

不同性角色MSM的HIV感染风险研究

徐冰钰¹, 阿力亚·阿迪力努尔¹, 何倩¹, 李月飞¹, 倪明健²

1.新疆医科大学公共卫生学院, 新疆 乌鲁木齐 830011; 2.新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心, 新疆 乌鲁木齐 830002

摘要: **目的** 了解不同性角色的男男性行为人群 (MSM) 艾滋病病毒 (HIV) 感染风险, 为制定 MSM 人群 HIV 感染防治策略提供依据。**方法** 于2022年采用同伴推动法在新疆维吾尔自治区某市招募 MSM 开展问卷调查, 收集人口学信息和性行为情况, 检测 HIV 和梅毒抗体; 分析不同性角色 MSM 的性行为特征及 HIV 感染情况, 采用多因素 logistic 回归模型分析 HIV 感染的影响因素。**结果** 调查 MSM 666 人, 年龄为 (28.70±8.09) 岁; 本市户籍 577 人, 占 86.64%。性角色为主动插入 166 人, 占 24.92%; 被动接受 179 人, 占 26.88%; 两者兼有 321 人, 占 48.20%。检出 HIV 感染 55 例, 检出率为 8.26%; 主动插入、被动接受和两者兼有 MSM 的 HIV 检出率分别为 3.61%、13.41% 和 7.79%。不同性角色 MSM 年龄、招募途径、性倾向、首次同性性行为年龄、与临时性伴使用安全套情况和 HIV 检出率差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。多因素 logistic 回归结果显示, 主动插入 MSM 的 HIV 感染风险较两者兼有 MSM 低 ($OR=0.513$, 95% CI : 0.272-0.969), 被动接受 MSM 与两者兼有 MSM 的 HIV 感染风险差异无统计学意义 ($OR=2.088$, 95% CI : 0.081-5.380)。**结论** 性角色为被动接受和两者兼有 MSM 的 HIV 感染风险高于主动插入 MSM, 应分类施策以减少 HIV 在该人群中的传播。

关键词: 男男性行为人群; 性角色; 性行为; HIV 感染

中图分类号: R512.91 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087 (2023) 12-1018-06

HIV infection risk of men who have sex with men with different sex roles

XU Bingyu¹, Aliya Adilinu'er¹, HE Qian¹, LI Yuefei¹, NI Mingjian²

1.School of Public Health, Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830011, China; 2.Xinjiang Uygur Autonomous Region Center for Disease Control and Prevention, Urumqi, Xinjiang 830002, China

Abstract: Objective To identify the risk of HIV infection among men who have sex with men (MSM) with different sex roles, so as to provide insights into the prevention and control strategies for HIV infection among MSM. **Methods** Peer-driven sampling method was employed to recruit MSM in a city in Xinjiang Uygur Autonomous Region in 2022, a questionnaire survey was conducted to collect demographic information and sexual behaviors, and laboratory tests were conducted to detect HIV and syphilis antibodies. The characteristics of sexual behaviors among MSM with different sex roles and prevalence of HIV infection were analyzed, and factors affecting HIV infection among MSM were identified using a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 666 MSM were investigated, with a mean age of (28.70±8.09) years and 577 local residents (86.64%). There were 166 insertive MSM (24.92%), 179 receptive MSM (26.88%) and 321 both receptive and insertive MSM (48.20%). The HIV infection rate was 8.26%, with 3.61% in insertive MSM, 13.41% in receptive MSM, and 7.79% in both receptive and insertive MSM. Significant differences were seen in age, recruitment route, sexual orientation, age of first homosexual sex, condom use with temporary partners and HIV infection rate among different sex roles (all $P<0.05$). Multivariable logistic regression analysis showed that insertive MSM had a lower risk of HIV infection than both receptive and insertive MSM ($OR=0.513$, 95% CI : 0.272-0.969), while there was no significant difference in the risk of HIV infection between receptive MSM and both receptive and in-

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.12.002

基金项目: 新疆艾滋病防控研究重点实验室项目 (XJYS1706);
国家“十三五”科技重大专项 (2018ZX10715-007)

作者简介: 徐冰钰, 硕士研究生在读

通信作者: 倪明健, E-mail: xjnmj@126.com

sertive MSM ($OR=2.088$, $95\%CI: 0.081-5.380$). **Conclusions** The risk of HIV infection among receptive and both receptive and insertive MSM are higher than that among insertive MSM. Classified measures should be taken to reduce the transmission of HIV in this population.

