

# 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

叶润华<sup>1</sup> 李静<sup>2</sup> 姚仕堂<sup>1</sup> 王继宝<sup>1</sup> 曹东冬<sup>3</sup> 章银娣<sup>3</sup> 时允<sup>4</sup> 李品银<sup>5</sup> 许元武<sup>6</sup>  
魏华<sup>7</sup> 肖桂芳<sup>8</sup> 孙进廷<sup>9</sup> 段星<sup>1</sup> 王译葵<sup>1</sup> 杨锦<sup>1</sup> 何纳<sup>2</sup> 丁盈盈<sup>2</sup> 段松<sup>1</sup>

<sup>1</sup>德宏傣族景颇族自治州疾病预防控制中心, 芒市 678400; <sup>2</sup>复旦大学公共卫生学院流行病学教研室 公共卫生安全教育部重点实验室, 上海 200032; <sup>3</sup>德宏傣族景颇族自治州人民医院, 芒市 678400; <sup>4</sup>芒市人民医院 678400; <sup>5</sup>瑞丽市民族医院 678600; <sup>6</sup>陇川县人民医院 678700; <sup>7</sup>盈江县人民医院 679300; <sup>8</sup>德宏傣族景颇族自治州中医院, 芒市 678400; <sup>9</sup>梁河县人民医院 679200

叶润华和李静对本文有同等贡献

通信作者: 丁盈盈, Email: dingyy@fudan.edu.cn; 段松, Email: dhduansong@sina.com.cn

**【摘要】** 目的 了解云南省德宏傣族景颇族自治州(德宏州)抗病毒治疗的 HIV/AIDS 糖尿病患病情况及其相关因素。方法 利用我国艾滋病防治基本信息系统下载德宏州 HIV/AIDS 抗病毒治疗数据库,并于 2017 年 7 月至 2018 年 6 月对德宏州 ≥18 岁正在抗病毒治疗的 HIV/AIDS 开展横断面调查,并采集其静脉血检测其糖化血红蛋白(HbA1c)。糖尿病判定标准为符合其中任意一项者(HbA1c ≥ 6.5%、基线 FPG ≥ 7.0 mmol/L、最近 1 次 FPG ≥ 7.0 mmol/L)。采用 logistic 回归分析抗病毒治疗的 HIV/AIDS 患有糖尿病的相关因素。结果 共纳入 4 376 例 HIV/AIDS, 年龄(43.7 ± 10.1)岁,男性占 53.8%(2 356/4 376),HCV 阳性率为 24.1%(1 055/4 376),HIV 确诊阳性时间(8.9 ± 3.8)年,治疗时间(6.8 ± 2.9)年。糖尿病患病率为 11.4%(500/4 376)。多因素 logistic 回归分析结果显示,抗病毒治疗的 HIV/AIDS 患糖尿病的相关危险因素包括 ≥40 岁、男性、HCV 阳性、基线 BMI ≥ 24.0 kg/m<sup>2</sup>、最近 1 次 TG ≥ 1.70 mmol/L、初始抗病毒治疗药物为依非韦伦(EFV)。结论 德宏州抗病毒治疗的 HIV/AIDS 糖尿病患病率为 11.4%。对于抗病毒治疗的 HIV/AIDS, 应加强中老年、男性、HCV 阳性、超重和高 TG 等糖尿病相关危险因素的预防与控制工作,需进一步研究 EFV 与糖尿病患病风险的可能关联。

**【关键词】** 艾滋病病毒; 糖尿病; 患病率; 影响因素

**基金项目:** 国家科技重大专项(2018ZX10715006, 2018ZX17021102-004); 国家重点地区艾滋病防治项目

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.06.010

## Prevalence and related factors on diabetes among HIV/AIDS receiving antiretroviral therapy in Dehong Dai and Jingpo Autonomous Prefecture

Ye Runhua<sup>1</sup>, Li Jing<sup>2</sup>, Yao Shitang<sup>1</sup>, Wang Jibao<sup>1</sup>, Cao Dongdong<sup>3</sup>, Zhang Yindi<sup>3</sup>, Shi Yun<sup>4</sup>, Li Pinyin<sup>5</sup>, Xu Yuanwu<sup>6</sup>, Wei Hua<sup>7</sup>, Xiao Guifang<sup>8</sup>, Sun Jinting<sup>9</sup>, Duan Xing<sup>1</sup>, Wang Yikui<sup>1</sup>, Yang Jin<sup>1</sup>, He Na<sup>2</sup>, Ding Yingying<sup>2</sup>, Duan Song<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dehong Dai and Jingpo Autonomous Prefecture Center for Disease Control and Prevention, Mangshi 678400, China; <sup>2</sup>Department of Epidemiology, Key Laboratory of Public Health Safety of Ministry of Education, School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China; <sup>3</sup>Dehong Dai and Jingpo Autonomous Prefecture People's Hospital, Mangshi 678400, China; <sup>4</sup>Mangshi City People's Hospital, Mangshi 678400, China; <sup>5</sup>Ruili City People's Hospital, Ruili 678600, China; <sup>6</sup>Longchuan County People's Hospital, Longchuan 678700, China; <sup>7</sup>Yingjiang County People's Hospital, Yingjiang 679300, China; <sup>8</sup>Dehong Dai and Jingpo Autonomous Prefecture Hospital of Traditional Chinese Medicine, Mangshi 678400, China; <sup>9</sup>Lianghe County People's Hospital, Lianghe 679200, China

