

· 艾滋病防治专题 疾病控制 ·

抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例高血糖的影响因素分析

陈素庭¹, 洪航², 许国章²

1. 宁波大学医学院, 浙江 宁波 315211; 2. 宁波市疾病预防控制中心, 浙江 宁波 315010

摘要: **目的** 分析宁波市接受抗病毒治疗的艾滋病病毒感染者和艾滋病患者 (HIV/AIDS) 高血糖的影响因素。 **方法** 通过宁波市艾滋病抗病毒治疗数据库收集 2005—2021 年宁波市接受抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例资料, 包括人口学信息、艾滋病抗病毒治疗情况和空腹血糖等资料。分析接受抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例空腹血糖水平, 并采用多因素 logistic 回归模型分析高血糖的影响因素。 **结果** 纳入 HIV/AIDS 病例 2 607 例, 年龄为 (45.16±13.93) 岁, 男性 2 162 例, 占 82.93%; 抗病毒治疗 HIV 感染时间 $M(Q_R)$ 为 5.00 (5.00) 年。高血糖 589 例, 高血糖率为 22.59%; 其中空腹血糖受损 355 例, 空腹血糖受损率为 13.62%; 糖尿病 234 例, 患病率为 8.98%。多因素 logistic 回归分析结果显示, 性别 (男性, $OR=1.482$, $95\%CI: 1.120 \sim 1.961$)、年龄 (30 岁 ~, $OR=2.062$, $95\%CI: 1.356 \sim 3.137$; 45 岁 ~, $OR=3.697$, $95\%CI: 2.435 \sim 5.611$; ≥ 60 岁, $OR=7.295$, $95\%CI: 4.722 \sim 11.268$)、WHO HIV 感染临床分期 (II 期, $OR=1.415$, $95\%CI: 1.097 \sim 1.824$; III 期, $OR=1.571$, $95\%CI: 1.139 \sim 2.168$; IV 期, $OR=1.488$, $95\%CI: 1.040 \sim 2.128$)、HIV 感染时间 (7 ~ < 10 年, $OR=1.336$, $95\%CI: 1.004 \sim 1.777$)、抗病毒治疗方案 (二线方案, $OR=0.611$, $95\%CI: 0.472 \sim 0.792$)、血脂 (单纯高 TG, $OR=1.665$, $95\%CI: 1.307 \sim 2.123$; 单纯高 TC, $OR=1.415$, $95\%CI: 1.006 \sim 1.991$; 血脂异常, $OR=2.597$, $95\%CI: 1.971 \sim 3.422$) 与高血糖存在统计学关联。 **结论** 宁波市抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例高血糖发生率为 22.59%; 高血糖的发生与性别、年龄、HIV 感染临床分期、HIV 感染时间、治疗方案和血脂水平有关。

关键词: 艾滋病; 抗病毒治疗; 空腹血糖; 糖尿病

中图分类号: R512.91; R587.1

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2022) 11-1110-07

Factors affecting hyperglycemia among HIV/AIDS patients receiving antiretroviral therapy

CHEN Suting¹, HONG Hang², XU Guozhang²

1. School of Medicine, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang 315211, China; 2. Ningbo Center for Disease Control and Prevention, Ningbo, Zhejiang 315010, China

Abstract: Objective To investigate the factors of hyperglycemia among HIV/AIDS patients receiving antiretroviral therapy (ART) in Ningbo City. **Methods** The demographic characteristics, ART and fasting blood glucose were collected from HIV/AIDS patients receiving ART in Ningbo City from 2005 to 2021 through the Ningbo Municipal ART Database. The fasting blood glucose levels were analyzed among HIV/AIDS patients receiving ART, and the factors affecting hyperglycemia were identified using a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 2 607 HIV/AIDS patients were enrolled, including 2 162 men (82.93%), and the participants had a mean age of (45.16±13.93) years, and had mean ART duration of 5.00 years (interquartile range, 5.00 years). The prevalence of hyperglycemia, impaired fasting glucose and diabetes was 22.59%, 13.62% and 8.98%, respectively. Multivariable logistic regression analysis showed that gender (male, $OR=1.482$, $95\%CI: 1.120 \sim 1.961$), age (30 years-, $OR=2.062$, $95\%CI: 1.356 \sim 3.137$; 45 years-, $OR=$

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.11.007

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目 (2021KY1017); 浙江省医学重点学科 (07-013); 宁波市市级医疗卫生品牌学科 (PPXK2018-10)

作者简介: 陈素庭, 硕士研究生在读

通信作者: 许国章, E-mail: xugz@nbcdc.org.cn

3.697, 95%CI: 2.435-5.611; 60 years and older, OR=7.295, 95%CI: 4.722-11.268), WHO clinical staging of HIV diseases (stage II, OR=1.415, 95%CI: 1.097-1.824; stage III, OR=1.571, 95%CI: 1.139-2.168; stage IV, OR=1.488, 95%CI: 1.040-2.128, duration of HIV infections (7 to <10 years, OR=1.336, 95%CI: 1.004-1.777), treatment regimen (second-line regimen, OR=0.611, 95%CI: 0.472-0.792), and blood lipids (high TG, OR=1.665, 95%CI: 1.307-2.123; high TC, OR=1.415, 95%CI: 1.006-1.991; dyslipidemia, OR=2.597, 95%CI: 1.971-3.422) significantly correlated with hyperglycemia.