Keywords: men who have sex with men; sex role; sexual behavior; HIV infection

男男性行为人群 (men who have sex with men, MSM) 是艾滋病病毒 (HIV) 传播的高危人群^[1]。近年来, 我国男男性行为感染 HIV 的比例迅速上升, 由 2011 年的 16.1%^[2] 上升至 2022 年的 25.6%^[3]。MSM 与同性发生性行为时的角色不同, 表现为主动插入、被动接受或两者兼有, 不同性角色 MSM 在心理和行为上存在差异。研究显示性角色为被动接受和两者兼有的 MSM 性伴人数更多, 感染 HIV 的风险较主动插入 MSM 增加^[4-5]。新疆维吾尔自治区是我国艾滋病疫情较为严重的地区, 近年来经男男性行为途径感染的 HIV 病例增加^[6-7]。本研究对新疆维吾尔自治区某市不同性角色 MSM 人群开展调查, 探讨不同性角色 MSM 的 HIV 感染风险, 为制定 MSM 人群针对性干预措施提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

2022 年在新疆维吾尔自治区某市招募 MSM 683 人为调查对象。纳入标准: (1) ≥ 16 岁; (2) 近 6 个月发生过同性性行为; (3) 自愿参与调查, 签署知情同意书。排除标准: 有心理或精神疾病及不能独立完成调查问卷者。本研究经新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心伦理审查委员会审查 (2018-001)。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查

采用同伴推动法, 选择有一定影响力且比较活跃的 MSM 为“种子”, 通过双向激励机制鼓励其在网络或同性恋酒吧、浴池、公园等场所招募 MSM, 1 名“种子”最多招募 3 名同伴。由经过统一培训的调查人员进行一对一问卷调查, 专人负责现场核对问卷且采用双人录入数据库。问卷内容包括: (1) 人口学信息, 包括年龄、文化程度、婚姻状况、性倾向和户籍等; (2) 近 6 个月性行为情况, 调查性伴人数、无保护性肛交行为和商业性行为等情况。根据调查对象近 6 个月肛交时性角色定义: 主动插入, 仅发生插入肛交行为; 被动接受, 仅发生被插入肛交行为; 两者兼有, 发生插入和被插入肛交行为。

1.2.2 实验室检测

HIV 抗体检测的样本采集和实验检测流程参照《全国艾滋病检测技术规范 (2020 年修订版)》^[8] 和

WS 293—2019《艾滋病和艾滋病病毒感染诊断标准》^[9]。初筛试剂使用北京金豪制药股份有限公司生产的 HIV 抗体诊断试剂盒 (酶联免疫法), 确证实验使用上海英旻泰生物有限公司生产的 IMT HIV-1/2Blot 确证试剂盒 (免疫印迹法)。参照 WS 273—2018《梅毒诊断》^[10] 标准检测梅毒, 梅毒非特异性抗体试验使用上海科华生物工程股份有限公司的梅毒快速血浆反应素诊断试剂, 梅毒特异性抗体试验使用英国德美声科学技术公司的梅毒螺旋体 TPHA 抗体检测试剂盒。

1.3 统计分析

采用 Excel 2010 软件整理数据, 采用 SPSS 22.0 软件统计分析。MSM 人群 HIV 感染的影响因素分析采用 logistic 回归模型。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 不同性角色 MSM 人群人口学特征