Ye Runhua and Li Jing contributed equally to the article

Corresponding authors: Ding Yingying, Email: dingyy@fudan.edu.cn; Duan Song, Email: dhduansong@sina.com.cn

**【Abstract】 Objective** To study the prevalence and correlates of diabetes among HIV/AIDS

who were on antiretroviral therapy (ART) in Dehong Dai and Jingpo autonomous prefectures (Dehong), Yunnan province. **Methods** The database of HIV/AIDS receiving ART in Dehong was downloaded by using the basic information system of AIDS prevention and control in China. In this cross-sectional study, HIV/AIDS patients who were currently on ART and aged 18 years or above, were consecutively recruited, between July 2017 and June 2018, in Dehong. All the subjects underwent hemoglobin A1c (HbA1c) testing. Patient with diabetes was defined as meeting any of these indicators (HbA1c  $\geq 6.5\%$ , baseline FPG  $\geq 7.0$  mmol/L, FPG  $\geq 7.0$  mmol/L in the most recent visit). Both univariate and multivariate logistic regression analysis were carried on to evaluate the correlates of diabetes among the HIV/AIDS patients. **Results** In total of 4 376 HIV/AIDS patients were included for analysis, with the average age as (43.7  $\pm$  10.1) years, proportion of males as 53.8% (2 356/4 376) and the HCV positive rate as 24.1% (1 055/4 376). The mean years was (8.9  $\pm$  3.8) years after the HIV diagnosis was made, and the mean duration on treatment was (6.8  $\pm$  2.9) years. The prevalence of diabetes was 11.4% (500/4 376). Through multivariate logistic regression analysis, data showed that the risk factors of diabetes of HIV/AIDS on ART were: aged 40 years or above, being male, HCV positive, baseline body mass index  $\geq 24.0$  kg/m<sup>2</sup>, elevated TG  $\geq 1.70$  mmol/L in the most recent visit and baseline antiretroviral regimens under Efavirenz (EFV). **Conclusions** Prevalence rate of diabetes appeared higher in HIV/AIDS patients who were on ART in Dehong. Prevention and control measures should be targeted on HIV/AIDS patients who were with risk factors of diabetes as being elderly, male, HCV positive, overweight and higher TG. Further research is needed to evaluate the association between the use of EFV and diabetes.

**【Key words】** HIV; Diabetes; Prevalence; Related factors

**Fund programs:** National Science and Technology Major Project of China (2018ZX10715006, 2018ZX17021102-004); National AIDS Control Projects in Key Regions

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.06.010

抗病毒治疗显著降低了HIV/AIDS的死亡率,患者的存活期显著延长。在欧美发达国家,HIV/AIDS期望寿命从1996年的55岁增加到2005年的70岁,如今更已接近普通人群,HIV/AIDS的老龄化趋势日渐凸显。其他慢性疾病如心脑血管疾病、中枢神经系统疾病等老年性疾病的发病风险及其占HIV/AIDS死因中的比例显著上升<sup>[1]</sup>。关于长期抗病毒治疗与代谢综合征、糖尿病的发生关系以国外研究报道为主,研究发现一些抗病毒治疗药物如蛋白酶抑制剂(protease inhibitors, PIs)可以引起胰岛素抵抗、代谢综合征以及糖尿病的发生<sup>[2]</sup>。此外,国外大样本流行病学研究发现,HIV/AIDS的代谢综合征、糖尿病的患病率均明显高于同年龄段的一般人群<sup>[3]</sup>,提示HIV/AIDS可能具有更高的糖尿病发生风险。目前,国内尚缺少针对HIV/AIDS糖尿病的流行病学研究报道。本研究分析德宏州抗病毒治疗的HIV/AIDS糖尿病患病率及其相关因素,旨在为HIV/AIDS糖尿病的防治提供科学依据。

## 对象与方法

1. 研究对象:德宏州参加抗病毒治疗时间为2004年8月至2016年6月31日、年龄 $\geq 18$ 岁HIV/AIDS。初步筛选出7 073例HIV/AIDS。

