

冠心病并发幽门螺杆菌感染患者血清 HP 抗体谱特征与炎症因子水平相关性分析*

高建华, 何颖辉 (杭州市西湖区中西医结合医院, 杭州 310000)

摘要:目的 探讨冠心病(CHD)并发幽门螺杆菌(HP)感染者血清炎症因子水平和 HP 抗体谱特征。方法 收集 2016 年 12 月~2017 年 12 月来院就诊的 CHD 和健康体检者的血清样本 524 例, 分别设为 CHD 组(疾病组)296 例与非 CHD 组(对照组)228 例, 采用血清 HP 抗体进行检测, 筛选 CHD 并发 HP 感染患者, 另采用化学发光法和免疫印迹法对相应的炎症因子和 HP 血清抗体谱进行检测, 比较两组人群各指标间的差异性。结果 在两组人群中疾病组的 HP 抗体阳性率(52.03%, 154/296)高于对照组(35.09%, 80/228), 差异具有统计学意义($\chi^2=14.95, P<0.05$), 疾病组各炎症因子含量均高于对照组, 两组间差异均具有统计学意义($t=-33.34\sim19.96$, 均 $P<0.05$); 疾病组并发 HP 感染与对照组的抗体谱分析发现, VacA-95KD, VacA-91KD, UreA-66KD 和 UreB-30KD 抗体在两组间的阳性率差异均无统计学意义($\chi^2=0.22\sim3.49$, 均 $P>0.05$), 而疾病组并发 HP 感染患者血清 CagA-116KD 抗体阳性率(76.62%, 118/154)高于对照组中 HP 感染者(62.5%, 50/80), 且两组间的差异具有统计学意义($\chi^2=5.19, P<0.05$), 疾病组中并发 HP 感染者血清 I 型阳性率(76.62%, 118/154)高于对照组并发 HP 感染者(62.5%, 50/80), 两组间差异具有统计学意义($\chi^2=5.19, P<0.05$)。疾病组按照 HP 感染血清型间及与非感染患者血清因子间比较发现, I 型血清型血清超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、同型半胱氨酸(Hcy)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)和白细胞介素-6(IL-6)的含量高于 II 型血清型, 且 II 型血清型 hs-CRP, TNF- α , IL-6 和 Hcy 的含量高于非 HP 感染 CHD 患者, 各组分差异均具有统计学意义($F=524.8\sim2\,829.29$, 均 $P<0.05$)。结论 该文对于 CHD 患者并发 HP 感染的血清学特征进行调查, 验证了 CHD 发生于 HP 感染之间的关联性, 积累了 HP 感染的流行病学资料, 为进一步研究 CHD 的发生、发展以及治疗奠定了科学依据。

关键词:冠心病; 幽门螺杆菌; 血清幽门螺杆菌抗体; 血清抗体谱

中图分类号: R541.4; R392.11 文献标志码: A 文章编号: 1671-7414(2019)04-053-05

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2019.04.013

Correlation Analysis of Serum Antibody Spectrum and Inflammatory Factor Level in Patients with Coronary Heart Disease Complicated with *Helicobacter Pylori* Infection

GAO Jian-hua, HE Ying-hui (Xihu District Hospital of

Traditional Chinese and Western Medicine in Hangzhou City, Hangzhou 310000, China)