回收有效问卷 666 份, 问卷有效率为 97.51%。调查对象年龄为 (28.70 \pm 8.09) 岁; 未婚 490 人, 占 73.57%; 大专及以上学历 357 人, 占 53.60%; 本市户籍 577 人, 占 86.64%; 主要通过网络途径招募, 317 人占 47.60%; 月收入 $< 3\ 000$ 元 382 人, 占 57.36%。

性角色为主动插入 166 人, 占 24.92%; 被动接受 179 人, 占 26.88%; 两者兼有 321 人, 占 48.20%。主动插入和两者兼有 MSM 以 25~ < 35 岁为主, 分别占 42.17% 和 52.02%; 被动接受 MSM 以 < 25 岁为主, 占 45.25%。3 组 MSM 均主要通过网络途径招募, 主动插入 MSM 其次为酒吧, 占 28.92%; 被动接受和两者兼有 MSM 为公园/浴室, 分别占 22.35% 和 32.09%。不同性角色 MSM 年龄、招募途径差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。见表 1。

2.2 不同性角色 MSM 人群的性行为及 HIV 感染情况

以同性性倾向为主, 576 人占 86.49%; 其中被动接受 MSM 同性性倾向的比例最高, 占 96.65%。首次同性性行为年龄以 > 18 岁为主, 444 人占 66.67%, 被动接受 MSM ≤ 18 岁的比例 (47.49%) 高于主动插入和两者兼有 MSM (26.51% 和 28.97%)。近 6 个月发生异性性行为 100 人, 占 15.02%; 兼有

表 1 不同性角色 MSM 人口学特征比较 [n (%)]
Table 1 Comparison of demographic characteristics of MSM with different sex roles [n (%)]

人口学指标	主动插入	被动接受	两者兼有	合计	χ^2 值	P值
年龄/岁					18.817	0.001
<25	53 (31.93)	81 (45.25)	93 (28.97)	227 (34.08)		
25~	70 (42.17)	69 (38.55)	167 (52.02)	306 (45.95)		
≥35	43 (25.90)	29 (16.20)	61 (19.00)	133 (19.97)		
婚姻状况					5.532	0.063
未婚	124 (74.70)	142 (79.33)	224 (69.78)	490 (73.57)		
已婚/离异/分居	42 (25.30)	37 (20.67)	97 (30.22)	176 (26.43)		
文化程度					2.394	0.665
初中及以下	53 (31.93)	55 (30.73)	94 (29.28)	202 (30.33)		
高中/中专	29 (17.47)	23 (12.85)	55 (17.13)	107 (16.07)		
大专及以上学历	84 (50.60)	101 (56.42)	172 (53.58)	357 (53.60)		
户籍					4.188	0.385
本市	139 (83.73)	153 (85.47)	285 (88.79)	577 (86.64)		
本省其他市	15 (9.04)	15 (8.38)	25 (7.79)	55 (8.26)		
外省	12 (7.23)	11 (6.15)	11 (3.43)	34 (5.11)		
招募途径					42.022	<0.001
酒吧	48 (28.92)	30 (16.76)	57 (17.76)	135 (20.27)		
公园/浴室	41 (24.70)	40 (22.35)	103 (32.09)	184 (27.63)		
网络	73 (43.98)	88 (49.16)	156 (48.60)	317 (47.60)		
其他	4 (2.41)	21 (11.73)	5 (1.56)	30 (4.50)		
月收入/元					2.051	0.361
<3 000	100 (60.24)	107 (59.78)	175 (54.52)	382 (57.36)		
≥3 000	66 (39.76)	72 (40.22)	146 (45.48)	284 (42.64)		

固定性伴和临时性伴 382 人，占 57.36%。近 6 个月与临时性伴发生性行为时每次使用安全套 319 人，占 47.90%；其中，两者兼有 MSM 与临时性伴发生性行为时每次使用安全套的比例较高 (53.89%)。近 6 个月同性性伴数 ≥5 个 422 人，占 63.36%。主动插入、被动接受和两者兼有 MSM 的 HIV 检出率分别为 3.61%、13.41% 和 7.79%。不同性角色 MSM 性倾向、首次同性性行为年龄、与临时性伴发生性行为使用安全套和 HIV 检出率比较，差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。见表 2。

