 10 years[J]. Med J Chin People Armed Police Forces, 2022, 33(7): 5. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3594.2022.07.013.

[5] 白骍, 项荣, 赵锋仓, 等. 不同海拔藏汉居民碳14呼气试验检测幽门螺杆菌结果分析[J]. 中国实用医药, 2020, 15(32): 160-162. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2020.32.068.
BAI S, XIANG R, ZHAO F C, *et al*. Analysis of the results of detecting *Helicobacter pylori* by carbon 14 breath test in Tibetan and Han residents at different altitudes[J]. China Pract Med, 2020, 15(32): 160-162. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2020.32.068.

[6] 曹莉婷, 温雪, 袁倩倩, 等. 驻高原官兵幽门螺杆菌感染与非酒精性脂肪性肝病研究进展[J]. 人民军医, 2020, 63(12): 1166-1169. DOI: 10.3969/j.issn.1000-9736.2020.12.008.
CAO L T, WEN X, YUAN Q Q, *et al*. Research progress of *Helicobacter pylori* infection and nonalcoholic fatty liver disease in officers and soldiers stationed at high altitude[J]. People Mil Surg, 2020, 63(12): 1166-1169. DOI: 10.3969/j.issn.1000-9736.2020.12.008.

[7] RAEI N, BEHROUZ B, ZAHRI S, *et al*. *Helicobacter pylori* infection and dietary factors act synergistically to promote gastric cancer[J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2016, 17(3): 917-921. DOI: 10.7314/apjcp.2016.17.3.917.

[8] SONG J, KIM Y, HEO N, *et al*. High salt intake is associated with atrophic gastritis with intestinal *Metaplasia*[J]. Cancer Epidemiol Biomark Prev, 2017, 26: 1133-1138. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-16-1024.

[9] 赵喆, 赵靖涛, 梅浩, 等. 幽门螺杆菌初治患者根除率的影响因素分析[J]. 胃肠病学, 2021, 26(3): 145-150. DOI: 10.3969/j.issn.1008-7125.2021.03.004.
ZHAO Z, ZHAO J T, MEI H, *et al*. Factors affecting the initial eradication rate of *Helicobacter pylori* infection[J]. Chin J Gastroenterol, 2021, 26(3): 145-150. DOI: 10.3969/j.issn.1008-7125.2021.03.004.

[10] 达娃卓玛, 李生隆, 土旦格列, 等. 西藏地区体检人群幽门螺杆菌的流行病学调查[J]. 高原科学研究, 2021(3): 46-54.
DAWAZHUOMA, LI S L, TUDANGELIE, *et al*. Epidemiological survey of *Helicobacter pylori* in the physical examination population in Tibet[J]. Plateau Sci Res, 2021(3): 46-54.

[11] 李雪梅, 肖天琼. 少数民族地区幽门螺旋杆菌感染率及其相关性[J]. 遵义医学院学报, 2006, 29(3): 285-286. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2715.2006.03.035.
LI X M, XIAO T Q. *Helicobacter pylori* infection rate and its correlation in minority areas[J]. Acta Acad Med Zunyi, 2006, 29(3): 285-286. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2715.2006.03.035.

[12] 曹春莉,苏秉忠,康世荣. 内蒙古地区幽门螺旋杆菌感染情况分析[J]. 内蒙古医学院学报, 2010, 32(2): 183-186. DOI: 10.16343/j.cnki.issn.2095-512x.2010.02.015.
CAO C L, SU B Z, KANG S R. Analysis of *Helicobacter pylori* infection in Inner Mongolia[J]. J Inn Mong Med Univ, 2006, 29(3): 285-286. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2715.2006.03.035.

[13] 何星, 徐凯进, 黄伟, 等. 幽门螺杆菌感染与胃黏膜"血清学活检"指标及病理改变的相关性分析[J]. 中华临床感染病杂志, 2019, 12(1): 50-55. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2019.01.008.
HE X, XU K J, HUANG W, *et al*. Relationship of Helicobactor pylori infection with serum levels of gastrin and pepsinogens[J]. Chin J Clin Infect Dis, 2019, 12(1): 50-55. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2019.01.008.

[14] DU Y Q, ZHU H Y, LIU J, *et al*. Consensus on eradication of *Helicobacter pylori* and prevention and control of gastric cancer in China (2019, Shanghai)[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2020, 35(4): 624-629. DOI: 10.1111/jgh.14947.

[15] MA J L, ZHANG L, BROWN L M, *et al*. Fifteen-year effects of *Helicobacter pylori*, garlic, and vitamin treatments on gastric cancer incidence and mortality[J]. J Natl Cancer Inst, 2012, 104(6): 488-492. DOI: 10.1093/jnci/djs003.

[16] NAKAMURA S, SUGIYAMA T, MATSUMOTO T, *et al*. Long-term clinical outcome of gastric MALT lymphoma after eradication of *Helicobacter pylori*: a multicentre cohort follow-up study of 420 patients in Japan[J]. Gut, 2012, 61(4): 507-513. DOI: 10.1136/gutjnl-2011-300495.

[17] 靳晓云, 王洋, 符立金. 北京市平谷区体检人群幽门螺杆菌感染状况及相关因素研究[J]. 华南预防医学, 2022, 48(11): 1314-1318. DOI: 10.12183/j.scjpm.2022.1314.
JIN X Y, WANG Y, FU L J. *Helicobacter pylori* infection and related factors in physical examinees in Pinggu District, Beijing[J]. South China J Prev Med, 2022, 48(11): 1314-1318. DOI: 10.12183/j.scjpm.2022.1314.

[18] 王莹鑫, 邹金宇, 胡利凤, 等. 一般人群幽门螺杆菌认知现况调查[J]. 中国初级卫生保健, 2022, 36(1): 60-65. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2022.01.0019.
WANG Y X, ZOU J Y, HU L F, *et al*. Investigation about actual situation the awareness of *Helicobacter pylori* in general population[J]. Chin Prim Health Care, 2022, 36(1): 60-65. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2022.01.0019.

(**收稿**:2023-02-26;**修回**:2023-04-19)
(编辑 张 维)