

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2017.10.007

· 论 著 ·

## 贵州省接受抗病毒治疗艾滋病患者的生存因素分析

陈 洋<sup>1</sup>, 申莉梅<sup>1</sup>, 李 豫<sup>1</sup>, 李进岚<sup>1</sup>, 黄 璐<sup>1</sup>, 安 竹<sup>1</sup>, 李志坚<sup>1</sup>, 鲁俊端<sup>1</sup>, 张晓萍<sup>1</sup>, 刘跃辉<sup>1</sup>, 安邦权<sup>2</sup>

(1 贵州省疾病预防控制中心, 贵州 贵阳 550004; 2 贵州省人民医院, 贵州 贵阳 550005)

**[摘要]** **目的** 了解贵州省人类免疫缺陷病毒(HIV)感染者和艾滋病(AIDS)患者接受抗逆转录病毒治疗后的生存时间及其影响因素。**方法** 采用回顾性队列研究方法,分析贵州省 2005—2016 年接受抗病毒治疗的 AIDS 患者的生存时间,应用寿命表法计算生存概率,运用 Cox 比例风险回归模型分析其影响因素。**结果** 共纳入分析 15 921 例 AIDS 患者,开始治疗时的平均年龄为(42.13 ± 14.40)岁,已婚/同居者占 58.61%。治疗后患者的随访时间[中位数( $P_{25} \sim P_{75}$ ):15.96(6.00~33.00)]月。9.77%随访病例发生死亡,其中 59.29%的死亡发生在开始治疗的 12 个月内;第 1、5、10 年的生存率分别为 93.00%, 82.00%和 74.00%。Cox 比例风险回归模型分析结果显示:女性患者死亡风险是男性的 0.58 倍(95% CI:0.49~0.68);随着年龄增高,患者死亡风险亦增高;基线 CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞计数越高,患者死亡风险越低;治疗前无疾病症状体征的患者死亡风险是有症状体征的 0.70 倍(95% CI:0.60~0.81)。**结论** 贵州省 AIDS 患者抗病毒治疗情况整体较好,应高度关注死亡危险因素较高的患者,建议在扩增治疗患者的同时注重提高医疗水平和服务质量。

**[关键词]** 艾滋病;人类免疫缺陷病毒;艾滋病患者;抗病毒治疗;生存分析

**[中图分类号]** R512.91 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)10-0925-06

## Survival factors of AIDS patients receiving antiretroviral therapy in Guizhou Province

CHEN Yang<sup>1</sup>, SHEN Li-mei<sup>1</sup>, LI Yu<sup>1</sup>, LI Jin-lan<sup>1</sup>, HUANG Lu<sup>1</sup>, AN Zhu<sup>1</sup>, LI Zhi-jian<sup>1</sup>, LU Jun-duan<sup>1</sup>, ZHANG Xiao-ping<sup>1</sup>, LIU Yue-hui<sup>1</sup>, AN Bang-quan<sup>2</sup> (1 Guizhou Center for Disease Control and Prevention, Guiyang 550004, China; 2 Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550005, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the survival time and its influencing factors of patients in Guizhou Province after they received antiretroviral therapy(ART) for treating human immunodeficiency virus (HIV) infection and acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). **Methods** A retrospective cohort analysis was conducted to analyze survival time of AIDS patients who received ART in Guizhou Province in 2005-2016, life table method was used to calculate the survival probability, Cox proportional hazards regression model was used to analyze the influencing factors of survival time. **Results** A total of 15 921 patients were included in the study, the median age at the beginning of therapy was(42.13 ± 14.40)years old, 58.61% of patients were married/housemate. The length of ART follow-up was (median[ $P_{25} - P_{75}$ ]: 15.96[ 6.00 - 33.00]) months. 9.77% of the follow-up cases died, 59.29% of the deaths occurred within 12 months of initiation of treatment; survival rates in the first, fifth, and tenth year were 93.00%, 82.00%, and 74.00% respectively. Cox proportional hazards regression model analysis showed that female patients were 0.58 times more likely to die than male patients(95% CI:0.49 - 0.68); the risk of death increased with increase of ages; the higher the baseline CD4<sup>+</sup> T lymphocyte count, the lower the risk of death; the risk of death in patients without symptoms or signs before therapy was 0.70 times than those with symptoms or

[收稿日期] 2016-09-10

[基金项目] 贵州省科技计划项目(黔科合 SY[2013]3052 号)

[作者简介] 陈洋(1977-),男(汉族),贵州省贵阳市人,副主任医师,主要从事艾滋病防治研究。

[通信作者] 申莉梅 E-mail:468163556@qq.com; 安邦权 E-mail:2498443455@qq.com

signs(95% CI:0.60-0.81). **Conclusion** The antiviral therapy of AIDS patients in Guizhou Province is generally well, patients with high risk factors for death should be paid high attention, it is suggested that medical level and service quality should be improved when patients are treated.