2.3 MSM 人群 HIV 感染的影响因素分析

以 HIV 感染为因变量 (0=否, 1=是)，以人口学、性行为资料为自变量进行单因素 logistic 回归分析，结果显示，户籍、招募途径、性角色、首次同性性行为年龄、近 6 个月同性性伴数、商业性行为和梅毒感染与 MSM 人群 HIV 感染风险存在统计学关联 ($P<0.05$)。单因素分析中有统计学意义的变量作为自变量纳入多因素 logistic 回归分析，结果显示，

户籍、招募途径、性角色、近 6 个月同性性伴数、商业性行为和梅毒感染是 MSM 人群 HIV 感染的影响因素；不同性角色中，主动插入 MSM HIV 感染风险低于两者兼有 MSM，被动接受 MSM HIV 感染风险与两者兼有组相近。见表 3。

3 讨论

本次调查 MSM 666 人，以未婚、本市户籍、大专及以上学历为主，与罗西等^[11] 研究报道基本一致。按照性角色分类，主动插入人数最少，其次为被动接受，两者兼有人数最多，与既往研究报道^[12] 一致。

研究结果显示，不同性角色 MSM 的 HIV 感染风险存在差异，被动接受和两者兼有 MSM HIV 感染率高于主动插入 MSM。管东波等^[13] 研究显示，被动接受 MSM 的 HIV 感染风险最高，其次为两者兼有和主动插入 MSM，本研究中被动接受 MSM 的 HIV 感染风险与两者兼有 MSM 差异无统计学意义。MSM 人群首次同性性行为年轻化趋势明显，被动接受

表 2 不同性角色 MSM 的性行为特征及 HIV 感染情况 [n (%)]
Table 2 Sexual behavioural characteristics and HIV infection of MSM with different sex roles [n (%)]

项目	主动插入	被动接受	两者兼有	合计	χ^2 值	P值
性倾向					27.677	<0.001
同性	142 (85.54)	173 (96.65)	261 (81.31)	576 (86.49)		
双性	21 (12.65)	6 (3.35)	56 (17.45)	83 (12.46)		
不确定	3 (1.81)	0 (0)	4 (1.25)	7 (1.05)		
首次同性性行为年龄/岁					22.364	<0.001
≤18	44 (26.51)	85 (47.49)	93 (28.97)	222 (33.33)		
>18	122 (73.49)	94 (52.51)	228 (71.03)	444 (66.67)		
近6个月异性性行为					5.847	0.055
有	28 (16.87)	17 (9.50)	55 (17.13)	100 (15.02)		
无	138 (83.13)	162 (90.50)	266 (82.87)	566 (84.98)		
近6个月性伴类型					4.655	0.326
只有固定性伴	32 (19.28)	24 (13.41)	46 (14.33)	102 (15.32)		
只有临时性伴	38 (22.89)	48 (26.82)	96 (29.91)	182 (27.33)		
兼有固定和临时性伴	96 (57.83)	107 (59.78)	179 (55.76)	382 (57.36)		
与固定性伴使用安全套情况					3.942	0.418
每次	58 (34.94)	56 (31.28)	126 (39.25)	240 (36.04)		
未每次	103 (62.05)	115 (64.25)	186 (57.94)	404 (60.66)		
从未	5 (3.01)	8 (4.47)	9 (2.80)	22 (3.30)		
与临时性伴使用安全套情况					15.175	0.004
每次	69 (41.57)	77 (43.02)	173 (53.89)	319 (47.90)		
未每次	85 (51.20)	86 (48.04)	139 (43.30)	310 (46.55)		
从未	12 (7.23)	16 (8.94)	9 (2.80)	37 (5.56)		
近6个月同性性伴数					3.868	0.145
<5	60 (36.14)	76 (42.46)	108 (33.64)	244 (36.64)		
≥5	106 (63.86)	103 (57.54)	213 (66.36)	422 (63.36)		
商业性行为					3.910	0.150
是	5 (3.01)	14 (7.82)	17 (5.30)	36 (5.41)		
否	161 (96.99)	165 (92.18)	304 (94.70)	630 (94.59)		
助性剂使用					5.533	0.064
是	22 (13.25)	39 (21.79)	69 (21.50)	130 (19.52)		
否	144 (86.75)	140 (78.21)	252 (78.50)	536 (80.48)		
HIV 感染					11.084	0.004
是	6 (3.61)	24 (13.41)	25 (7.79)	55 (8.26)		
否	160 (96.39)	155 (86.59)	296 (92.21)	611 (91.74)		
梅毒感染					2.755	0.249
是	6 (3.61)	14 (7.82)	20 (6.23)	40 (6.01)		
否	160 (96.39)	165 (92.18)	301 (93.77)	626 (93.99)		

