

宝山区吸毒人群丙型肝炎病毒感染状况调查

陈剑双, 朱礼明, 乐博昕, 王成义, 刘效峰, 何凡

上海市宝山区疾病预防控制中心, 上海 201901

摘要: **目的** 了解上海市宝山区吸毒人群丙型肝炎病毒(HCV)感染状况及影响因素, 为加强吸毒人群HCV干预提供依据。**方法** 选择2017—2023年宝山区社会面在管吸毒人群为调查对象, 通过吸毒者调查问卷收集人口学信息、吸毒行为、性行为 and 接受干预服务情况等资料。采集血液标本检测HCV抗体, 分析HCV抗体阳性率。采用多因素logistic回归模型分析吸毒人群HCV抗体阳性的影响因素。**结果** 调查2 801人, 其中男性2 233人, 占79.72%; 女性568人, 占20.28%。年龄以40~<60岁为主, 1 663人占59.37%。HCV抗体阳性率为28.35%, 2017—2023年HCV抗体阳性率总体呈上升趋势($P<0.05$)。多因素logistic回归分析结果显示, 女性($OR=1.468$, 95% CI : 1.169~1.844)、年龄 ≥ 40 岁(40~<50岁, $OR=2.441$, 95% CI : 1.838~3.242; 50~<60岁, $OR=2.377$, 95% CI : 1.787~3.161; 60~97岁, $OR=1.637$, 95% CI : 1.163~2.304)、吸食传统型毒品($OR=2.488$, 95% CI : 1.967~3.147)或混合型毒品($OR=2.950$, 95% CI : 1.974~4.409)、曾经注射过毒品(不共用针具, $OR=3.649$, 95% CI : 2.849~4.673; 共用针具, $OR=3.532$, 95% CI : 1.851~6.738)和近1年与配偶/同居者发生性行为且不使用安全套($OR=1.975$, 95% CI : 1.354~2.879)的吸毒人群HCV抗体阳性率较高; 文化程度为高中/中专($OR=0.483$, 95% CI : 0.280~0.835)或大专及以上($OR=0.280$, 95% CI : 0.129~0.608)的吸毒人群HCV抗体阳性率较低。**结论** 2017—2023年宝山区吸毒人群HCV抗体阳性率呈上升趋势, 性别、年龄、文化程度、吸食毒品类型、曾经注射过毒品和与配偶/同居者发生性行为时不使用安全套是吸毒人群HCV抗体阳性的影响因素。

关键词: 吸毒人群; 丙型肝炎病毒; 影响因素

中图分类号: R512.63

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087(2025)02-0168-05

Hepatitis C virus infection status among drug users in Baoshan District

CHEN Jianshuang, ZHU Liming, LE Boxin, WANG Chengyi, LIU Xiaofeng, HE Fan

Baoshan District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 201901, China

Abstract: Objective To investigate the prevalence and influencing factors of hepatitis C virus (HCV) infection among drug users in Baoshan District, Shanghai Municipality, so as to provide insights into strengthening HCV intervention among drug users. **Methods** Drug users under community management in Baoshan District from 2017 to 2023 were recruited. Demographic information, drug use behaviors, sexual behaviors and receipt of intervention service were collected through questionnaire surveys. Blood samples were collected for HCV antibody testing, and the prevalence of anti-HCV antibody was analyzed. Factors affecting the prevalence of anti-HCV antibody among drug users were analyzed using a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 2 801 drug users were surveyed, including 2 233 males (79.72%) and 568 females (20.28%). The majority of drug users were aged 40 to <60 years (1 663 drug users, 59.37%). The prevalence of anti-HCV antibody was 28.35%, showing an overall upward trend from 2017 to 2023 ($P<0.05$). Multivariable logistic regression analysis showed that females ($OR=1.468$, 95% CI : 1.169~1.844), 40 years and over (40 to <50 years, $OR=2.441$, 95% CI : 1.838~3.242; 50 to <60 years, $OR=2.377$, 95% CI : 1.787~3.161; 60 to 97 years, $OR=1.637$, 95% CI : 1.163~2.304), using traditional drugs ($OR=2.488$, 95% CI : 1.967~3.147) or mixed drugs ($OR=2.950$,