**[Key words]** acquired immunodeficiency syndrome; human immunodeficiency virus; AIDS patient; antiretroviral therapy; survival analysis

[Chin J Infect Control, 2017, 16(10):925-930]

艾滋病(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS)仍然是全球重大公共卫生问题,目前全球 AIDS 感染者大约 3 690 万例, AIDS 已夺去超过 3 400 万例的生命<sup>[1]</sup>。为了挽救全球 AIDS 患者的生命,采用抗逆转录病毒治疗(antiretroviral therapy, ART),其可以有效地抑制 AIDS 患者体内的人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV),有效延迟 AIDS 患者生命和降低病死率,是全球控制 HIV 传播的重要策略<sup>[2]</sup>。2004 年我国政府出台“四免一关怀”政策, ART 工作才真正启动,并得到很快发展,这对于减少发病率、病死率都具有非常重要的意义。2010—2014 年,全国新增 AIDS 治疗者 368 449 例,占累计治疗病例总数的 70.4%<sup>[3]</sup>。贵州省于 2005 年启动抗病毒治疗工作,截至 2016 年 6 月底,贵州省所有县(区)均开展抗病毒治疗工作,累计抗病毒治疗 16 428 例,为了解抗病毒治疗效果,本文对贵州省接受抗病毒治疗的患者进行生存及影响因素分析。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 在国家艾滋病综合防治信息系统中选取贵州省艾滋病抗病毒治疗信息,确定研究对象为 2005 年 1 月 1 日—2016 年 6 月 30 日首次在贵州省接受国家免费抗病毒治疗的 HIV 感染者和 AIDS 患者。排除标准:<18 岁;研究期间转入贵州省治疗的患者。

**1.2 研究方法** 采用回顾性队列研究,分析治疗者的生存率。队列起点为治疗者开始治疗日期,队列终点为治疗者末次随访时间(如果死亡、末次停药、末次失访则为该事件发生日期),治疗时间为终点时间减起点时间,生存率死亡事件指全死因死亡,包括 AIDS 相关死亡、自杀、意外及其他疾病等原因导致的死亡,死亡依据治疗数据库中报告死亡日期判定。截尾数据:在随访期间为在治状态、失访、转出和停药。治疗入选标准:按照《国家免费艾滋病抗病毒治疗药物手册》入选。收集研究对象入组治疗时的基

本情况,包括性别、年龄、感染途径、基线 CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞计数、基线身体质量指数(BMI)和血红蛋白浓度,临床诊疗情况、死亡时间等信息。抗病毒治疗药物有:齐多夫定(AZT)、替诺福韦(TDF)、拉米夫定(3TC)、施多宁(EFV)、奈韦拉平(NVP)、克立芝(LVP/r)。

**1.3 统计学处理** 应用 Excel 建立数据库, SPSS 17.0 软件进行统计分析。数值变量资料采取中位数[M(P<sub>25</sub>~P<sub>75</sub>)]或  $\bar{x} \pm s$  表示,分类变量采用频数和百分比。对治疗情况及时间进行描述性分析,采用寿命表法计算生存率,利用 Cox 比例风险回归模型用于单、多因素生存分析。

## 2 结果

**2.1 基本情况** 排除<18 岁或转入贵州省治疗的 507 例 AIDS 患者后,最终纳入研究对象共 15 921 例,均为本省首次治疗患者。开始治疗时的年龄为 18~90 岁,平均(42.13±14.40)岁;婚姻状况以已婚/同居者为主(9 332 例,58.61%);感染途径主要是异性性途径(10 842 例,68.10%)、同性性行为(1 917 例,12.04%)和注射吸毒(1 731 例,10.87%)。患者开始治疗时的基线 CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞计数 223(111~322)个/mm<sup>3</sup>, BMI 为 20.94(19.15~22.91),血红蛋白 135(118~150)g/mL。见表 1。