MSM 平均年龄小，首次发生肛交性行为年龄早，面对年龄较大的性伴时更有可能成为被动接受方，发生高危性行为的概率较高^[14]。肛交时被动接受 MSM 的直肠静脉丛更容易破裂出血，性行为次数越多，出

血风险越高，该人群 HIV 感染的风险更大。提示应注重在校青少年艾滋病健康教育。

两者兼有 MSM 由于既可主动又可被动的性行为特征，选择性伴的范围更广，性伴人数也更多^[15]。

表3 MSM 人群 HIV 感染影响因素的 logistic 回归分析
Table 3 Logistic regression analysis of factors affecting HIV infection among MSM

变量	HIV 感染 [n (%)]	单因素分析		多因素分析	
		OR 值 (95%CI)	P 值	OR 值 (95%CI)	P 值
户籍					
本市	47 (85.45)	2.924 (1.209~7.071)	0.017	4.176 (1.566~11.136)	0.004
本省其他市	1 (1.82)	14.000 (1.638~119.662)	0.016	29.340 (2.903~296.563)	0.004
外省	7 (12.73)	1.000		1.000	
招募途径					
酒吧	8 (14.55)	5.773 (1.961~16.990)	0.001	4.848 (1.359~17.294)	0.015
公园/浴室	15 (27.27)	4.097 (1.559~10.767)	0.004	3.673 (1.082~12.463)	0.037
网络	24 (43.64)	4.439 (1.787~11.028)	0.001	2.762 (0.881~8.659)	0.081
其他	8 (15.55)	1.000		1.000	
性角色					
主动插入	6 (10.91)	0.545 (0.302~0.987)	0.045	0.513 (0.272~0.969)	0.040
被动接受	24 (43.64)	2.252 (0.905~5.604)	0.081	2.088 (0.081~5.380)	0.127
两者兼有	25 (45.45)	1.000		1.000	
首次同性性行为年龄/岁					
≤18	26 (47.27)	1.898 (1.089~3.310)	0.024	1.484 (0.785~2.804)	0.225
>18	29 (52.73)	1.000		1.000	
近6个月同性性伴数					
<5	13 (23.64)	0.509 (0.268~0.969)	0.040	0.432 (0.215~0.868)	0.018
≥5	42 (76.36)	1.000		1.000	
商业性行为					
是	9 (16.36)	4.232 (1.879~9.531)	<0.001	3.712 (1.546~8.914)	0.003
否	46 (83.64)	1.000		1.000	
梅毒感染					
是	12 (21.82)	5.811 (2.762~12.225)	<0.001	5.765 (2.591~12.824)	<0.001
否	43 (78.18)	1.000		1.000	