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.02.013

基金项目: 上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划(2023—2025年)重点学科建设项目(GWVI-11.1-06); 上海市宝山区医学重点专科A类建设项目(BSZK-2023-A20)

作者简介: 陈剑双, 硕士, 医师, 主要从事病毒性肝炎防控工作

通信作者: 何凡, E-mail: ganyan@bscdc.org.cn

95%CI: 1.974–4.409), having injected drugs (not share needles, $OR=3.649$, 95%CI: 2.849–4.673; share needles, $OR=3.532$, 95%CI: 1.851–6.738) and never using condoms during sexual contacts with spouses/cohabitants in the past year ($OR=1.975$, 95%CI: 1.354–2.879) were associated with a higher prevalence of anti-HCV antibody; the educational level of high school/technical secondary school ($OR=0.483$, 95%CI: 0.280–0.835) or college and above ($OR=0.280$, 95%CI: 0.129–0.608) was associated with a lower prevalence of anti-HCV antibody. **Conclusions** The prevalence of anti-HCV antibody among drug users in Baoshan District showed an upward trend from 2017 to 2023. Gender, age, educational level, type of drugs, history of drug injection and never using condoms during sexual contacts with spouses/cohabitants were influencing factors for prevalence of anti-HCV antibody among drug users.

Keywords: drug user; hepatitis C virus; influencing factor

丙型肝炎病毒 (hepatitis C virus, HCV) 慢性感染可导致肝脏慢性炎症坏死和纤维化, 严重可进一步发展为肝硬化甚至肝癌, 危害患者的生命健康^[1-2]。吸毒人群可能存在免疫系统受损, 是 HCV 感染的高危人群^[3]。吸毒人群感染 HCV 后, 可能通过共用注射器、高危性行为和其他血液途径在人群中快速传播^[4]。因此, 定期监测吸毒人群 HCV 感染状况有助于预防和控制 HCV 传播。宝山区地处上海市主城区与郊区接合部, 交通物流发达, 流动人口众多, 社会面累计在管吸毒人群 3 500 余人。本研究分析 2017—2023 年宝山区吸毒人群 HCV 感染状况及其影响因素, 为加强吸毒人群 HCV 干预提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

选择 2017—2023 年宝山区社会面在管吸毒人群为调查对象。社会面在管吸毒人群是指在全国禁毒信息系统登记有吸毒史且未在监管场所的人员。调查对象均知情同意。

1.2 方法

每年 6—8 月于宝山区社会面在管吸毒人群中随机抽取约 400 人, 由经过统一培训的禁毒社工一对一、面对面调查。采用《全国艾滋病哨点监测实施方案操作手册》^[5] 中的吸毒者调查问卷收集资料, 包括人口学信息、吸毒行为、性行为 and 接受干预服务情况等。采集 3~5 mL 静脉血, 采用 2 种不同厂家的酶联免疫吸附试验试剂盒进行 HCV 抗体初筛和复检, 2 次结果均为阳性判定为 HCV 抗体阳性^[6]。分析 HCV 抗体阳性率变化趋势及 HCV 抗体阳性的影响因素。

1.3 统计分析

采用 SPSS 27.0 软件统计分析。定性资料采用相对数描述, 吸毒人群 HCV 抗体阳性率的组间比较采用 χ^2 检验, 趋势分析采用趋势 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归模型分析吸毒人群 HCV 抗体阳性的影响

因素。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况

调查 2 801 人, 其中男性 2 233 人, 占 79.72%; 女性 568 人, 占 20.28%。年龄为 20~97 岁, 以 40~<60 岁为主, 1 663 人占 59.37%。已婚 1 011 人, 占 36.09%。上海市户籍 2 791 人, 占 99.64%。初中及以下文化程度 1 809 人, 占 64.58%。吸食新型毒品 1 811 人, 占 64.66%。曾经注射过毒品 659 人, 占 23.53%; 其中共用针具占 6.68%。近 1 个月发生性行为 783 人, 占 27.95%; 其中使用安全套 537 人, 占 68.58%。近 1 年与配偶/同居者发生性行为且每次使用安全套 304 人, 占 10.85%。近 1 年发生商业性行为 96 人, 占 3.43%。接受过安全套宣传推广/艾滋病咨询检测 2 715 人, 占 96.93%。接受过美沙酮维持治疗/清洁针具提供或交换 242 人, 占 8.64%。接受过同伴教育 265 人, 占 9.46%。