Conclusions The overall prevalence of hyperglycemia was 22.59% among HIV/AIDS patients with ART in Ningbo City, and the prevalence of hyperglycemia correlated with gender, age, clinical staging of HIV infections, duration of HIV infections, treatment regimens and blood lipids among HIV/AIDS patients.

Keywords: AIDS; antiretroviral therapy; fasting blood glucose; diabetes

抗病毒治疗降低了艾滋病病毒感染者和艾滋病患者(HIV/AIDS)的死亡率,延长了生存时间,而同时慢性非传染性疾病对HIV/AIDS病例健康和生活质量的影响受到关注^[1-2]。相关研究发现HIV/AIDS病例空腹血糖异常较为常见,每10例接受治疗护理的HIV/AIDS病例中就有1例患有糖尿病;HIV感染者的糖尿病患病率较未感染者高1.6%~3.8%^[3-5]。有研究显示,抗病毒治疗药物与糖尿病的发生有关,随着抗病毒治疗时间增加,发生糖尿病的风险也在增加^[6]。对宁波市接受抗病毒治疗的HIV/AIDS病例进行研究,了解HIV/AIDS病例的高血糖情况及其影响因素,为完善HIV/AIDS病例治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 抗病毒治疗的HIV/AIDS病例资料来源于宁波市艾滋病抗病毒治疗数据库。纳入标准:(1)2005年1月—2021年12月开始接受抗病毒治疗且目前仍在随访管理的HIV/AIDS病例;(2)年龄≥18岁;(3)实验室检测资料完整;(4)获得知情同意。

1.2 方法 收集截至2022年6月的病例资料,包括:(1)一般人口学信息,性别、年龄、文化程度、婚姻状况和职业等;(2)艾滋病抗病毒治疗基本情况,发现途径、HIV感染途径、世界卫生组织(WHO)HIV感染临床分期、基线疾病症状数、性病史、HIV检测阳性日期、抗病毒治疗开始日期、抗病毒治疗药物、基线CD4细胞计数等;(3)实验室检测信息,空腹血糖(FPG)、HIV病毒载量、CD4⁺T淋巴细胞(CD4细胞)、三酰甘油(TG)和总胆固醇(TC)等。分析宁波市HIV/AIDS病例的空腹血糖水平及高血糖的影响因素。

1.3 诊断标准 (1)参考《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》^[7],3.9 mmol/L≤FPG<6.1 mmol/L为血糖正常;6.1 mmol/L≤FPG<7.0 mmol/L为空腹血糖受损;FPG≥7.0 mmol/L或正在接受胰岛素或口

服降糖药物治疗为糖尿病;高血糖包括空腹血糖受损和糖尿病^[8]。(2)血脂异常的判定标准参考《2016年中国成人血脂异常防治指南》^[9],TG<1.70 mmol/L且TC<5.20 mmol/L为血脂正常;TG≥1.70 mmol/L且TC<5.20 mmol/L为单纯高TG;TG<1.70 mmol/L且TC≥5.20 mmol/L为单纯高TC;TG≥1.70 mmol/L且TC≥5.20 mmol/L为血脂异常。(3)HIV抗体检测阳性日期与抗病毒治疗开始日期间隔≤30 d为及时抗病毒治疗^[10]。(4)一线治疗方案为替诺福韦或齐多夫定+拉米夫定+依非韦伦或奈韦拉平,使用其他类型药物均定义为二线治疗方案。(5)截至2021年12月31日最近一次随访的CD4细胞数和病毒载量定义为最近CD4细胞数和最近病毒载量。(6)将开始抗病毒治疗时出现细菌性感染、肺结核、耶氏肺孢子菌肺炎等疾病症状定义为发生基线机会性感染。

1.4 统计分析 采用SPSS 26.0软件统计分析。定量资料服从正态分布的采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)描述,不服从正态分布的采用中位数和四分位数间距 $[M(Q_R)]$ 描述;定性资料采用相对数描述。采用间接标化率方法分别计算经年龄调整后男性和女性的糖尿病患病率和空腹血糖受损率。抗病毒治疗的HIV/AIDS病例高血糖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 抗病毒治疗的HIV/AIDS病例人口学特征 共纳入抗病毒治疗的HIV/AIDS病例2 607例,年龄为(45.16±13.93)岁。男性2 162例,占82.93%。大专以下学历1 943例,占74.53%。已婚1 145例,占43.92%。宁波市户籍2 293例,占87.96%。职业为商业服务人员583例,占22.36%;农民536例,占20.56%。