本研究显示，16.87% 的主动插入 MSM 和 17.13% 的两者兼有 MSM 报告近 6 个月有异性性行为，提示存在主动性行为的 MSM 对异性性伴的适应能力更强，潜在性伴更多，因此 HIV 感染容易通过 MSM 人群蔓延至一般人群^[16]。同时该人群对安全套使用可能具有主导性而发生更多无保护性行为，增加性伴的 HIV 感染风险^[6]，提高 MSM 人群的风险感知意识和自我保护意识至关重要。提高安全套的使用率不仅降低自身 HIV 感染风险，同时可减少其同性和异性性伴的 HIV 感染风险^[17]。本研究中被动接受和两者兼有的 MSM 主要通过网络途径招募，提示可通过网络媒体开展线上艾滋病防治知识宣传、行为干预和 HIV 检测，以降低 HIV 传播和感染风险。

主动插入 MSM 的 HIV 检出率虽然在 3 组中最低，但由于主动插入 MSM 大多处于性活跃年龄，商

业性行为对象往往不固定，发生性行为时大部分主动组 MSM 未每次使用安全套，对 HIV 传播的作用不可忽视^[18]，应督促其定期检测。此外，户籍、同性性伴数、商业性行为和梅毒感染是 MSM 人群 HIV 感染的影响因素，与其他研究结果^[1, 19-21]一致。建议针对重点人群落实艾滋病防治宣传等干预措施；对 MSM 人群进行健康教育及行为干预，同时开展梅毒、丙型肝炎等常见性病防治知识宣传；对性伴人数较多的 MSM 应加强暴露前后预防，从而降低 HIV 传播蔓延。

参考文献

[1] 何佳晋, 居家, 吴超. 中国 MSM 人群 HIV 新发感染率及其影响因素的 Meta 分析 [J]. 预防医学, 2022, 34 (1): 70-77.
[2] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心. 2011 年全国艾滋病性病疫情情况及主要防治工作进展 [J]. 中国艾滋病性病

- 病, 2012, 18 (2): 64.
- [3] 韩孟杰. 我国艾滋病流行形势分析和防治展望 [J]. 中国艾滋病性病, 2023, 29 (3): 247-250.
- [4] 李彩霞, 王玉森, 李琪, 等. 昆明市不同性角色 MSM 的性行为特征分析 [J]. 皮肤病与性病, 2021, 43 (3): 328-332.
- [5] 陈楚莹, 王曼, 汪涛, 等. 中山市不同性角色男男性行为人群艾滋病、梅毒感染及相关行为特征分析 [J]. 公共卫生与预防医学, 2016, 27 (1): 53-56.
- [6] 艾克丹·塔西, 马媛媛, 胡晓远, 等. 乌鲁木齐市男男性行为人群 HIV 新发感染及影响因素分析 [J]. 预防医学, 2020, 32 (3): 278-281.
- [7] 木日扎提·买买提, 孜克娅·乃吉木, 魏晶晶. 乌鲁木齐市男男性行为者艾滋病高危性行为及影响因素分析 [J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25 (11): 1117-1119, 1128.
- [8] 中国疾病预防控制中心. 全国艾滋病检测技术规范 (2020 年修订版) [S]. 北京: 中国疾病预防控制中心.
- [9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 艾滋病和艾滋病病毒感染诊断标准: WS 293—2019 [S]. 2019.
- [10] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 梅毒诊断: WS 273—2018 [S]. 2018.
- [11] 罗西, 覃世龙, 明方钊, 等. 武汉市 MSM 人群 HIV 抗体重复检测的影响因素分析 [J]. 预防医学, 2022, 34 (8): 831-835.
- [12] MOSKOWITZ D A, GARCIA C P. Top, bottom, and versatile anal sex roles in same-sex male relationships: implications for relationship and sexual satisfaction [J]. Arch Sex Behav, 2019, 48 (4): 1217-1225.
- [13] 管东波, 何敏嫦, 梁雪梅, 等. 佛山市网络交友男男性行为者 HIV 感染状况及其影响因素分析 [J]. 热带医学杂志, 2023, 23 (6): 867-871.
- [14] 王毅, 李六林, 舒亚, 等. 年轻男男性行为者首个同性性伴年龄及其相关因素分析 [J]. 首都公共卫生, 2022, 16 (1): 28-31.
- [15] 何伶俐, 门娅玲, 赵春蓉, 等. 男男性行为者 HIV 感染危险因素及预测模型构建 [J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33 (1): 5-8.
- [16] 陈婉君, 阮建军, 朱碧香, 等. 男男性行为人群 HIV 感染状态知情交友调查 [J]. 预防医学, 2019, 31 (1): 1-4.
- [17] ROBBINS S J, DAUDA W, KOKOGHO A, et al. Oral sex practices among men who have sex with men and transgender women at risk for and living with HIV in Nigeria [J/OL]. PLoS One, 2020, 15 (9) [2023-11-13]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238745>.
- [18] RAEL C T, SANDFORT T G M, GICHANGI P, et al. Condom use among male sex workers with their male clients in Mombasa, Kenya: results of a sub-analysis of a pilot, multilevel, structural, HIV risk-reduction intervention [J]. J Assoc Nurse AIDS C, 2023, 34 (3): 248-258.
- [19] 龚睿婕, 王甦平, 支阳, 等. 性传播疾病患者 HIV 感染的预防干预措施及存在问题 [J]. 上海预防医学, 2020, 32 (12): 1054-1058.
- [20] 周艳君, 陈洁, 张静航, 等. 2011—2019 年湖南省男男性行为人群哨点 HIV、梅毒感染状况及性行为特征趋势分析 [J]. 实用预防医学, 2023, 30 (6): 641-646.
- [21] 王毅, 樊静, 何静, 等. 2020 年四川省绵阳市男男性行为者 HIV 感染现状及影响因素 [J]. 中国皮肤性病学杂志, 2023, 37 (5): 570-575.
- 收稿日期: 2023-09-01 修回日期: 2023-11-13 本文编辑: 徐文璐