2. 调查方法:采用横断面调查方法,于2017年7月至2018年6月在HIV/AIDS常规随访工作时,由各县/市CDC工作人员负责招募研究对象。采集研究

对象静脉血3 ml,检测其糖化血红蛋白(hemoglobin A1c, HbA1c)。共有5 315例HIV/AIDS参加HbA1c检测。

3. 数据来源:利用我国艾滋病防治基本信息系统,下载德宏州HIV/AIDS抗病毒治疗数据库,收集人口学特征、HCV感染状况、BMI、感染途径、治疗史、基线CD<sub>4</sub><sup>+</sup>T细胞计数(CD<sub>4</sub>)和FPG、最近1次TC/TG/CD<sub>4</sub>、HIV病毒载量、抗病毒治疗等信息。

### 4. 相关定义:

(1)糖尿病:判定标准为符合其中任意一项者①HbA1c $\geq 6.5\%$ ;②基线FPG $\geq 7.0$  mmol/L;③最近1次FPG $\geq 7.0$  mmol/L<sup>[4-5]</sup>。

(2)TC偏高:TC $\geq 5.20$  mmol/L;TG偏高:TG $\geq 1.70$  mmol/L<sup>[6]</sup>。

5. 检测方法:①HbA1c检测:采集患者静脉血3 ml,48 h内昆明金域医学检验所有限公司工作人员到各县市现场取样本及时运输到实验室进行检测,所用仪器为MQ-2000PT糖化血红蛋白分析仪(上海惠中医疗科技有限公司)。②FPG检测:用己糖激酶法或葡萄糖氧化酶法。③TC和TG检测:由各抗病毒治疗点参照国家标准要求进行生化检测。④CD<sub>4</sub>检测:采用FACS Calibur流式细胞仪(美国BD医疗器械有限公司),对新鲜EDTA抗凝全血检测CD<sub>4</sub>。⑤HIV病毒载量检测:采用Taqman荧光实时定量RT-PCR方法及配套试剂盒(美国罗氏公司生产)进行检测。

6. 统计学分析:采用 EpiData 3.1 软件建立数据库、SPSS 22.0 软件进行统计学分析。根据不同糖尿病诊断标准,采用  $\chi^2$  检验,分析研究对象社会人口学特征、临床特征以及 HbA1c 和血糖异常率水平。采用多因素 logistic 回归分析抗病毒治疗的 HIV/AIDS 糖尿病相关危险因素,单因素分析结合专业经验筛选自变量,纳入标准为 0.15。双侧检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

1. 基本特征:5 315 例 HIV/AIDS 参加 HbA1c 检测,剔除了数据缺失者 939 例,最终纳入 4 376 例;研究对象与剔除数据缺失者的 HbA1c  $\geq 6.5\%$  的比例分别为 11.4% 和 12.5%,差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.806, P = 0.369$ ),除了 40 ~ 岁组差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 5.454, P = 0.020$ ),性别、其他年龄组差异无统计学意义。

研究对象年龄 [18 ~ 83 (43.7  $\pm$  10.1)] 岁。其中,男性占 53.8% (2 356 例),女性占 46.2% (2 020 例);汉族占 44.5% (1 947 例)、傣族占 29.0% (1 269 例)、景颇族占 21.5% (943 例);文盲占 14.8% (649 例)、小学占 44.9% (1 966 例)、初中及以上文化程度占 40.3% (1 761 例);HCV 阳性率为 24.1% (1 055 例)。基线 BMI  $< 18.5 \text{ kg/m}^2$  占 22.9% (1 002 例),基线 BMI  $\geq 24 \text{ kg/m}^2$  占 13.0% (570 例),18.5 ~  $\text{kg/m}^2$  占 64.1% (2 804 例);最近 1 次 TC 偏高的占 34.1% (1 494 例);最近 1 次 TG 偏高的占 49.5% (2 164 例)。见表 1。

2. HIV 感染和抗病毒治疗情况:经性传播途径感染占 82.5% (3 611 例),经注射吸毒感染占 17.5% (765 例)。HIV 感染确证时间  $> 10$  年占 35.0% (1 533 例)。抗病毒治疗方案中,其中核苷类反转录酶抑制剂 (NRTIs) 以奈韦拉平 (NVP) (46.2%) 和依非韦伦 (EFV) (46.5%) 为主,蛋白酶抑制剂 (PIs) 以克力芝 (LPV/r) (7.0%) 为主。平均抗病毒治疗时间 (6.8  $\pm$  2.9) 年,其中  $\geq 5$  年占 76.9% (3 364 例)。基线 CD<sub>4</sub> 的  $M = 240$  个/ $\mu\text{l}$  ( $P_{25} \sim P_{75}$ : 131 ~ 351),其中  $< 350$  个/ $\mu\text{l}$  占 74.9% (3 277 例);最近 1 次 CD<sub>4</sub> 的  $M = 555$  个/ $\mu\text{l}$  ( $P_{25} \sim P_{75}$ : 395 ~ 748),其中  $< 350$  个/ $\mu\text{l}$  占 18.4% (803 例)。86.0% (3 764 例) 最近 1 次 HIV 病毒载量完全抑制。见表 1。