**2.2 患者接受抗病毒治疗及随访情况** 患者从 HIV 抗体检测确证阳性到接受抗病毒治疗的时间 2.00(0.00~12.00)月,12 251 例(76.95%)患者为 2011—2015 年期间接受抗病毒治疗。治疗方案主要是 EFV+3TC+TDF(5 200 例,32.66%)、EFV+3TC+AZT(4 603 例,28.91%)和 NVP+3TC+AZT(4 231 例,26.58%)等。截至 2016 年 6 月 30 日观察终点,患者的随访时间 15.96(6.00~33.00)月,研究对象中 12 444 例(78.16%)患者仍在治疗,死亡 1 555 例(9.77%),失访 998 例(6.27%),转出 226 例(1.42%),停药 698 例(4.38%)。

2.3 患者生存时间 1 555 例死亡病例中治疗初始年龄 41.50(34.58~54.92)岁,其中因 AIDS 相关疾病死亡 789 例(50.74%),因意外、自杀以及其他原因死亡病例分别为 126、28、612 例。死亡病例的治疗随访时间为 8.00(2.00~20.00)月,其中

922 例(59.29%)患者在开始治疗后的 12 个月内死亡,1 305 例(83.92%)患者 CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞计数 <300 个/mm<sup>3</sup>。治疗后,第 1、2、3、5、10 年的累计生存概率分别为 93.00%, 89.00%, 86.00%, 82.00%和 74.00%。见表 2。

表 1 贵州省接受抗病毒治疗 HIV/AIDS 患者基本情况及全死因风险的 Cox 单因素分析

Table 1 Univariate Cox analysis on characteristics and all-cause mortality risk of HIV/AIDS patients receiving ART in Guizhou Province

变量	观察例数[例(%)]	死亡例数	单因素分析	
			HR(95%CI)	P
性别				
男	10 799(67.83)	1 178	1	
女	5 122(32.17)	377	0.64(0.57~0.72)	<0.001
治疗开始时患者年龄(岁)				
18~	3 706(23.28)	204	1	
30~	4 392(27.59)	488	1.86(1.58~2.19)	<0.001
40~	3 458(21.72)	381	2.12(1.79~2.51)	<0.001
50~	2 080(13.06)	190	1.95(1.60~2.37)	<0.001
60~	2 285(14.35)	292	3.14(2.63~3.76)	<0.001
婚姻状况				
未婚	3 542(22.25)	294	1	
已婚/同居	9 332(58.61)	869	1.16(1.02~1.32)	0.029
离异或分居或丧偶及其他	3 047(19.14)	392	1.67(1.44~1.95)	<0.001
感染途径				
输血/单采供血	72(0.45)	10	1	
注射吸毒	1 731(10.87)	417	2.28(1.22~4.27)	0.010
男男同性性行为	1 917(12.04)	54	0.33(0.17~0.65)	0.010
异性性行为	10 842(68.10)	963	1.12(0.60~2.09)	0.729
不明确/不详	1 359(8.54)	111	1.01(0.53~1.94)	0.970
治疗开始时的 CD4 <sup>+</sup> T 淋巴细胞计数(cell/mm <sup>3</sup> )*				
0~	3 280(22.65)	732	1	
100~	3 153(21.78)	349	0.48(0.43~0.55)	<0.001
200~	3 652(25.22)	224	0.27(0.24~0.32)	<0.001
300~	2 534(17.50)	77	0.15(0.12~0.20)	<0.001
400~	1 861(12.85)	51	0.14(0.10~0.19)	<0.001
BMI*				
<18.5	2 102(17.04)	350	1	
18.5~	8 283(67.16)	613	0.43(0.38~0.49)	<0.001
24~	1 949(15.80)	77	0.24(0.19~0.31)	<0.001
基线血红蛋白(g/L)*				
0~	59(0.39)	24	1	
60~	756(4.99)	217	0.76(0.50~1.16)	0.204
90~	3 237(21.37)	570	0.43(0.29~0.65)	<0.001
120~	11 098(73.25)	651	0.15(0.10~0.22)	<0.001
治疗前疾病症状体征				
是	3 528(22.16)	688	1	
否	12 393(77.84)	867	0.40(0.36~0.44)	<0.001
治疗开始时的用药方案				
EFV + 3TC + AZT	4 603(28.91)	332	1	
EFV + 3TC + TDF	5 200(32.66)	314	1.10(0.94~1.29)	0.228
NVP + 3TC + AZT	4 231(26.58)	517	1.30(1.13~1.49)	<0.001
NVP + 3TC + TDF	672(4.22)	67	1.74(1.34~2.26)	<0.001
其他及二线方案	1 215(7.63)	325	2.72(2.33~3.18)	<0.001