2.2 抗病毒治疗的HIV/AIDS病例特征及治疗情况 抗病毒治疗的HIV/AIDS病例临床分期以I期为主,1 581例占60.64%。异性性行为传播1 396例,

占 53.55%；男男性行为传播 1 189 例，占 45.61%。HIV 感染时间 $M(Q_R)$ 为 5.00 (5.00) 年。基线 CD4 细胞数 200 ~ < 350 个/ μL 931 例，占 35.71%。抗病毒治疗时间为 5.00 (5.00) 年。及时进行抗病毒治疗 1 643 例，占 63.02%。采用一线治疗方案 2 319 例，占 88.95%。最近 CD4 细胞数 ≥ 500 个/ μL 1 087 例，占 41.70%。最近病毒载量 < 50 拷贝/mL 2 205 例，占 84.58%。见表 1。

2.3 抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例 FPG 水平 抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例的 FPG 水平 $M(Q_R)$ 为 5.51 (0.90) mmol/L。检出高血糖 589 例，高血糖率为 22.59%；其中空腹血糖受损 355 例，空腹血糖受损率为 13.62%；糖尿病 234 例，患病率为 8.98%。调整年龄后，男性 HIV/AIDS 病例糖尿病患病率和空腹血糖受损率分别为 8.71% 和 13.36%，女性分别为 10.28% 和 18.98%。

2.4 抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例高血糖的影响因素分析 以高血糖为因变量 (0=否, 1=是) 进行单因素 logistic 回归分析，结果显示，性别、年龄、文化程度、婚姻状况、职业、发现途径、WHO HIV 感染临床分期、感染途径、HIV 感染时间、采用二线治疗方案、基线 CD4 细胞数、最近 CD4 细胞数、血脂水平与高血糖存在统计学关联。见表 1。以单因素分析 $P < 0.10$ 的因素为自变量进行多因素 logistic 回归分析，结果显示，男性、年龄 ≥ 30 岁、WHO HIV 感染临床分期 II 期及以上、HIV 感染时间 7 ~ < 10 年、采用二线治疗方案、单纯高 TG、单纯高 TC、血脂异常与高血糖存在统计学关联。见表 2。

3 讨论

宁波市 2005—2021 年接受抗病毒治疗且调查时仍在随访的 2 607 例 HIV/AIDS 病例 FPG 为 5.51 (0.90) mmol/L，高血糖率为 22.59%。HIV/AIDS 病例高血糖多发生于初治者，如 SHEN 等^[8] 发现 19.99% 的初治 HIV/AIDS 病例发生高血糖。本研究中，HIV/AIDS 抗病毒治疗病例糖尿病患病率为 8.98%，低于 2016 年 WHO 报告的我国人群糖尿病患病率 (9.4%)^[11]，国外队列研究报告的 HIV 感染者糖尿病患病率 (10.3%)^[3]，以及叶润华等^[12] 报告的 HIV/AIDS 病例糖尿病患病率 (11.4%)。这可能与研究对象及糖尿病诊断标准不同有关。

抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例高血糖的影响因素分析结果显示，性别、年龄、WHO HIV 感染临床分期、HIV 感染时间、抗病毒治疗方案、血脂与高血

糖有关。男性 HIV/AIDS 病例的高血糖患病风险较女性更高，与之前在亚洲地区开展的研究^[12-13] 一致，但也有研究^[9] 表明女性 HIV/AIDS 病例糖尿病发生风险更高。年龄是 HIV/AIDS 病例高血糖的危险因素，与相关研究结果^[14-15] 一致，因此建议加强中老年 HIV/AIDS 病例的血糖管理。单纯高 TG、单纯高 TC 和血脂异常的 HIV/AIDS 病例患高血糖的风险高于血脂正常病例，与刘甲野等^[15] 研究结果一致，提示高脂血症等影响代谢的因素也是 HIV/AIDS 病例血糖异常的危险因素。

WHO HIV 感染临床分期越高 (II 期及以上)，抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例患高血糖的可能性越大。临床分期高意味着 HIV 感染程度严重，机体的免疫水平更低下，容易发生高血糖。而国外有研究发现 HIV 感染临床分期与糖尿病无关^[16-17]，可能是由研究对象的年龄、种族、饮食习惯等因素差异导致。本研究还发现，HIV 感染时间 7 ~ < 10 年是高血糖的危险因素。STEINICHE 等^[18] 研究显示，HIV 感染者的胰岛素抵抗标志物水平高于未感染者，说明 HIV 感染本身可能导致血糖异常。但 HIV 感染是否为高血糖的独立危险因素尚存在争议，需要进一步研究明确 HIV 感染与血糖之间的关联。