3. 患病率:糖尿病患病率为 11.4% (500/4 376)。  $\geq 70$  岁、男性、HCV 阳性、BMI  $\geq 24 \text{ kg/m}^2$ 、最近 1 次 TG 偏高、有 EFV 治疗史者的糖尿病患病率分别为

20.3% (13/64)、13.6% (321/2 356)、13.6% (143/1 055)、17.7% (101/570)、13.4% (290/2 164) 和 12.6% (257/2 034)。见表 1。

4. 关联因素分析:单因素 logistic 回归分析结果显示,  $\geq 30$  岁、男性、其他民族、HCV 阳性、基线 BMI  $\geq 24 \text{ kg/m}^2$ 、最近 1 次 TC 偏高、最近 1 次 TG 偏高、注射吸毒、治疗时间为 5 ~ 10 年和初始治疗方案使用 EFV 者的糖尿病发生风险较高 ( $P < 0.05$ )。见表 1。多因素 logistic 回归分析结果显示,  $\geq 40$  岁、男性、HCV 阳性、基线 BMI  $\geq 24 \text{ kg/m}^2$ 、最近 1 次 TG 偏高、初始治疗方案使用 EFV 是糖尿病发生的危险因素。见表 1。

5. 人口学特征与临床特征以及 HbA1c 和血糖异常率水平分析:4 376 例研究对象中,根据 HbA1c 诊断,193 例有糖尿病;根据基线 FPG  $\geq 7.0 \text{ mmol/L}$  诊断,142 例有糖尿病;根据最近 1 次 FPG  $\geq 7.0 \text{ mmol/L}$  诊断,306 例有糖尿病;根据满足三者中任一项的诊断标准,500 例有糖尿病,其中根据 HbA1c 诊断 193 例;基线 FPG  $\geq 7.0 \text{ mmol/L}$  诊断 99 例,但不符合 HbA1c;最近 1 次 FPG  $\geq 7.0 \text{ mmol/L}$  诊断 208 例,但不符合 HbA1c 和基线 FPG  $\geq 7.0 \text{ mmol/L}$ 。不同诊断标准的结果比较,  $\chi^2$  检验差异有统计学意义。见表 2。

## 讨 论

在抗病毒治疗广泛开展前,HIV/AIDS 很少出现葡萄糖代谢紊乱的情况,早期的研究表明 HIV/AIDS 糖尿病的患病率为 2.0% ~ 2.6%<sup>[7]</sup>。但随着抗病毒治疗工作的推广,在 HIV/AIDS 中出现了越来越多的糖尿病患者,Galli 研究中 HIV/AIDS 的糖尿病患病率高于健康人群 (4.1% vs. 2.5%)<sup>[8-9]</sup>。本研究结果显示,德宏州 HIV/AIDS 的糖尿病患病率为 11.4%,男性为 13.6%。与中华医学会糖尿病学分会公布的我国 2013 年成年人 2 型糖尿病患病情况相比,本研究 HIV/AIDS 糖尿病患病率整体与全国水平接近 (11.4% 比 10.4%),但是男性 HIV/AIDS 患病率较全国普通男性有差别 (13.6% vs. 11.1%)<sup>[4]</sup>。最近有报道显示,德宏州 2013 年  $\geq 15$  岁常住居民糖尿病患病率为 7.3%<sup>[10]</sup>,明显低于本研究 HIV/AIDS 糖尿病患病率 (11.4%)。这可能由于研究对象的年龄等糖尿病患病的相关因素存在差异。因本研究未纳入 HIV 阴性对照作为比较,无法确定 HIV/AIDS 是否较一般人群具有更高的糖尿病发生风险。尽管如此,本研究结果提示 HIV/AIDS 的糖尿病发生风险需引起