Abstract: Objective To investigate the levels of serum inflammatory factors and the characteristics of HP antibody spectrum in patients with coronary heart disease (CHD) complicated with *Helicobacter pylori* (HP). **Methods** 524 serum samples were collected from CHD patients and health examinees from December 2016 to December 2017, 296 in CHD group and 228 in non-CHD group. Serum HP antibody was used to screen patients with CHD complicated with HP infection. The corresponding inflammatory factors and HP serum antibody spectrum were detected by chemiluminescence and immunoblotting, respectively. The differences of two groups were compared among population indices. **Results** The positive rate of HP antibody in the two groups (52.03%, 154/296) was higher than that in the control group (35.09%, 80/228). The difference was statistically significant ($\chi^2=14.95, P<0.05$). The content of inflammatory factors in the disease group was higher than that in the control group, and the difference was statistically significant ($t=-33.34\sim-19.96$, all $P<0.05$). The antibody analysis of patients of HP infection in the disease group and the control group showed no statistically significant difference in the positive rate of VacA-95KD, VacA-9 KD, UreA-66KD and UrteB-30KD antibody between the two groups ($\chi^2=0.22\sim3.49$, all $P<0.05$). The positive rates of serum CagA-116KD antibodies in patients with HP infection in the disease group (76.62%, 118/154) were higher than those in the control group (62.5%, 50/80), and the difference between the two groups was statistically significant ($\chi^2=5.19, P<0.05$). The positive rates of serum type I antibodies in patients with HP infection in the disease group (76.62%, 118/154) were higher than those in the control group (62.5%, 50/80). The difference between the two groups was statistically significant ($\chi^2=5.19, P<0.05$). 118/154 were higher than those in the control group (62.5%, 50/80). There was a significant difference between the two groups ($\chi^2=5.19, P<0.05$). According to the com-

* 作者简介: 高建华(1982-), 男, 本科, 主管技师, 主要从事临床生化检验诊断研究, E-mail: gih.852@163.com。

parison between serotypes of HP infection and serum factors of non-HP infected patients, the levels of serum type I hyper-sensitive C-reactive protein (hs-CRP), homocysteine (Hcy), tumor necrosis factor- α (TNF- α) and interleukin-6 (IL-6) were higher than those of type II serotype, and the levels of serum type II Hs-CRP, TNF- α , IL-6 and H cysteine were higher than those of non-HP infected CHD patients. The difference was statistically significant ($F=524.8\sim 2829.29$, all $P<0.05$). **Conclusion** The serological characteristics of CHD patients complicated with HP infection were investigated in this paper. The correlation between the occurrence of CHD and HP infection was verified. The epidemiological data of HP infection were accumulated, which laid a scientific basis for further research on the occurrence, development and treatment of CHD.

Keywords: coronary heart disease; *Helicobacter pylori*; serum HP antibody; serum antibody spectrum

随着国内经济的高速发展和人们生活物质水平的不断提高,冠心病(coronary heart disease, CHD)在我国的年发病率呈逐年上升的态势^[1-2],已引起了国内老年病学、心血管病学专家的广泛关注。近年来,有报道显示幽门螺杆菌(*helicobacter pylori*, HP)感染与冠心病的发生、发展存在着密切联系,但有关机制尚不完全清楚,可能与HP感染引起的炎症、免疫反应、吸收功能障碍等因素相关^[3-5]。另外,HP感染与胃肠道疾病发生密切相关^[6-7]。有文献报道HP的细胞毒素相关蛋白(CagA)是引起CHD的重要致病因子之一,其在CHD的发病中起到重要作用^[8-9]。目前,在CHD并发HP感染者中,有关血清HP抗体谱和炎症因子特征报道较少。因此本文旨在探讨CHD并发HP感染者HP阳性率、炎症因子、血清HP抗体谱以及血清型分布特征,间接说明其与CHD发生的相关性。详细的研究如下。

1 材料与方法

1.1 研究对象 收集2016年12月~2017年12月,西湖区中西医结合医院收治的疑似CHD病人,采用选择性冠状动脉造影,选择左主干、左前降支、左回旋支及右冠状动脉中至少有一支狭窄程度 $\geq 50\%$ 者诊断为CHD^[10],共收集296例CHD患者(疾病组)血清样本,其中男性158例,女性138例,平均年龄 66.5 ± 12.4 岁。另收集同期体检者228例非冠心病血清,其中男性128例,女性100例,平均年龄 65.7 ± 12.6 岁。所有研究对象近期均未出现消化系统疾病、肝肾功能不全及抗HP治疗等。

1.2 试剂和仪器 血清幽门螺杆菌抗体检测试剂盒(杭州艾康生物有限公司),幽门螺杆菌免疫印迹试验(WB)试剂盒(深圳市伯劳特生物制品有限公司),血清超敏C反应蛋白(hs-CRP)和同型半胱氨酸(Hcy)(北京利德曼生化股份有限公司),于雅培C16000全自动生化分析仪上检测。采用西门子公司生产的IMMULITE 1000全自动化学发光仪及其配套试剂测定血清中肿瘤坏死因子- α (TNF- α)和白细胞介素-6(IL-6)。