研究显示，抗病毒治疗药物与糖尿病的发生发展存在一定的关联，抗反转录病毒药物在 HIV/AIDS 病例的高血糖发病机制中有直接作用^[19-20]。在无明显糖尿病的情况下采用蛋白酶抑制剂治疗后发现，HIV 感染者出现显著的空腹血糖升高，而停止治疗后这种情况消失。本研究发现，接受一线方案 (替诺福韦或齐多夫定+拉米夫定+依非韦伦或奈韦拉平) 治疗的 HIV/AIDS 病例更有可能发生高血糖。但 ISA 等^[21] 研究认为抗病毒治疗方案与糖尿病无关。抗病毒治疗药物与血糖异常之间的关联有待进一步探究。

本研究的局限性主要在于空腹血糖受损和糖尿病的判定依据一次检测的 FPG 值，没有考虑到糖化血红蛋白、口服葡萄糖耐量试验、临床症状等其他与糖尿病诊断相关的指标，因此得到的空腹血糖受损率和糖尿病患病率可能存在误差。

参考文献

- [1] NOUBISSI E C, KATTE J C, SOBNGWI E. Diabetes and HIV [J/OL]. Curr Diab Rep, 2018 (2018-10-08) [2022-09-27]. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1076-3>.
- [2] 张超, 付钰淋, 任强, 等. 陕西省 HIV/AIDS 合并感染 HBV 病例分析 [J]. 预防医学, 2018, 30 (9): 889-892. ZHANG C, FU Y L, REN Q, et al. Analysis of HIV/AIDS pa-

表 1 抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例高血糖的单因素 logistic 回归分析

Table 1 Univariable logistic regression analysis of factors affecting hyperglycemia among HIV/AIDS patients receiving antiretroviral therapy

| 变量 Variable | HIV/AIDS 病例数 HIV/AIDS cases | 高血糖例数 Hyperglycemia cases | 高血糖率 Rate/% | OR 值 | 95%CI | P 值 | 变量 Variable | HIV/AIDS 病例数 HIV/AIDS cases | 高血糖例数 Hyperglycemia cases | 高血糖率 Rate/% | OR 值 | 95%CI | P 值 |
|--|-----------------------------|---------------------------|-------------|-------|---------------|--------|---|-----------------------------|---------------------------|-------------|-------|---------------|--------|
| 性别 Gender | | | | | | | 男男性行为 Men-men sexual behaviors | 1 189 | 216 | 18.17 | 1.000 | | |
| 女 Female | 445 | 82 | 18.43 | 1.000 | | | 异性性行为 Heterosexual behaviors | 1 396 | 368 | 26.36 | 1.613 | 1.334 ~ 1.949 | <0.001 |
| 男 Male | 2 162 | 507 | 23.45 | 1.356 | 1.046 ~ 1.758 | 0.021 | 其他 Others | 22 | 5 | 22.73 | 1.325 | 0.484 ~ 3.630 | 0.584 |
| 年龄/岁 Age/Year | | | | | | | 基线机会性感染 Baseline opportunistic infection | | | | | | |
| <30 | 359 | 32 | 8.91 | 1.000 | | | 无 No | 2 570 | 581 | 22.61 | 1.000 | | |
| 30 ~ | 1 003 | 170 | 16.95 | 2.085 | 1.400~3.107 | <0.001 | 有 Yes | 37 | 8 | 22.62 | 0.944 | 0.429 ~ 2.077 | 0.887 |
| 45 ~ | 788 | 210 | 26.65 | 3.713 | 2.499~5.516 | <0.001 | 接受过复方新诺明预防机会性感染治疗 Having received cotrimoxazole for the prevention of opportunistic infection | | | | | | |
| ≥60 | 457 | 177 | 38.73 | 6.460 | 4.292~9.723 | <0.001 | 否 No | 2 109 | 461 | 21.86 | 1.000 | | |
| 文化程度 Educational level | | | | | | | 是 Yes | 498 | 128 | 25.70 | 0.809 | 0.645 ~ 1.014 | 0.065 |
| 小学及以下 Primary school and below | 572 | 175 | 30.59 | 1.000 | | | HIV 感染时间/年 Duration of HIV infections/Year | | | | | | |
| 初中 Junior high school | 832 | 184 | 22.12 | 0.644 | 0.506~0.820 | <0.001 | <4 | 742 | 159 | 21.43 | 1.000 | | |
| 高中或中专 High school/technical secondary school | 539 | 119 | 22.08 | 0.643 | 0.491~0.842 | 0.001 | 4 ~ | 831 | 194 | 23.35 | 1.147 | 0.852 ~ 1.546 | 0.365 |
| 大专及以上 Diploma and above | 664 | 111 | 16.72 | 0.455 | 0.347~0.597 | <0.001 | 7 ~ | 607 | 154 | 25.37 | 1.281 | 0.959 ~ 1.712 | 0.093 |
| 婚姻状况 Marital status | | | | | | | ≥10 | 427 | 82 | 19.20 | 1.430 | 1.057 ~ 1.935 | 0.020 |
| 未婚 Unmarried | 995 | 152 | 15.28 | 1.000 | | | 及时抗病毒治疗 Whether timely antiviral treatment is available | | | | | | |
| 已婚 Married | 1 145 | 302 | 26.38 | 1.987 | 1.599~2.468 | <0.001 | 否 No | 973 | 206 | 21.17 | 1.000 | | |
| 离异或丧偶 Divorced/widowed | 462 | 133 | 28.79 | 2.242 | 1.720~2.923 | <0.001 | 是 Yes | 1 634 | 383 | 23.44 | 1.140 | 0.941 ~ 1.381 | 0.181 |
| 不详 Unknown | 5 | 2 | 40.00 | 5.546 | 0.775~39.672 | 0.088 | 采用二线治疗方案 Second-line regimen | | | | | | |
| 职业 Occupation | | | | | | | 否 No | 2 319 | 485 | 20.91 | 1.000 | | |
| 工人或民工 Worker | 388 | 85 | 21.91 | 1.000 | | | 是 Yes | 288 | 104 | 36.11 | 0.678 | 0.536 ~ 0.857 | 0.001 |
| 家务及待业 Housekeeper/unemployed | 438 | 97 | 22.15 | 1.014 | 0.729~1.410 | 0.934 | | | | | | | |
| 农民 Farmer | 536 | 168 | 31.34 | 1.627 | 1.203~2.201 | 0.002 | | | | | | | |
| 商业服务 Business service | 583 | 110 | 18.87 | 0.829 | 0.603~1.139 | 0.247 | | | | | | | |