表1 云南省德宏傣族景颇族自治州抗病毒治疗的HIV/AIDS糖尿病患病率及相关因素 logistic 回归分析

变 量	例数 (构成比,%)	糖尿病例数 (患病率,%)	单因素分析		多因素分析	
			OR值(95%CI)	P值	aOR值(95%CI)	P值
年龄组(岁)						
18~	241(5.5)	10(4.1)	1.00		1.00	
30~	1 356(31.0)	97(7.2)	1.78(0.91 ~ 3.46)	0.090	1.76(0.90 ~ 3.47)	0.100
40~	1 663(38.0)	177(10.6)	2.75(1.43 ~ 5.28)	0.002	2.58(1.32 ~ 5.03)	0.005
50~	787(17.9)	152(19.3)	5.53(2.87 ~ 10.67)	<0.001	5.27(2.69 ~ 10.32)	<0.001
60~	265(6.1)	51(19.2)	5.51(2.73 ~ 11.12)	<0.001	5.25(2.56 ~ 10.77)	<0.001
70~83	64(1.5)	13(20.3)	5.89(2.45 ~ 14.17)	<0.001	6.32(2.57 ~ 15.49)	<0.001
性别						
女	2 020(46.2)	179(8.9)	1.00		1.00	
男	2 356(53.8)	321(13.6)	1.62(1.34 ~ 1.97)	<0.001	1.46(1.18 ~ 1.81)	0.001
民族						
汉	1 947(44.5)	240(12.3)	1.00		1.00	
傣	1 269(29.0)	139(11.0)	0.88(0.70 ~ 1.09)	0.238	0.98(0.78 ~ 1.23)	0.841
景颇	943(21.5)	105(11.1)	0.89(0.70 ~ 1.14)	0.354	1.08(0.83 ~ 1.40)	0.588
其他	217(5.0)	16(7.4)	0.57(0.33 ~ 0.96)	0.034	0.61(0.36 ~ 1.05)	0.073
文化程度						
文盲	649(14.8)	72(11.1)	1.00			
小学	1 966(44.9)	229(11.6)	1.06(0.80 ~ 1.40)	0.701	-	
初中及以上	1 761(40.3)	199(11.3)	1.02(0.77 ~ 1.36)	0.887	-	
HCV感染状况						
阴性	3 321(75.9)	357(10.7)	1.00		1.00	
阳性	1 055(24.1)	143(13.6)	1.30(1.06 ~ 1.60)	0.013	1.33(1.01 ~ 1.76)	0.042
基线BMI(kg/m <sup>2</sup> )						
<18.5	1 002(22.9)	86(8.6)	1.00		1.00	
18.5~	2 804(64.1)	313(11.2)	1.34(1.04 ~ 1.72)	0.023	1.29(1.00 ~ 1.67)	0.048
≥24	570(13.0)	101(17.7)	2.29(1.69 ~ 3.12)	<0.001	2.09(1.52 ~ 2.88)	<0.001
最近1次TC(mmol/L)						
<5.2	2 882(65.9)	300(10.4)	1.00		1.00	
≥5.2	1 494(34.1)	200(13.4)	1.33(1.10 ~ 1.61)	0.003	0.88(0.71 ~ 1.08)	0.220
最近1次TG(mmol/L)						
<1.70	2 212(50.5)	210(9.5)	1.00		1.00	
≥1.70	2 164(49.5)	290(13.4)	1.48(1.22 ~ 1.78)	<0.001	1.41(1.15 ~ 1.73)	0.001
HIV感染途径						
性传播	3 611(82.5)	396(11.0)	1.00		1.00	
注射吸毒	765(17.5)	104(13.6)	1.28(1.01 ~ 1.61)	0.038	1.01(0.73 ~ 1.39)	0.951
HIV感染确证时间(年)						
<5	604(13.8)	74(12.3)	1.00		-	
5~	2 239(51.2)	245(10.9)	0.88(0.67 ~ 1.16)	0.366	-	
>10	1 533(35.0)	181(11.8)	0.96(0.72 ~ 1.28)	0.775	-	
抗病毒治疗时间(年)						
<5	1 012(23.1)	128(12.6)	1.00		1.00	
5~	2 783(63.6)	304(10.9)	0.85(0.68 ~ 1.06)	0.139	0.86(0.67 ~ 1.11)	0.245
>10	581(13.3)	68(11.7)	0.92(0.67 ~ 1.25)	0.581	0.94(0.64 ~ 1.38)	0.743
基线CD <sub>4</sub> (个/μl)						
<350	3 277(74.9)	367(11.2)	1.00		-	
≥350	1 099(25.1)	133(12.1)	1.09(0.88 ~ 1.35)	0.416	-	
最近1次CD <sub>4</sub> (个/μl)						
<350	803(18.4)	102(12.7)	1.00		-	
≥350	3 573(81.6)	398(11.1)	0.86(0.68 ~ 1.09)	0.209	-	
最近1次病毒抑制						
是	3 764(86.0)	425(11.3)	1.00		-	
否	612(14.0)	75(12.3)	1.10(0.84 ~ 1.43)	0.487	-	
初始抗病毒治疗药物						
只使用NVP	2 021(46.2)	212(10.5)	1.00		1.00	
只使用EFV	2 034(46.5)	257(12.6)	1.23(1.02 ~ 1.50)	0.033	1.30(1.02 ~ 1.64)	0.031
只使用LPV/r	307(7.0)	28(9.1)	0.86(0.57 ~ 1.30)	0.463	1.09(0.69 ~ 1.71)	0.713
其他	14(0.3)	3(21.4)	2.33(0.64 ~ 8.41)	0.197	2.09(0.55 ~ 7.88)	0.279