1.3 方法

1.3.1 标本收集:患者清晨空腹采样,常规无菌采集静脉血,分离血清3 ml, -70°C 冻存备用。

1.3.2 血清HP抗体及炎症因子检测:采集与分离受检者血清标本,严格按照试剂盒说明书操作和判断结果。血清超敏C反应蛋白(hs-CRP)、同型半胱氨酸(Hcy)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)和白细胞介素-6(IL-6),全部操作严格按照仪器操作规程和试剂说明书执行。

1.3.3 血清抗体谱检测(WB)和血清分型:若研究对象血清HP抗体检测结果为阳性,则进行HP血清抗体谱(WB)分析,严格按照试剂盒说明书进行操作;区带结果有:当尿素酶亚单位(UreA-66KD, UreB-30KD)、空泡毒素(VacA-95KD, VacA-91KD)和细胞毒素相关蛋白(CagA-116KD),并进行分型结果判断:依据说明书进行分型,若CagA, VacA区带抗体中有任一个区带抗体阳性,结果判为血清型I型;三者都阴性而UreA, UreB阳性则为II型。

1.4 统计学分析 HP抗体及其抗体谱中各抗体的阳性率差异采用 χ^2 检验,计数资料用百分率(%)表示,多组间炎症因子水平比较采用方差分析(F检验),两组间的比较采用t检验,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,所有数据在SPSS 19.0统计软件包上进行, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 疾病组与对照组间HP抗体阳性率及炎症因子比较 见表1。

表1 两组hs-CRP, IL-6, TNF- α 和Hcy含量比较($\bar{x}\pm s$)

项 目	对照组($n=228$)	疾病组($n=296$)	t	P
hs-CRP(mg/L)	1.5 ± 0.9	4.5 ± 1.3	-20.43	<0.001
IL-6(ng/L)	5.9 ± 1.4	13.6 ± 1.8	-33.34	<0.001
TNF- α (ng/L)	12.3 ± 2.4	22.5 ± 2.6	-31.58	<0.001
Hcy($\mu\text{mol/L}$)	11.9 ± 2.3	17.4 ± 2.5	-19.96	<0.001

对疾病组和对照组进行HP抗体和炎症因子检测可知,在两组人群中疾病组的HP抗体阳性率(52.03%, 154/296)高于对照组(35.09%, 80/

228), 两组间差异具有统计学意义($\chi^2 = 14.95, P < 0.05$)。疾病组各炎性因子(hs-CRP, IL-6, TNF- α 和 Hcy)含量均高于对照组, 两组间差异均具有统计学意义($t = -33.34 \sim 19.96$, 均 $P < 0.05$)。

2.2 疾病组与对照组间 HP 抗体谱、血清型特征分析 见表 2。

表 2 疾病组与对照组间血清抗体谱与血清型差异性比较[$n(\%)$]

项 目		对照组 ($n=80$)	疾病组 ($n=154$)	χ^2	P
HP 血清抗体谱	CagA-116KD	50(62.5)	118(76.6)	5.19	0.023
	VacA-95KD	48(60.0)	110(71.4)	2.73	0.077
	VacA-91KD	50(62.5)	115(74.7)	3.49	0.054
	UreA-66KD	74(92.5)	150(97.4)	3.09	0.079
	UreB-30KD	79(98.8)	153(99.4)	0.22	0.636
血清型	I 型(%)	50(62.50)	118(76.62)	5.19	0.023
	II 型(%)	30(37.50)	36(23.38)		

经比较对照组与疾病组并发 HP 感染的抗体

表 3 疾病组中不同 HP 感染血清型及非 HP 感染患者的炎性因子含量情况($\bar{x} \pm s$)