2.2 HCV 抗体阳性率

宝山区吸毒人群检出 HCV 抗体阳性 794 例, 阳性率为 28.35%。2017—2023 年宝山区吸毒人群 HCV 抗体阳性率分别为 28.25%、26.25%、23.69%、25.25%、31.50%、31.25% 和 32.25%, 总体呈上升趋势 ($\chi^2_{趋势}=6.252$, $P=0.012$)。

性别、年龄、文化程度、吸食毒品类型、曾经注射过毒品、近 1 个月发生性行为、近 1 年与配偶/同居者发生性行为、近 1 年发生商业性行为、接受过安全套宣传推广/艾滋病咨询检测情况不同的吸毒人群 HCV 抗体阳性率比较, 差异有统计学意义 (均 $P<0.05$)。见表 1。

2.3 HCV 抗体阳性影响因素的多因素 logistic 回归分析

以 HCV 抗体阳性 (0=否, 1=是) 为因变量, 以表 1 中差异有统计学意义的变量为自变量进行多因素 logistic 回归分析。结果显示, 女性、年龄 ≥ 40

表 1 宝山区吸毒人群 HCV 抗体阳性率比较

Table 1 Comparison of prevalence of anti-HCV antibody among drug users in Baoshan District

项目	调查人数	HCV 抗体阳性例数	阳性率/%	χ^2 值	P 值	项目	调查人数	HCV 抗体阳性例数	阳性率/%	χ^2 值	P 值
性别				9.778	0.002	是, 共用针具	44	26	59.09		
男	2 233	603	27.00			近 1 个月发生性行为				6.143	0.046
女	568	191	33.63			否	2 018	578	28.64		
年龄/岁				120.826	<0.001	是, 不使用安全套	246	82	33.33		
20~<40	747	100	13.39			是, 使用安全套	537	134	24.95		
40~<50	823	261	31.71			近 1 年与配偶/同居者发生性行为				27.733	<0.001
50~<60	840	313	37.26			否	1 917	553	28.85		
60~97	391	120	30.69			是, 不使用安全套	166	72	43.37		
婚姻状况				4.656	0.199	是, 有时使用安全套	414	103	24.88		
未婚	765	213	27.84			是, 每次使用安全套	304	66	21.71		
已婚	1 011	268	26.51			近 1 年发生商业性行为				6.179	0.013
同居	127	42	33.07			否	2 705	756	27.95		
离异/丧偶	898	271	30.18			是	96	38	39.58		
户籍				0.344	0.557	接受过安全套宣传推广/ 艾滋病咨询检测				12.627	<0.001
上海市	2 791	792	28.38			否	86	39	45.35		
非上海市	10	2	20.00			是	2 715	755	27.81		
文化程度				78.720	<0.001	接受过美沙酮维持治疗/ 清洁针具提供或交换				2.894	0.089
小学及以下	77	29	37.66			否	2 559	714	27.90		
初中	1 732	579	33.43			是	242	80	33.06		
高中/中专	831	171	20.58			接受过同伴教育				0.309	0.578
大专及以上	161	15	9.32			否	2 536	715	28.19		
吸食毒品类型				379.129	<0.001	是	265	79	29.81		
新型	1 811	292	16.12								
传统型	845	421	49.82								
混合型	145	81	55.86								
曾经注射过毒品				460.963	<0.001						
否	2 142	390	18.21								
是, 不共用针具	615	378	61.46								

岁、吸食传统型或混合型毒品、曾经注射过毒品和近 1 年与配偶/同居者发生性行为且不使用安全套的吸毒人群 HCV 抗体阳性率较高, 高中/中专及以上文化程度的吸毒人群 HCV 抗体阳性率较低。见表 2。

3 讨论

本研究调查宝山区社会面在管的 2 801 名吸毒人员, 以上海市户籍、男性为主, 年龄集中在 40~<60 岁, 未婚、离异/丧偶的比例较高, 初中及以下文化程度为主, 与我国其他地区报道的吸毒人群人口学特征^[7]相似。2017—2023 年宝山区吸毒人群 HCV 抗体阳性率为 28.35%, 低于全国的 33.38%^[8]和 2010—2016 年宝山区的 42.78%^[9], 提示宝山区针对吸毒人群采取的 HCV 干预措施取得了一定成效。然而, 2020—2023 年宝山区吸毒人群 HCV 抗体阳性率上升, 可能是毒品使用类型和吸毒方式变化、性行为