注:NVP:奈韦拉平; EFV:依非韦伦; LPV/r:克力芝; -:未纳入分析

表2 德宏傣族景颇族自治州抗病毒治疗的HIV/AIDS人口学特征、临床特征、糖化血红蛋白和血糖异常率(%)

变 量	例数 (构成比,%)	HbA1c≥ 6.5%的 例数		基线FPG ≥7.0 mmol/L 的例数		最近1次 FPG≥ 7.0 mmol/L 的例数		满足任何 一项的 例数	
		χ <sup>2</sup> 值	P值	χ <sup>2</sup> 值	P值	χ <sup>2</sup> 值	P值	χ <sup>2</sup> 值	P值
年龄组(岁)		73.994	<0.001	50.209	<0.001	72.288	<0.001	107.461	<0.001
18~	241(5.5)	5(2.1)		3(1.2)		2(0.8)		10(4.1)	
30~	1 356(31.0)	28(2.1)		25(1.8)		57(4.2)		97(7.2)	
40~	1 663(38.0)	63(3.8)		43(2.6)		113(6.8)		177(10.6)	
50~	787(17.9)	64(8.1)		46(5.8)		93(11.8)		152(19.3)	
60~	265(6.1)	25(9.4)		19(7.2)		34(12.8)		51(19.2)	
70~83	64(1.5)	8(12.5)		6(9.4)		7(10.9)		13(20.3)	
性别		3.737	0.053	5.218	0.022	10.310	0.001	24.383	<0.001
女	2 020(46.2)	76(3.8)		53(2.6)		115(5.7)		179(8.9)	
男	2 356(53.8)	117(5.0)		89(3.8)		191(8.1)		321(13.6)	
民族		15.428	0.001	6.112	0.106	4.891	0.180	5.441	0.142
汉	1 947(44.5)	109(5.6)		78(4.0)		144(7.4)		240(12.3)	
傣	1 269(29.0)	53(4.2)		33(2.6)		83(6.5)		139(11.0)	
景颇	943(21.5)	27(2.9)		26(2.8)		71(7.5)		105(11.1)	
其他	217(5.0)	4(1.8)		5(2.3)		8(3.7)		16(7.4)	
文化程度		2.613	0.271	1.205	0.547	1.822	0.402	0.194	0.908
文盲	649(14.8)	24(3.7)		23(3.5)		45(6.9)		72(11.1)	
小学	1 966(44.9)	81(4.1)		57(2.9)		148(7.5)		229(11.6)	
初中及以上	1 761(40.3)	88(5.0)		62(3.5)		113(6.4)		199(11.3)	
HCV感染状况		2.691	0.101	0.357	0.550	9.588	0.002	6.223	0.013
阴性	3 321(75.9)	156(4.7)		106(3.2)		211(6.4)		357(10.7)	
阳性	1 055(24.1)	37(3.5)		36(3.4)		95(9.0)		143(13.6)	
基线BMI(kg/m <sup>2</sup> )		22.641	<0.001	23.759	<0.001	31.121	<0.001	30.502	<0.001
<18.5	1 002(22.9)	26(2.6)		24(2.4)		45(4.5)		86(8.6)	
18.5~	2 804(64.1)	123(4.4)		81(2.9)		193(6.9)		313(11.2)	
≥24	570(13.0)	44(7.7)		37(6.5)		68(11.9)		101(17.7)	
最近1次TC(mmol/L)		11.783	0.001	3.019	0.082	13.037	<0.001	8.619	0.003
<5.2	2 882(65.9)	105(3.6)		83(2.9)		172(6.0)		300(10.4)	
≥5.2	1 494(34.1)	88(5.9)		59(3.9)		134(9.0)		200(13.4)	
最近1次TG(mmol/L)		17.685	<0.001	3.997	0.046	16.490	<0.001	16.503	<0.001
<1.70	2 212(50.5)	69(3.1)		59(2.7)		120(5.4)		210(9.5)	
≥1.70	2 164(49.5)	124(5.7)		83(3.8)		186(8.6)		290(13.4)	
HIV感染途径		3.564	0.059	0.765	0.382	9.675	0.002	4.309	0.038
性传播	3 611(82.5)	169(4.7)		122(3.4)		234(6.5)		396(11.0)	
注射吸毒	765(17.5)	24(3.1)		20(2.6)		72(9.4)		104(13.6)	
HIV感染确诊时间(年)		0.200	0.905	11.508	0.003	3.932	0.140	1.144	0.564
<5	604(13.8)	25(4.1)		31(5.1)		41(6.8)		74(12.3)	
5~	2 239(51.2)	98(4.4)		72(3.2)		142(6.3)		245(10.9)	
>10	1 533(35.0)	70(4.6)		39(2.5)		123(8.0)		181(11.8)	
抗病毒治疗时间(年)		3.384	0.184	26.863	<0.001	0.285	0.867	2.233	0.327
<5	1 012(23.1)	44(4.3)		55(5.4)		68(6.7)		128(12.6)	
5~	2 783(63.6)	115(4.1)		76(2.7)		194(7.0)		304(10.9)	
>10	581(13.3)	34(5.9)		11(1.9)		44(7.6)		68(11.7)	
基线CD <sub>4</sub> (个/μl)		0.006	0.936	2.006	0.157	0.480	0.488	0.663	0.416
<350	3 277(74.9)	145(4.4)		101(3.1)		225(6.9)		367(11.2)	
≥350	1 099(25.1)	48(4.4)		41(3.7)		81(7.4)		133(12.1)	
最近1次CD <sub>4</sub> (个/μl)		1.128	0.288	0.002	0.960	0.492	0.483	1.583	0.208
<350	803(18.4)	41(5.1)		26(3.2)		60(7.5)		102(12.7)	
≥350	3 573(81.6)	152(4.3)		116(3.2)		246(6.9)		398(11.1)	
最近1次病毒 载量抑制		1.130	0.288	0.018	0.894	0.526	0.468	0.483	0.487
是	3 764(86.0)	161(4.3)		122(3.2)		268(7.1)		425(11.3)	
否	612(14.0)	32(5.2)		20(3.3)		38(6.2)		75(12.3)	
初始抗病毒 治疗药物		0.272	0.965	17.073	0.001	2.848	0.416	7.685	0.053
只使用NVP	2 021(46.2)	89(4.4)		48(2.4)		139(6.9)		212(10.5)	
只使用EFV	2 034(46.5)	90(4.4)		86(4.2)		151(7.4)		257(12.6)	
只使用LPV/r	307(7.0)	13(4.2)		7(2.3)		15(4.9)		28(9.1)	
其他	14(0.3)	1(7.1)		1(7.1)		1(7.1)		3(21.4)	