项 目	疾病组			F	P
	I 血清型($n=118$)	II 血清型($n=36$)	非 HP 感染($n=148$)		
hs-CRP(mg/L)	5.2 ± 0.8	3.6 ± 0.6	2.5 ± 0.5	524.8	<0.001
IL-6(ng/L)	16.7 ± 0.6	14.8 ± 0.5	12.3 ± 0.4	2 829.29	<0.001
TNF- α (ng/L)	26.9 ± 0.9	23.5 ± 0.6	20.1 ± 0.6	2 582.26	<0.001
Hcy(μ mol/L)	20.2 ± 1.0	17.4 ± 0.8	14.8 ± 0.6	1 380.9	<0.001

3 讨论 在我国, 随着经济稳步发展和人们生活水平的提高, CHD 的发病率也在逐年增加, 而且发病年龄明显年轻化, 青壮年的发病率逐年增加^[1-2], 这引起了我国卫生领域专家、学者的广泛关注。最早于 1994 年由 MENDALLN 等^[11]首次报道了 HP 感染可能与 CHD 发生、发展存在关联性, 由此越来越多的国内外学者对 HP 感染在 CHD 发生、发展中的作用展开了相关研究。慢性 HP 感染是否为 CHD 独立危险因素, 目前尚无明确结论, 并且其致病机制仍存在争议^[12]。HP 为全球范围内流行的病原菌, HP 具有感染性强的特点, 有调查显示在我国正常体检人群 HP 的流行率在 40%~46%, 并且随着年龄的增长, HP 感染率也随之升高^[13]。

截至目前医学界有关 HP 感染与 CHD 发生、发展的可能性机制推测有^[12, 14-15]: ①炎性反应: HP 感染可激活炎症细胞分泌 TNF- α , IL-6 在内的细胞因子, 引起局部炎症、内皮细胞损伤或功能障碍, 导致平滑肌细胞增殖。②HP 感染可引起脂代谢紊乱, 促进动脉粥样斑块形成。③营养吸收障碍:

谱分析: VacA-95KD, VacA-91KD, UreA-66KD 和 UreB-30KD 抗体, 在两组间的差异无统计学意义($\chi^2 = 0.22 \sim 3.49$, 均 $P > 0.05$), 而疾病组并发 HP 感染患者血清 CagA-116KD 抗体阳性率(76.62%, 118/154)高于对照组中 HP 感染者(62.5%, 50/80), 且两组间的差异具有统计学意义($\chi^2 = 5.19, P < 0.05$), 疾病组中并发 HP 感染者血清 I 型阳性率(76.62%, 118/154)高于对照组并发 HP 感染者(62.5%, 50/80), 两组间差异具有统计学意义($\chi^2 = 5.19, P < 0.05$)。

2.3 疾病组中不同 HP 感染血清型及非 HP 感染患者的炎性因子水平调查 见表 3。疾病组按照 HP 感染血清型间及与非感染患者血清因子间比较, I 型血清型 hs-CRP, TNF- α , IL-6 和 Hcy 的含量高于 II 型血清型, 且 II 型血清型 hs-CRP, TNF- α , IL-6 和 Hcy 的含量高于非 HP 感染患者, 各组间差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

HP 感染可引起胃肠功能异常, 致使维生素 B12, B6 和叶酸吸收不良, 进而引起维生素 B12, B6 和叶酸缺乏, 导致 Hcy 水平升高, 加剧 CHD 的发生。④免疫反应: CagA 抗体与内皮细胞表面抗原、平滑肌细胞发生交叉反应, 促使动脉粥样硬化的发生。以上机制看似相互独立, 但彼此之间却存在着内在的密切联系, 本研究就其部分机制间的关联性进行了研究。

本文研究显示在 CHD 患者中 HP 感染的阳性率要高于非 CHD 组(见表 1), 差异具有统计学意义($P < 0.05$), 与国内外文献报道一致, 间接提示 HP 感染与 CHD 的发生发展存在关联性。另外本文比较了 CHD 组与非 CHD 组炎性因子(hs-CRP, TNF- α , IL-6 和 Hcy)的含量, 发现 CHD 组炎性因子 hs-CRP, TNF- α , IL-6 和 Hcy 的含量要高于对照组, 同样证实了文献报道的 hs-CRP, TNF- α , IL-6 和 Hcy 这些因子与 CHD 的发生、发展存在着直接联系。然而, 各炎性因子与 HP 感染及不同血清型别间是否存在联系? 我们对疾病组与对照组间并发 HP 感染的血清型别和抗体谱进