改变及 HCV 感染诊治水平提高等多因素共同作用的结果^[10]。

本研究结果显示, 女性吸毒人群 HCV 抗体阳性率高于男性, 提示今后在开展 HCV 自愿检测服务时, 应更加关注女性吸毒人群, 尽早发现并治疗。≥ 40 岁吸毒人群 HCV 抗体阳性率较高, 可能与该年龄段人群接触毒品年限较长、抵抗力下降及 HCV 慢性感染的时间累积效应有关^[11]。文化程度较高的吸毒人群有较高的健康防护意识和疾病风险意识, 对于 HCV 防治相关知识更容易理解并付诸行动, 因此 HCV 感染风险较低。

吸食传统型或混合型毒品的人群 HCV 抗体阳性率较高, 曾经注射过毒品且共用针具的吸毒人群 HCV 抗体阳性率是从不注射毒品吸毒人群的 3.532 倍, 与王娜等^[12]的研究结果类似。可能因为传统型毒品大多通过静脉注射, 多人共用针具可使 HCV 通

表2 宝山区吸毒人群 HCV 抗体阳性影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting prevalence of anti-HCV antibody among drug users in Baoshan District

变量	参照组	β	$s\bar{x}$	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
性别							
女	男	0.384	0.116	10.901	0.001	1.468	1.169~1.844
年龄/岁							
40~<50	20~<40	0.893	0.145	38.044	<0.001	2.441	1.838~3.242
50~<60		0.866	0.145	35.403	<0.001	2.377	1.787~3.161
60~97		0.493	0.174	7.983	0.005	1.637	1.163~2.304
文化程度							
初中	小学及以下	-0.148	0.267	0.307	0.579	0.863	0.512~1.454
高中/中专		-0.727	0.279	6.798	0.009	0.483	0.280~0.835
大专及以上		-1.274	0.396	10.339	0.001	0.280	0.129~0.608
吸食毒品类型							
传统型	新型	0.912	0.120	57.761	<0.001	2.488	1.967~3.147
混合型		1.082	0.205	27.824	<0.001	2.950	1.974~4.409
曾经注射过毒品							
是, 不共用针具	否	1.294	0.126	105.071	<0.001	3.649	2.849~4.673
是, 共用针具		1.262	0.330	14.654	<0.001	3.532	1.851~6.738
近1年与配偶/同居者发生性行为							
是, 不使用安全套	否	0.680	0.192	12.512	<0.001	1.975	1.354~2.879
是, 有时使用安全套		-0.100	0.141	0.510	0.475	0.904	0.686~1.192
是, 每次使用安全套		-0.184	0.170	1.178	0.278	0.832	0.596~1.160
常量		-2.091	0.294	50.509	<0.001	0.124	

过血液途径在吸毒人群中迅速传播, 增加了 HCV 感染风险; 而新型毒品多采用口服或鼻吸式摄入, 传播风险较低^[13]。HCV 还通过性接触传播, 在与配偶/同居者发生性行为时使用安全套, 可以有效减少经性传播引起的 HCV 感染, 与 ARTENIE 等^[14]的 Meta 分析结果一致。

吸毒人群是 HCV 感染的高危人群, 建议加大健康教育和行为干预力度, 提高 HCV 感染途径的知晓率; 加强对毒品的管控和对吸毒人群的健康监测与干预, 免费发放安全套, 倡导不共用针具和性行为时使用安全套。本研究存在一定的局限性。仅检测 HCV 抗体可能会出现假阳性, 无法判定 HCV 现症感染; 由于调查人群的特殊性, 可能存在信息偏倚。

参考文献

[1] CUI F, BLACH S, MANZENGO M C, et al.Global reporting of progress towards elimination of hepatitis B and hepatitis C [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2023, 8 (4): 332-342.