注:基线FPG、最近1次FPG存在缺失值; NVP:奈韦拉平; EFV:依非韦伦; LPV/r:克力芝

足够重视。

本研究还发现,年龄、超重或肥胖和TG偏高均为糖尿病的危险因素,这与既往研究报道一致<sup>[9,11]</sup>。这些因素均为糖尿病的常见危险因素。另外,男性HIV/AIDS糖尿病患病率更高,这与Tripathi等<sup>[11]</sup>发现女性HIV/AIDS具有较高的糖尿病发生风险不一致。可能与本研究的男性HIV/AIDS存在吸烟、饮酒等不良生活习惯有关。提示 $\geq 40$ 岁、男性、超重或肥胖的HIV/AIDS应作为糖尿病监测的重点人群。

肝脏是参与人体糖代谢的重要器官,是胰岛素作用及摄取和降解的主要器官,而肝脏功能受损往往影响正常的糖代谢。HCV可诱导胰岛素抵抗和糖尿病的出现,而长期胰岛素抵抗和高血糖状态,又会加重慢性丙型肝炎病情进程,两者相互影响<sup>[12]</sup>。本研究发现,HCV感染是HIV/AIDS糖尿病的危险因素,与既往研究报道一致<sup>[11,13]</sup>。德宏州HIV/AIDS HCV合并感染率高,尤其应加强对这些合并感染者的糖尿病监测以及HCV的治疗。

EFV是WHO推荐的一线优选方案,毒性比NVP低。本研究结果显示治疗方案包括EFV的糖尿病患病风险高于NVP,与Moyo等<sup>[14]</sup>研究结果一致,推测EFV所产生的影响可能是体重调节的,那些有先天肥胖的人,接受EFV治疗后更有可能患糖尿病。而Dave等<sup>[15]</sup>发现,即使在控制了BMI和腰围之后,EFV仍然与葡萄糖耐量受损有关系。EFV影响糖尿病发生的机制有待进一步探究。

本研究存在不足。首先,糖尿病的判定主要采用横断面调查的两次FPG和/或HbA1c检测结果,缺乏糖尿病临床症状、治疗数据以及未做口服葡萄糖耐量试验检测,糖尿病患病率数据可能存在误差;其次,现况调查无法确认影响因素与糖尿病发生的时间顺序;另外,本研究未包括HIV阴性对照作为比较组,无法评估HIV感染对糖尿病发生的影响。

综上所述,德宏州HIV/AIDS糖尿病患病率相对较高。应对HIV/AIDS尤其是中老年、男性、超重或肥胖、HCV阳性者开展综合防治措施包括糖尿病相关健康教育和糖尿病筛查,以降低糖尿病的发生与发展。需进一步研究EFV与糖尿病患病风险的可能关联。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参 考 文 献

[1] Smith CJ, Ryom L, Weber R, et al. Trends in underlying causes of death in people with HIV from 1999 to 2011 (D: A: D): a multicohort collaboration [J]. *Lancet*, 2014, 384 (9939): 241-248. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60604-8.