\* :部分调查对象拒绝应答

表 2 贵州省接受抗病毒治疗患者的生存寿命表

Table 2 Life table of HIV/AIDS patients receiving ART in Guizhou Province

时间(年)	起初例数	期间删失例数	校正例数	死亡例数	死亡概率	生存概率	累计生存概率	累计生存概率标准误
0~	15 921	5 368	13 237	922	0.07	0.93	0.93	0.00
1~	9 631	3 616	7 823	303	0.04	0.96	0.89	0.00
2~	5 712	1 904	4 760	169	0.04	0.96	0.86	0.00
3~	3 639	1 377	2 951	72	0.02	0.98	0.84	0.00
4~	2 190	983	1 699	41	0.02	0.98	0.82	0.01
5~	1 166	464	934	28	0.03	0.97	0.80	0.01
6~	674	286	531	11	0.02	0.98	0.78	0.01
7~	377	208	273	6	0.02	0.98	0.76	0.01
8~	163	112	107	3	0.03	0.97	0.74	0.02
9~	48	33	32	0	0.00	1.00	0.74	0.02
10~	15	12	9	0	0.00	1.00	0.74	0.02
11~	3	3	2	0	0.00	1.00	0.74	0.02

2.4 患者生存时间的影响因素分析 将单因素分析中差异有统计学意义的变量引入 Cox 比例风险回归模型,采用 forward stepwise(conditional LR)法进行多因素分析,结果显示建立的生存时间回归模型有统计学意义( $\chi^2 = 1\ 170.436, P < 0.001$ )。多因素分析结果:女性患者死亡风险是男性的 0.58 倍(95%CI:0.49~0.68);随着年龄增高,患者死亡风险亦增高,年龄分组 30~、40~、50~、60~岁组的死亡风险分别是 18~岁组的 1.31、1.65、1.82、2.93 倍;婚姻状况为离异或分居或丧偶及其他患者

死亡风险是未婚者的 1.52 倍(95%CI:1.19~1.93);基线 CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞计数越高,患者死亡风险越低;随着基线 BMI 和血红蛋白的增高,患者的死亡风险降低;治疗前无疾病症状体征的患者死亡风险是有症状体征的 0.70 倍(95%CI:0.60~0.81);初始治疗方案为 EFV + 3TC + TDF 的患者死亡风险是方案为 EFV + 3TC + AZT 的 0.68 倍(95%CI:0.55~0.85);各感染途径的患者死亡风险差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。见表 3。

表 3 贵州省接受抗病毒治疗 HIV/AIDS 全死因风险的 COX 多因素回归分析

Table 3 Multivariate COX regression analysis on all-cause mortality risk of HIV/AIDS patients receiving ART in Guizhou Province

	B	SE	Wald $\chi^2$ 值	P	HR(95%CI)
性别					
男					1.00
女	-0.54	0.08	42.81	0.000	0.58(0.49~0.68)
治疗开始时的年龄(岁)					
18~					1.00
30~	0.27	0.12	4.87	0.027	1.31(1.03~1.67)
40~	0.50	0.13	15.00	0.000	1.65(1.28~2.13)
50~	0.60	0.15	15.95	0.000	1.82(1.36~2.44)
60~	1.08	0.14	57.42	0.000	2.93(2.21~3.88)
婚姻状况					
未婚					1.00
已婚/同居	0.04	0.11	0.14	0.712	1.04(0.84~1.29)
离异或分居或丧偶及其他	0.42	0.12	11.65	0.001	1.52(1.19~1.93)
感染途径					
输血/单采供血					1.00
注射吸毒	0.92	0.51	3.27	0.071	2.51(0.93~6.82)
男男同性性行为	-0.40	0.53	0.55	0.458	0.67(0.24~1.91)
异性性行为	0.25	0.50	0.25	0.615	1.29(0.48~3.46)
不明确/不详	0.03	0.52	0.004	0.949	1.03(0.38~2.84)

续表 3 (Table 3, continued)