[2] 白峻竹, 游姝萌, 张馨, 等.2006—2020 年中国丙型肝炎病毒肝炎发病趋势及年龄-时期-队列分析 [J]. 现代预防医学, 2024, 51 (14): 2497-2500.

BAI J Z, YOU S M, ZHANG X, et al.Incidence trends and age-period-cohort analyses of hepatitis C in China, 2006-2020 [J]. Mod Prev Med, 2024, 51 (14): 2497-2500. (in Chinese)

[3] 龚韩湘, 吴泽墉, 伍宝玲, 等.我国吸毒人群丙型肝炎病毒感染情况的系统评价 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2017, 25 (8): 625-628.

GONG H X, WU Z Y, WU B L, et al.Hepatitis C virus infection among drug users in china: a systematic review [J]. Chin J Prev Contr Chron Dis, 2017, 25 (8): 625-628. (in Chinese)

[4] 甄华.2012—2021 年云南省边境县(市)血源及性传播疾病时空分布特征分析 [D]. 长春: 吉林大学, 2024.

ZHEN H.Analysis of spatiotemporal distribution characteristics of sexually transmitted and blood-borne infections in border area of Yunnan Province from 2012 to 2021 [D]. Changchun: Jilin University, 2024. (in Chinese)

[5] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心. 全国艾滋病哨点监测实施方案操作手册 [Z]. 2017.

The STD/AIDS Prevention and Control Center, Chinese Center for Disease Control and Prevention.Operation Manual for the Implementation Plan of National AIDS Sentinel Surveillance [Z]. 2017. (in Chinese)

[6] 王宇, 邢文革, 刘中夫, 等. 丙型肝炎病毒感染的实验室检测方法 & 策略 [J]. 临床肝胆病杂志, 2024, 40 (4): 672-678.

WANG Y, XING W G, LIU Z F, et al.Advances in laboratory testing methods and strategies for hepatitis C virus infection [J]. J Clin Hepatol, 2024, 40 (4): 672-678. (in Chinese)

[7] 秦其荣, 项可霞, 高媛, 等. 马鞍山市 2016—2018 年吸毒人群艾滋病哨点监测结果分析 [J]. 中国公共卫生, 2021, 37 (8): 1209-1213.

QIN Q R, XIANG K X, GAO Y, et al.Prevalence of HIV infec-

- tion and sexually transmitted diseases and their associates among drug users in Ma'anshan City, 2016–2018: sentinel surveillance data analysis [J]. *Chin J Public Health*, 2021, 37 (8): 1209–1213. (in Chinese)
- [8] 葛琳, 李东民, 李培龙, 等. 2010—2015年中国艾滋病哨点监测人群 HIV、梅毒和 HCV 感染状况分析 [J]. *疾病监测*, 2017, 32 (2): 111–117.
GE L, LI D M, LI P L, et al. Population specific sentinel surveillance for HIV infection, syphilis and HCV infection in China, during 2010–2015 [J]. *Dis Surveill*, 2017, 32 (2): 111–117. (in Chinese)
- [9] 吴振强, 刘效峰, 王娜, 等. 上海市宝山区 2010—2016 年吸毒人群 HIV、丙肝和梅毒感染情况及影响因素分析 [J]. *上海预防医学*, 2018, 30 (3): 223–228.
WU Z Q, LIU X F, WANG N, et al. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis C virus, and syphilis infection and their influencing factors among drug users in Baoshan District of Shanghai from 2010 to 2016 [J]. *Shanghai J Prev Med*, 2018, 30 (3): 223–228. (in Chinese)
- [10] 刘迎男, 杨景元, 李慧, 等. 内蒙古自治区吸毒人群丙型肝炎和梅毒感染分析 [J]. *预防医学*, 2022, 34 (11): 1125–1131.
LIU Y N, YANG J Y, LI H, et al. Prevalence of hepatitis C and syphilis infections among drug users in Inner Mongolia Autonomous Region [J]. *China Prev Med J*, 2022, 34 (11): 1125–1131. (in Chinese)
- [11] 李文军, 李慧, 杨景元, 等. 2008—2022 年赤峰市丙型肝炎病毒性肝炎发病的年龄、时期、队列趋势分析 [J]. *预防医学*, 2024, 36 (6): 514–517.
LI W J, LI H, YANG J Y, et al. Trends in age-, period- and cohort-specific incidence of hepatitis C in Chifeng City from 2008 to 2022 [J]. *China Prev Med J*, 2024, 36 (6): 514–517. (in Chinese)
- [12] 王娜, 刘效峰, 施大庆, 等. 上海市 734 例强制戒毒人员丙型肝炎病毒性肝炎感染影响因素和基因分型研究 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2018, 22 (4): 330–334.
WANG N, LIU X F, SHI D Q, et al. Study on influencing factors and genotypes of hepatitis C virus infection among 734 drug users in Shanghai compulsory detoxification center [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2018, 22 (4): 330–334. (in Chinese)
- [13] 杨跃诚, 张韵秋, 叶润华, 等. 2011—2019 年德宏傣族景颇族自治州吸毒人员 HCV 新发感染率及其影响因素 [J]. *中国艾滋病性病*, 2022, 28 (7): 801–805.
YANG Y C, ZHANG Y Q, YE R H, et al. The incidence and risk factors of HCV infection among drug users in Dehong Dai and Jingpo Autonomous Prefectures, 2011–2019 [J]. *Chin J AIDS STD*, 2022, 28 (7): 801–805. (in Chinese)
- [14] ARTENIE A, STONE J, FRASER H, et al. Incidence of HIV and hepatitis C virus among people who inject drugs, and associations with age and sex or gender: a global systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2023, 8 (6): 533–552.
- 收稿日期: 2024-10-21 修回日期: 2024-12-30 本文编辑: 高碧玲