[2] Nansseu JR, Bigna JJ, Kaze AD, et al. Incidence and risk factors for prediabetes and diabetes mellitus among HIV-infected adults on antiretroviral therapy: a systematic review and Meta-analysis [J]. *Epidemiol*, 2018, 29 (3): 431-441. DOI: 10.1097/EDE.0000000000000815.

[3] Mathabire Rücker SC, Tayea A, Bitilinyu-Bangoh J, et al. High rates of hypertension, diabetes, elevated low-density lipoprotein cholesterol, and cardiovascular disease risk factors in HIV-infected patients in Malawi [J]. *AIDS*, 2018, 32 (2): 253-260. DOI: 10.1097/QAD.0000000000001700.

[4] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2017年版) [J]. *中国实用内科杂志*, 2018, 38 (4): 292-344. DOI: 10.19538/j.nk2018040108. Chinese Diabetes Society. Guidelines for the prevention and control of type 2 diabetes in China (2017 edition) [J]. *Chin J Prac Intern Med*, 2018, 38 (4): 292-344. DOI: 10.19538/j.nk2018040108.

[5] Selvin E, Parrinello CM, Sacks DB, et al. Trends in prevalence and control of diabetes in the United States, 1988-1994 and 1999-2010 [J]. *Ann Intern Med*, 2014, 160 (8): 517-525. DOI: 10.7326/M13-2411.

[6] 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]. *中国循环杂志*, 2016, 31 (10): 937-950. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.10.001. Joint Committee for Revised Guidelines for the Prevention and Control of Chinese Adult Dyslipidemia. Guidelines for the prevention and control of Chinese adult dyslipidemia (2016 revised edition) [J]. *Chin Circul J*, 2016, 31 (10): 937-950. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.10.001.

[7] Samaras K. The burden of diabetes and hyperlipidemia in treated HIV infection and approaches for cardiometabolic care [J]. *Curr HIV/AIDS Rep*, 2012, 9 (3): 206-217. DOI: 10.1007/s11904-012-0124-x.

[8] 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. DOI: 10.1007/s10654-012-9707-5.

[9] Kalra S, Agrawal N. Diabetes and HIV: current understanding and future perspectives [J]. *Curr Diabetes Rep*, 2013, 13 (3): 419-427. DOI: 10.1007/s11892-013-0369-9.

[10] 吴波青, 高右东, 杨汝成, 等. 德宏州15岁及以上居民主要慢性病及相关危险因素流行状况分析 [J]. *卫生软科学*, 2016, 30 (5): 312-316. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2800.2016.05.017. Wu BQ, Gao YD, Yang RC, et al. Analysis on epidemic situation of main chronic diseases and relevant risk factors among residents aged 15 and over in Dehong [J]. *Soft Science of Health*, 2016, 30 (5): 312-316. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2800.2016.05.017.

[11] Tripathi A, Liese AD, Jerrell JM, et al. Incidence of diabetes mellitus in a population-based cohort of HIV-infected and non-HIV-infected persons: the impact of clinical and therapeutic factors over time [J]. *Diabet Med*, 2014, 31 (10): 1185-1193. DOI: 10.1111/dme.12455.

[12] Hammerstad SS, Grock SF, Lee HJ, et al. Diabetes and hepatitis C: a two-way association [J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2015, 6: 134. DOI: 10.3389/fendo.2015.00134.

[13] Fabiani S, Fallahi P, Ferrari SM, et al. Hepatitis C virus infection and development of type 2 diabetes mellitus: systematic review and Meta-analysis of the literature [J]. *Rev Endocr Metab Disord*, 2018, 19 (4): 405-420. DOI: 10.1007/s11154-017-9440-1.

[14] Moyo D, Tanthuma G, Mushisha O, et al. Diabetes mellitus in HIV-infected patients receiving antiretroviral therapy [J]. *South Afr Med J*, 2013, 104 (1): 37-39. DOI: 10.7196/samj.6792.

[15] Dave JA, Lambert EV, Badri M, et al. Effect of nonnucleoside reverse transcriptase inhibitor-based antiretroviral therapy on dysglycemia and insulin sensitivity in South African HIV-infected patients [J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2011, 57 (4): 284-289. DOI: 10.1097/QAI.0b013e318221863f.

(收稿日期: 2018-12-21)

(本文编辑: 斗智)