(上接第 1017 页)

- [9] 中国营养学会. 中国居民膳食指南 (2022) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [10] 中华医学会内分泌学分会. 高尿酸血症和痛风治疗的中国专家共识 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29 (11): 913-920.
- [11] DING X B, CHEN L L, TANG W G, et al. Interaction of harmful alcohol use and tea consumption on hyperuricemia among Han residents aged 30-79 in Chongqing, China [J]. Int J Gen Med, 2023, 16: 973-981.
- [12] 马玉柱. 上海市某综合医院职工患高尿酸血症的影响因素分析及风险预测模型构建 [D]. 南昌: 南昌大学, 2023.
- [13] 黄文, 陈奇峰, 李金, 等. 越城区老年人饮酒及过量饮酒调查 [J]. 预防医学, 2021, 33 (10): 1042-1045.
- [14] 玛依娜·卡哈尔, 陈邹锦, 张蓓, 等. 巴里坤县体检人群血清尿酸检测结果分析 [J]. 预防医学, 2022, 34 (3): 244-247.
- [15] 黄佳乐, 王新月, 李红卫. 厦门市居民高尿酸血症与膳食嘌呤摄入的相关性研究 [J]. 营养学报, 2019, 41 (1): 20-23, 29.
- [16] 唐国华, 廖晓阳, 袁波, 等. 成都地区无症状高尿酸血症伴心血管危险因素城乡流行病学调查 [J]. 中国循证医学杂志, 2013, 13 (7): 789-792.
- [17] ANGULO J, EL ASSAR M, ÁLVAREZ-BUSTOS A, et al. Physical activity and exercise: strategies to manage frailty [J/OL]. Redox Biol, 2020, 35 (8) [2023-11-04]. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2020.101513>.
- [18] ALATALO P I, KOIVISTO H M, HIETALA J P, et al. Gender-dependent impacts of body mass index and moderate alcohol consumption on serum uric acid—an index of oxidant stress status? [J]. Free Radic Biol Med, 2009, 46 (8): 1233-1238.
- 收稿日期: 2023-07-21 修回日期: 2023-11-04 本文编辑: 刘婧出