(上接第 167 页)

- Chinese Diabetes Society. Guideline for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in China (2020 edition) [J]. *Chin J Diabetes Mellitus*, 2021, 13 (4): 315–409. (in Chinese)
- [9] TIAN T, ZHANG J X, ZHU Q R, et al. Predicting value of five anthropometric measures in metabolic syndrome among Jiangsu orovince, China [J]. *BMC Public Health*, 2020, 20 (1): 1–9.
- [10] 裴倩, 郝志华, 王忠丽, 等. 体质量指数、腰围和腰围身高比代谢综合征诊断能力的比较研究 [J]. *现代中西医结合杂志*, 2020, 29 (24): 2649–2653, 2713.
NIE Q, HAO Z H, WANG Z L, et al. Comparative study of the diagnostic ability of body mass index, waist circumference and height ratio for metabolic syndrome [J]. *Mod J Integr Tradit Chin and Western Med*, 2020, 29 (24): 2649–2653, 2713. (in Chinese)
- [11] KHATIWADA S, SAH S K, KC R, et al. Thyroid dysfunction in metabolic syndrome patients and its relationship with components of metabolic syndrome [J/OL]. *Clin Diabetes Endocrinol*, 2016 [2025-01-06]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28702239>. DOI: 10.1186/s40842-016-0021-0.
- [12] WIDJAJA N A, ARIFANI R, IRAWAN R. Value of waist-to-hip ratio as a predictor of metabolic syndrome in adolescents with obesity [J]. *Acta Biomed*, 2023, 94 (3): 1–6.
- [13] KAZAMEL M, STINO A M, SMITH A G. Metabolic syndrome and peripheral neuropathy [J]. *Muscle Nerve*, 2021, 63 (3): 285–293.
- [14] 夏弋钦, 连真, 杨华. 脂质蓄积指数与我国中老年人 2 型糖尿病发病关联的纵向研究 [J]. *中国慢性病预防与控制*, 2024, 32 (4): 250–253, 259.
XIA Y Q, LIAN Z, YANG H. Correlation between lipid accumulation product and type 2 diabetes mellitus among middle-aged and elderly people in China [J]. *Chin J Prev Contr Chron Dis*, 2024, 32 (4): 250–253, 259. (in Chinese)
- [15] 王强梅. 肥胖评价指标 VAI、LAP 和 BRI 对 2 型糖尿病发病的预测价值 [D]. 兰州: 兰州大学, 2021.
WANG Q M. The predictive value of obesity evaluation indexes VAI, LAP and BRI in the incidence of type 2 diabetes mellitus [D]. Lanzhou: Lanzhou University, 2021. (in Chinese)
- 收稿日期: 2024-10-24 修回日期: 2025-01-06 本文编辑: 徐亚慧