表 1 (续) Table 1 (continued)

| 变量 Variable | HIV/AIDS 病例数 HIV/AIDS cases | 高血糖例数 Hyperglycemia cases | 高血糖率 Rate/% | OR 值 | 95%CI | P 值 | 变量 Variable | HIV/AIDS 病例数 HIV/AIDS cases | 高血糖例数 Hyperglycemia cases | 高血糖率 Rate/% | OR 值 | 95%CI | P 值 |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|-------|---------------|---------|--|-----------------------------|---------------------------|-------------|-------|---------------|---------|
| 其他 Others | 662 | 129 | 19.49 | 0.863 | 0.634~1.174 | 0.347 | 基线 CD4 细胞数/ (个/ μ L) Base-line CD4 cell count/(cells/ μ L) | | | | | | |
| 户籍 Household registration | | | | | | | < 200 | 911 | 240 | 26.34 | 1.000 | | |
| 非宁波 Not Ningbo | 314 | 58 | 18.47 | 1.000 | | | 200 ~ | 931 | 207 | 22.23 | 0.799 | 0.646 ~ 0.990 | 0.040 |
| 宁波 Ningbo | 2 293 | 531 | 23.16 | 1.330 | 0.984 ~ 1.797 | 0.063 | \geq 350 | 765 | 142 | 18.56 | 0.637 | 0.504 ~ 0.806 | < 0.001 |
| 发现途径 Detection | | | | | | | 最近 CD4 细胞数/ (个/ μ L) Recent CD4 cell count/(cells/ μ L) | | | | | | |
| 检测咨询 Consulting and testing | 571 | 99 | 17.34 | 1.000 | | | < 200 | 230 | 66 | 28.70 | 1.000 | | |
| 术前检测 Preoperative testing | 462 | 116 | 25.11 | 0.651 | 0.493 ~ 0.859 | 0.020 | 200 ~ | 545 | 137 | 25.14 | 0.834 | 0.591 ~ 1.178 | 0.304 |
| 其他就诊者检测 Other medical testing | 511 | 137 | 26.81 | 1.040 | 0.791 ~ 1.367 | 0.779 | 350 ~ | 745 | 157 | 21.07 | 0.663 | 0.474 ~ 0.928 | 0.017 |
| 性病门诊 STD clinic | 378 | 70 | 18.52 | 1.136 | 0.874 ~ 1.477 | 0.340 | \geq 500 | 1 087 | 229 | 21.07 | 0.663 | 0.481 ~ 0.914 | 0.012 |
| 其他 Others | 685 | 167 | 24.38 | 0.705 | 0.516 ~ 0.964 | 0.028 | 最近病毒载量/ (拷贝/mL) Recent viral load/(copies/mL) | | | | | | |
| WHO HIV 感染临床分期 WHO clinical staging | | | | | | | < 50 | 2 205 | 501 | 22.72 | 1.000 | | |
| I | 1 581 | 317 | 20.05 | 1.000 | | | \geq 50 | 402 | 88 | 21.89 | 1.049 | 0.812 ~ 1.356 | 0.714 |
| II | 597 | 142 | 23.79 | 1.244 | 0.994 ~ 1.559 | 0.057 | 血脂 Blood lipids | | | | | | |
| III | 233 | 74 | 31.76 | 1.856 | 1.372 ~ 2.510 | < 0.001 | 血脂正常 Normal | 1 292 | 221 | 17.11 | 1.000 | | |
| IV | 196 | 56 | 28.57 | 1.595 | 1.143 ~ 2.226 | 0.006 | 单纯高 TG High TG | 658 | 166 | 25.23 | 1.635 | 1.302 ~ 2.054 | < 0.001 |
| 感染途径 Route of infection | | | | | | | 单纯高 TC High TC | 246 | 60 | 24.39 | 1.563 | 1.129 ~ 2.164 | 0.007 |
| | | | | | | | 血脂异常 Dyslipidemia | 411 | 142 | 34.55 | 2.558 | 1.993 ~ 3.283 | < 0.001 |