行调查发现(见表2),疾病组中并发HP感染的患者血清型以I型为主(CagA抗体为主要分型依据),且阳性率高于对照组,两组间的差异存在统计学意义($P<0.05$),说明了HP感染CagA抗体阳性或血清型I型较HP感染CagA抗体阴性或血清型II型,对CHD的发生、发展起到了关键作用。另外我们将疾病组依据HP感染的血清型别及是否HP感染进行再分组(血清型I,血清型II,非HP感染)(见表3),发现这三个亚组中,I型血清型hs-CRP,TNF- α ,IL-6和Hcy的含量高于II型血清型,II型血清型hs-CRP,TNF- α ,IL-6和Hcy的含量高于非HP感染CHD患者,各组间差异具有统计学意义($P<0.05$),进一步说明了HP感染引起CHD发生的各机制间相互交织在一起,HP感染血清型I型(CagA抗体阳性)较血清型II型可能会更大程度的引起血管发生免疫反应,同时严重的免疫反应又加剧了炎性反应的发生,但详细的发生过程有待于进一步的研究证实。

综上所述,HP感染作为CHD发生的一个重要因素,其机制尚不完全清楚,本文研究积累了CHD并发HP感染的流行病学资料以及血清特征性抗体谱资料,发现了CHD并发HP感染患者中各致病机制间存在着内在的关联性,为进一步研究CHD的发生、发展以及治疗奠定了科学依据。

参考文献:

- [1] 柴晓芮,崔凯,叶中倪. 高血压患者发生冠心病的相关危险因素分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2016,18(6):590-592.
CHAI Xiaorui, CUI Kai, YE Zhongni. Risk factors for coronary heart disease in hypertensive patients[J]. Chin J Geriatr Heart Brain Ves Dis, 2016, 18(6):590-592.
- [2] 田杰,卢建刚,曾秋蓉,等. 同型半胱氨酸和颈动脉内膜中层厚度与老年冠心病严重程度的相关性[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2015,17(3):266-269.
TIAN Jie, LU Jiangang, ZENG Qiurong, et al. Association of serum homocysteine level and carotid IMT with coronary heart disease in elderly subjects[J]. Chin J Geriatr Heart Brain Ves Dis, 2015, 17(3):266-269.
- [3] 王成,刘艳宾,韩明磊. 幽门螺杆菌感染与冠心病发病的相关性研究[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(14):3526-3527,3530.
WANG Cheng, LIU Yanbin, HAN Minglei. Research on correlation between *Helicobacter pylori* infection and coronary heart disease[J]. Chin J Nosocomiol, 2014, 24(14):3526-3527, 3530.
- [4] 吕仲兰,王永红,张爱民. 冠心病患者幽门螺杆菌感染与血清同型半胱氨酸水平的关系研究[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(23):5786-5788.
LÜ Zhonglan, WANG Yonghong, ZHANG Aimin. Study on relationship of *Helicobacter pylori* infection in patients with coronary heart disease and serum homocysteine levels[J]. Chin J Nosocomiol, 2014, 24(23):5786-5788.
- [5] 刘杨,刘学芳,吴永昌,等. 冠心病患者幽门螺杆菌感染及患病相关因素的临床研究[J]. 现代检验医学杂志,2013,28(6):18-21.
LIU Yang, LIU Xuefang, WU Yongchang, et al. Research on the correlation of *Helicobacter pylori* infection and invasion correlation factor in patients with coronary heart disease[J]. J Mod Lab Med, 2013, 28(6):18-21.
- [6] 刘贵生,李文生,郭雪艳,等. 不同亚型肠上皮化生和胃癌中CDX2蛋白的表达及其与幽门螺杆菌感染的关系[J]. 现代检验医学杂志,2017,32(2):10-14.
LIU Guisheng, LI Wensheng, GUO Xueyan, et al. Expression of CDX2 and its relationship with *Helicobacter pylori* infection in different subtypes of intestinal metaplasia and gastric cancer[J]. J Mod Lab Med, 2017, 32(2):10-14.
- [7] 周丽雅,宋志强. 幽门螺杆菌感染与胃癌[J]. 中华内科杂志,2014,53(5):349-351.
ZHOU Liya, SONG Zhiqiang. *Helicobacter pylori* infection and gastric cancer[J]. Chin J Intern Med, 2014, 53(5):349-351.
- [8] 张丽,张保朝,王璐,等. 冠状动脉粥样硬化性心脏病患者细胞毒素相关蛋白基因A幽门螺杆菌感染状况研究[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(13):2928-2931.
ZHANG Li, ZHANG Baochao, WANG Lu, et al. Prevalence of cytotoxin-associated gene A *Helicobacter pylori* infection in patients with coronary atherosclerotic heart disease[J]. Chin J Nosocomiol, 2017, 27(13):2928-2931.
- [9] 韩宏毅,方文胜,张艳. 细胞毒素相关基因A蛋白幽门螺杆菌感染对冠心病患者冠状动脉病变的影响[J]. 中华医院感染学杂志,2015,25(15):3397-3398,3401.
HAN Hongyi, FANG Wensheng, ZHANG Yan. Influence of cytotoxin-associated gene A infected by *Helicobacter pylori* on the coronary artery lesions of patients with coronary heart disease[J]. Chin J Nosocomiol, 2015, 25(15):3397-3398, 3401.
- [10] 沈云峰,胡远贵,张洪波. 细胞毒素相关蛋白毒力型幽门螺杆菌感染与冠心病患者血清炎性因子及同型半胱氨酸水平的相关性研究[J]. 中国循环杂志,2015,30(2):119-122.
SHEN Yunfeng, HU Yuanguai, ZHANG Hongbo. Relationship between *Helicobacter pylori* infection and inflammatory cytokines, homocysteine in patients with coronary artery disease[J]. Chinese Circulation Journal, 2015, 30(2):119-122.
- [11] MENDALL M A, GOGGIN P M, MOLINEAUX N, et al. Relation of *Helicobacter pylori* infection and coronary heart disease[J]. Br Heart J, 1994, 71(5):437-439.
- [12] JIANG J, CHEN Y, SHI J, et al. Population attributable burden of *Helicobacter pylori*-related gastric cancer, coronary heart disease, and ischemic stroke in