tients co-infected with HBV in Shaanxi Province [J]. Prev Med, 2018, 30 (9): 889-892.

[3] HERNANDEZ-ROMIEU A C, GARG S, ROSENBERG E S, et al. Is diabetes prevalence higher among HIV-infected individuals compared with the general population? Evidence from MMP and NHANES 2009-2010 [J/OL]. BMJ Open Diabetes Res Care, 2017, 5 (1) [2022-09-27]. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjdr-2016-000304>.

[4] GALLI L, SALPIETRO S, PELLICCIOTTA G, et al. Risk of type 2 diabetes among HIV-infected and healthy subjects in Italy [J]. Eur J Epidemiol, 2012, 27 (8): 657-665.

[5] TIEN P C, SCHNEIDER M F, COX C, et al. Association of HIV infection with incident diabetes mellitus: impact of using hemoglo-

bin A1C as a criterion for diabetes [J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2012, 61 (3): 334-340.

[6] 张红燕, 杨丹丹, 周奇文, 等. cARV 治疗对艾滋病患者糖代谢、脂质代谢及胰岛素抵抗的影响 [J]. 公共卫生与预防医学, 2018, 29 (3): 84-87.

ZHANG H Y, YANG D D, ZHOU Q W, et al. Effects of cARV therapy on glucose metabolism, lipid metabolism and insulin resistance in AIDS patients [J]. J Pub Health Prev Med, 2018, 29 (3): 84-87.

[7] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版) (上) [J]. 中国实用内科杂志, 2021, 41 (8): 668-695.

Guideline for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in China (2020 edition) (Part 1) [J]. Chin J Pract Intern

表2 抗病毒治疗的 HIV/AIDS 病例高血糖影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting hyperglycemia among HIV/AIDS patients receiving antiretroviral therapy

| 变量 Variable | 参照组 Reference | β | $s_{\bar{x}}$ | Wald χ^2 值 | P 值 | OR 值 | 95%CI |
|--|---------------|---------|---------------|-----------------|--------|-------|--------------|
| 性别 Gender | | | | | | | |
| 男 Male | 女 Female | 0.394 | 0.143 | 7.586 | 0.006 | 1.482 | 1.120~1.961 |
| 年龄/岁 Age/Year | | | | | | | |
| 30~ | <30 | 0.724 | 0.214 | 11.448 | 0.001 | 2.062 | 1.356~3.137 |
| 45~ | | 1.307 | 0.213 | 37.707 | <0.001 | 3.697 | 2.435~5.611 |
| ≥60 | | 1.987 | 0.222 | 80.226 | <0.001 | 7.295 | 4.722~11.268 |
| WHO HIV 感染临床分期 WHO clinical staging | | | | | | | |
| II | I | 0.347 | 0.130 | 7.169 | 0.007 | 1.415 | 1.097~1.824 |
| III | | 0.452 | 0.164 | 7.569 | 0.006 | 1.571 | 1.139~2.168 |
| IV | | 0.397 | 0.183 | 4.734 | 0.030 | 1.488 | 1.040~2.128 |
| HIV 感染时间/年 Duration of HIV infections/Year | | | | | | | |
| 4~ | <4 | 0.092 | 0.134 | 0.475 | 0.491 | 1.097 | 0.843~1.426 |
| 7~ | | 0.290 | 0.146 | 3.953 | 0.046 | 1.336 | 1.004~1.777 |
| ≥10 | | -0.274 | 0.168 | 2.652 | 0.103 | 0.761 | 0.547~1.057 |
| 采用二线治疗方案 Second-line regimen | | | | | | | |
| 是 Yes | 否 No | -0.492 | 0.132 | 13.923 | <0.001 | 0.611 | 0.472~0.792 |
| 血脂 Blood lipids | | | | | | | |
| 单纯高 TG High TG | 血脂正常 Normal | 0.510 | 0.124 | 16.976 | <0.001 | 1.665 | 1.307~2.123 |
| 单纯高 TC High TC | | 0.347 | 0.174 | 3.967 | 0.046 | 1.415 | 1.006~1.991 |
| 血脂异常 Dyslipidemia | | 0.954 | 0.141 | 45.997 | <0.001 | 2.597 | 1.971~3.422 |
| 常量 Constant | | -3.733 | 0.297 | 158.012 | <0.001 | 0.024 | |

Med, 2021, 41 (8): 668-695.

[8] SHEN Y Z, WANG Z Y, LIU L, et al. Prevalence of hyperglycemia among adults with newly diagnosed HIV/AIDS in China [J/OL]. BMC Infect Dis, 2013, 13 [2022-09-27]. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-13-79>.

[9] 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]. 中华健康管理学杂志, 2017, 11 (1): 7-28.
Joint committee issued Chinese guideline for the management of dyslipidemia. 2016 Chinese guideline for the management of dyslipidemia in adults [J]. Chin J Health Manag, 2017, 11 (1): 7-28.

[10] ZHAO Y, MCGOOGAN J M, WU Z Y. The benefits of immediate ART [J/OL]. J Int Assoc Provid AIDS Care (2019-03-04) [2022-09-27]. <https://doi.org/10.1177/2325958219831714>.

[11] World Health Organization. Diabetes China 2016 country profile [EB/OL]. (2016-05-31) [2022-09-27]. <https://www.who.int/publications/m/item/diabetes-chn-country-profile-china-2016>.

[12] 叶润华, 李静, 姚仕堂, 等. 德宏傣族景颇族自治州抗病毒治疗的 HIV/AIDS 糖尿病患病率及其相关因素分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40 (6): 654-659.
YE R H, LI J, YAO S T, et al. Prevalence and related factors on diabetes among HIV/AIDS receiving antiretroviral therapy in Dehong Dai and Jingpo Autonomous Prefecture [J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40 (6): 654-659.

[13] HAN W M, JIANSKUL A, KIERTIBURANAKUL S, et al. Diabetes mellitus burden among people living with HIV from the Asia-Pacific region [J/OL]. J Int AIDS Soc, 2019, 22 (1) [2022-09-27]. <https://doi.org/10.1002/jia2.25236>.

[14] 何佳晋, 居豪, 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.
HE J J, JU H, WU C. Incidence of new HIV infection and its influencing factors among men who have sex with men in China: a meta-analysis [J]. Prev Med, 2022, 34 (1): 70-77.

[15] 刘甲野, 孙丽琴, 何云, 等. 深圳市初治 HIV 感染者高血糖患病率及影响因素分析 [J]. 中国艾滋病性病, 2020, 26 (6): 590-594.
LIU J Y, SUN L Q, HE Y, et al. Prevalence and associated factors of hyperglucemia among antiretroviral-naïve HIV-infected individuals in Shenzhen city, China [J]. Chin J AIDS STD, 2020, 26 (6): 590-594.

[16] CAPEAU J, BOUTELOUP V, KATLAMA C, et al. Ten-year diabetes incidence in 1 046 HIV-infected patients started on a combination antiretroviral treatment [J]. AIDS, 2012, 26 (3): 303-314.

[17] CHIMBETETE C, MUGGLIN C, SHAMU T, et al. New-onset type 2 diabetes mellitus among patients receiving HIV care at Newlands Clinic, Harare, Zimbabwe: retrospective cohort analysis [J]. Trop Med Int Health, 2017, 22 (7): 839-845.