- China[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2017, 36(2):199-212.
- [13] 张忠夫,戴玉柱,金美彤,等. 幽门螺杆菌粪便抗原和血清抗体胶体金试验联合检测在体检人群的应用价值[J]. 现代检验医学杂志, 2009, 24(4):54-56.
- ZHANG Zhongfu, DAI Yuzhu, JIN Meitong, et al. Value of combinative application of stool HP antigen and serum HP antibody gold colloid tests in healthy examination crowd[J]. J Mod Lab Med, 2009, 24(4):54-56.
- [14] 陈晶,刘明,晁艳茹,等. 幽门螺杆菌感染对冠心病患者相关炎症因子的影响分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(15):3414-3416.
- CHEN Jing, LIU Ming, CHAO Yanru, et al. Effect of *Helicobacter pylori* infection on related inflammatory cytokines in patients with coronary heart disease[J]. Chin J Nosocomiol, 2016, 26(15):3414-3416.
- [15] SUN Jing, RANGAN P, BHAT S S, et al. A meta-analysis of the association between *Helicobacter pylori* infection and risk of coronary heart disease from published prospective studies [J]. Helicobacter, 2016, 21(1):11-23.
- 收稿日期:2019-06-13 修回日期:2019-06-28
-
- (上接 52 页)
- [14] SHEIKH A F, YADYAD M J, GOODARZI H, et al. CagA and VacA allelic combination of *Helicobacter pylori* in gastroduodenal disorders [J]. Microb Pathog, 2018, 122:144-150.
- [15] PARK J Y, FORMAN D, WASKITO L A, et al. Epidemiology of *Helicobacter pylori* and CagA-positive infections and global variations in gastric cancer [J]. Toxins(Basel), 2018, 10(4):163.
- [16] LINK A, LANGNER C, SCHIRMEISTER W, et al. *Helicobacter pylori* vacA genotype is a predominant determinant of immune response to *Helicobacter pylori* CagA [J]. World J Gastroenterol, 2017, 23(26):4712-4723.
- [17] 朱明飞,赵丽娟,王立军. 应用蛋白芯片技术检测幽门螺杆菌分型及其根除率影响研究[J]. 临床军医杂志, 2018, 46(11):1379-1380.
- ZHU Mingfei, ZHAO Lijuan, WANG Lijun. Study on the detection of *Helicobacter pylori* typing by protein chip technology and its effect on eradication rat[J]. Clinical Journal of Medical Officer, 2018, 46(11):1379-1380.
- [18] 刘明瑜. 幽门螺杆菌感染与冠心病关系的探讨[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(8):1599-1601.
- LIU Mingyu. Relationship between *Helicobacter pylori* infection and coronary heart disease[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2011, 21(8):1599-1601.
- [19] 黄鲁,沈洁,朱筱. 广州人群幽门螺杆菌感染与血脂异常的相关性[J]. 岭南心血管病杂志, 2015, 21(1):77-79.
- HUANG Lu, SHEN Jie, ZHU Xiao. Correlation between *Helicobacter pylori* infection and hyperlipidemia in residents of Guangzhou city[J]. South China Journal of Cardiovascular Diseases, 2015, 21(1):77-79.
- [20] 贾德梅,王婧,褚南疆,等. 成年健康体检人群幽门螺杆菌感染与血脂异常的相关性研究[J]. 重庆医学, 2018, 47(10):1325-1328.
- JIA Demei, WANG Qiang, CHU Nanjiang, et al. Correlation between *Helicobacter pylori* infections and serum lipid abnormality in adult population of healthy physical examination [J]. Chongqing Medical, 2018, 47(10):1325-1328.
- [21] 刘志军,杨秀蓉,张丹,等. 体检人群幽门螺杆菌感染与血脂异常的相关性分析[J]. 华南国防医学杂志, 2017, 31(1):23-25.
- LIU Zhijun, YANG Xiurong, ZHANG Dan, et al. Correlation between *Helicobacter pylori* infection and dyslipidemia in populations undergoing healthy examination [J]. Military Medical Journal of South China, 2017, 31(1):23-25.
- [22] 路丽娟,郝宁波,李雪,等. 幽门螺杆菌感染对代谢指标的影响研究[J]. 中国全科医学杂志, 2018, 21(27):3334-3338.
- LU Lijuan, HAO Ningbo, LI Xue, et al. Effect of *Helicobacter pylori* infection on metabolism [J]. Chinese General Practice, 2018, 21(27):3334-3338.
- [23] BONFIGLI A R, BOEMI M, FESTA R, et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled trial to evaluate the effect of *Helicobacter pylori* eradication on glucose homeostasis in type 2 diabetic patients [J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2016, 26(10):893-898.
- [24] 苏贞,费素娟,王琨. 徐州地区健康体检人群幽门螺杆菌感染情况及其相关因素分析[J]. 检验医学与临床, 2018, 15(21):3266-3268.
- SU Zhen, FEI Sujuan, WANG Kun. Analysis of *Helicobacter pylori* infection and related factors in healthy people in Xuzhou area [J]. Laboratory Medicine and Clinical, 2018, 15(21):3266-3268.
- [25] 刘维华,赵紫煜,樊建平,等. 河北地区健康人群携带幽门螺杆菌的 VacA 和 CagE 毒力基因型分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2018, 13(11):1253-1257.
- LIU Weihua, ZHAO Ziyu, FAN Jianping, et al. Analysis of virulence genotypes of VacA and CagE carrying *Helicobacter pylori* in healthy population in Hebei province [J]. Journal of Parasitic Biology, 2018, 13(11):1253-1257.
- 收稿日期:2019-02-17 修回日期:2019-05-29