- of HIV testing among college students in Beijing city: a multi-dimensional analysis [J]. *Chin J Public Health*, 2021, 37 (2): 244-250.
- [4] The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Get on the Fast-Track: the life-cycle approach to HIV [EB/OL]. (2016-11-21) [2022-09-15]. https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/Get-on-the-Fast-Track_en.pdf.
- [5] 胡荣, 罗莉, 许骏, 等. 武汉市青年学生与校外青年艾滋病疫情特征比较分析 [J]. *中国社会医学杂志*, 2019, 36 (3): 268-271.
- HU R, LUO L, XU J, et al. A descriptive and comparative analysis of HIV/AIDS epidemic between young students and out-of-school youths in Wuhan [J]. *Chin J Soc Med*, 2019, 36 (3): 268-271.
- [6] 罗艳, 赵刚, 金洁, 等. 2016—2019年杭州市青年学生艾滋病疫情及知行信分析 [J]. *预防医学*, 2020, 32 (10): 1034-1037.
- LUO Y, ZHAO G, JIN J, et al. AIDS epidemic situation and KAP among young students in Hangzhou from 2016 to 2019 [J]. *Prev Med*, 2020, 32 (10): 1034-1037.
- [7] 刘小涛. 基层艾滋病防治服务现状调查 [D]. 合肥: 安徽医科大学, 2017.
- LIU X T. The survey on the present service situation of HIV/AIDS prevention and control in grass-roots [D]. Hefei: Anhui Medical University, 2017.
- [8] 张琪超, 蔡晓峰, 石群, 等. 以社区为基础艾滋病综合防制模式可行性探讨 [J]. *职业与健康*, 2015, 31 (18): 2545-2548.
- ZHANG Q C, CAI X F, SHI Q, et al. Discussion on feasibility of comprehensive AIDS prevention mode on basis of community [J]. *Occup Health*, 2015, 31 (18): 2545-2548.
- [9] 王文婷, 陈任, 秦侠, 等. 基层艾滋病防治常态化的国际经验对我国的启示 [J]. *医学与哲学*, 2017, 38 (4): 36-38.
- WANG W T, CHEN R, QIN X, et al. The implication of international experience for normalization of grassroots AIDS prevention and control in China [J]. *Med Philosophy*, 2017, 38 (4): 36-38.
- [10] 韩孟杰, 金聪, 李敬云, 等. 扩大艾滋病检测促进早检测专家共识 [J]. *中国艾滋病性病*, 2021, 27 (11): 1202-1206.
- HAN M J, JIN C, LI J Y, et al. Expert consensus on expanding HIV testing and promoting early testing [J]. *Chin J AIDS STD*, 2021, 27 (11): 1202-1206.
- [11] 马福昌, 张大鹏, 孟思宁, 等. 社区卫生服务机构艾滋病防治对象对 HIV 检测接受意愿调查 [J]. *中国艾滋病性病*, 2013, 19 (12): 877-879.
- MA F C, ZHANG D P, MENG S N, et al. Investigation on acceptance willingness of HIV testing among target population of HIV/AIDS prevention in community health service centers [J]. *Chin J AIDS STD*, 2013, 19 (12): 877-879.
- [12] 叶婷婷, 郑剑勇, 梁奕晓, 等. 瓯海区大学生艾滋病哨点监测结果分析 [J]. *预防医学*, 2017, 29 (1): 56-59.
- YE T T, ZHENG J Y, LIANG Y X, et al. An analysis on the sentinel surveillance result of HIV/AIDS among college students in Ou-hai District [J]. *Prev Med*, 2017, 29 (1): 56-59.
- [13] 梁海旭, 梁潇, 郭悦萍, 等. 2018年我国青年学生对艾滋病自愿咨询检测服务接受意愿及其影响因素分析 [J]. *实用预防医学*, 2020, 27 (2): 149-155.
- LIANG H X, LIANG X, GUO Y P, et al. Willingness to accept HIV/AIDS voluntary counseling and testing service and its influencing factors among young students in China, 2018 [J]. *Pract Prev Med*, 2020, 27 (2): 149-155.
- [14] 朱璠, 李远骋, 吴静, 等. 青年学生男男性行为者预防艾滋病综合能力及影响因素 [J]. *中国学校卫生*, 2020, 41 (10): 1450-1454.
- ZHU F, LI Y C, WU J, et al. Comprehensive AIDS prevention ability of young students who is men have sex with men and associated factors [J]. *Chin J Sch Health*, 2020, 41 (10): 1450-1454.
- [15] 梁若枫, 周黎, 陈金花, 等. 杭州市某高校大学生艾滋病防治知识、态度、行为调查 [J]. *预防医学*, 2022, 34 (2): 208-212.
- LIANG R F, ZHOU L, CHEN J H, et al. Knowledge, attitude and practice survey of AIDS control knowledge among students in a university in Hangzhou City [J]. *Prev Med*, 2022, 34 (2): 208-212.

收稿日期: 2022-06-23 修回日期: 2022-09-15 本文编辑: 徐文璐

(上接第 1115 页)

- [18] STEINICHE D, JESPERSEN S, ERIKSTRUP C, et al. Diabetes mellitus and impaired fasting glucose in ART-naive patients with HIV-1, HIV-2 and HIV-1/2 dual infection in Guinea-Bissau: a cross-sectional study [J]. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 2016, 110 (4): 219-227.
- [19] DUGUMA F, GEBISA W, MAMO A, et al. Diabetes mellitus and associated factors among adult HIV patients on highly active anti-retroviral treatment [J]. *HIV AIDS*, 2020, 12: 657-665.
- [20] DUBE M P. Disorders of glucose metabolism in patients infected with human immunodeficiency virus [J]. *Clin Infect Dis*, 2000, 31 (6): 1467-1475.
- [21] ISA S E, OCHE A O, KANG'OMBE A R, et al. Human immunodeficiency virus and risk of type 2 diabetes in a large adult cohort in Jos, Nigeria [J]. *Clin Infect Dis*, 2016, 63 (6): 830-835.

收稿日期: 2022-06-23 修回日期: 2022-09-27 本文编辑: 徐文璐