	B	SE	Wald $\chi^2$ 值	P	HR(95% CI)
治疗开始时的 CD4 <sup>+</sup> T 淋巴细胞计数 (cell/mm <sup>3</sup> ) *					
0~					1.00
100~	-0.37	0.09	16.77	0.000	0.69(0.58~0.83)
200~	-0.83	0.11	60.96	0.000	0.43(0.35~0.54)
300~	-1.24	0.16	60.70	0.000	0.29(0.21~0.37)
400~	-1.13	0.20	31.46	0.000	0.32(0.22~0.48)
基线 BMI *					
<18.5					1.00
18.5~	-0.38	0.07	23.37	0.000	0.68(0.59~0.80)
24~	-0.65	0.14	21.25	0.000	0.52(0.39~0.69)
基线血红蛋白 *					
0~					1.00
60~	-0.34	0.28	1.41	0.235	0.71(0.41~1.25)
90~	-0.82	0.28	8.73	0.003	0.44(0.26~0.76)
120~	-1.56	0.28	30.87	0.000	0.21(0.12~0.37)
治疗前有疾病症状体征					
是					1.00
否	-0.36	0.08	22.95	0.000	0.70(0.60~0.81)
治疗开始时的用药方案					
EFV+3TC+AZT					1.00
EFV+3TC+TDF	-0.38	0.11	12.35	0.000	0.68(0.55~0.85)
NVP+3TC+AZT	0.17	0.10	3.10	0.078	1.19(0.98~1.43)
NVP+3TC+TDF	0.01	0.16	0.002	0.968	1.01(0.73~1.39)
其他及二线方案	0.05	0.12	0.16	0.688	1.05(0.83~1.32)

\* :部分调查对象拒绝应答

### 3 讨论

本研究显示,贵州省抗病毒治疗 HIV 感染者和 AIDS 患者第 1、5、10 年的生存率分别为 93.00%, 82.00% 和 74.00%, 略高于全国治疗患者第 1、5、10 年 92.20%、80.50%、69.60% 的生存率<sup>[3]</sup>, 这可能与本次研究对象多数为 2011—2015 年期间接受抗病毒治疗的患者有关, 同时随着国家 AIDS 治疗标准的不断推进, 治疗启动时间逐年提前, 决定了患者基线疾病严重程度不同所致, 因此, 贵州省抗病毒治疗情况整体较好。本研究发现, 患者发生死亡多数集中在治疗初 12 个月内, 占 59.29%, 因此, 应加强对这个时期患者的临床诊疗和医学随访。

本研究结果表明, 男性患者的死亡风险高于女性, 与国内研究一致<sup>[4-5]</sup>, 这可能与男性治疗依从性差有关, 同时还由于男性由于面临更大的生存压力或对自身健康的关注不够等原因。年龄对于 AIDS 患者的生存有重要影响, 随着年龄增高死亡风险亦增高, 与国内外研究一致<sup>[2, 6-7]</sup>, 开始抗病毒治疗年龄越大, 死亡风险越高。离异或分居或丧偶及其他患者的死亡风险相对较高, 这可能与缺少配偶支持

协助, 导致部分患者生活能力和治疗依从性较差, 治疗效果不佳。基线 CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞计数越高, 患者死亡风险越低, 提示早期开展抗病毒治疗是取得较好治疗效果的重要因素, 不同基线 CD4<sup>+</sup> T 细胞水平治疗后恢复时间、效果显著不同, 这与国内研究结果类似<sup>[2, 8-9]</sup>。合并其他疾病是死亡的危险因素, 说明 AIDS 患者合并其他疾病能加快 AIDS 的发病进程, 治疗效果有所下降、增加死亡的风险。初始治疗方案为 EFV+3TC+TDF 的患者死亡风险更低一些, 可能与 EFV 和 TDF 疗效好、副作用小、每日 1 次服用等优点有关<sup>[10-12]</sup>。基线 BMI 值较高者死亡风险较低, 与国内外研究结果类似<sup>[13-15]</sup>, 研究发现超重和肥胖的患者有更高的 CD4<sup>+</sup> T 细胞恢复及更好的病毒载量抑制水平, 提示我们需要关注治疗患者的营养状况, 改善营养状况, 避免贫血等可延长生存时间。贵州省 AIDS 抗病毒治疗患者中男性、年龄较大、离异或分居、基线 CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞计数较低、合并其他疾病、营养状况不佳者的死亡风险更高, 应给予高度关注。

建议在新的 AIDS 防治形势下, 在扩大治疗覆盖面的同时注重提高医疗水平和服务质量, 注重治疗效果的评价, 加强治疗管理队伍能力建设, 继续增

强健康咨询与宣教结合,以促进患者保持较好的服药依从性,不断提高抗病毒治疗工作质量。

致谢:感谢贵州省所有从事艾滋病随访管理和治疗的医务人员!

#### [参 考 文 献]

- [1] 阮煜琳. 全球艾滋病病毒感染者 3 690 万 潘基文吁消灭艾滋病 [EB/OL]. (2015 - 12 - 02) [2016 - 09 - 01]. [http://www.chinaaids.cn/fzdt/zxdd/201512/t20151202\\_122624.htm](http://www.chinaaids.cn/fzdt/zxdd/201512/t20151202_122624.htm).
- [2] Zhang F, Dou Z, Ma Y, et al. Effect of earlier initiation of antiretroviral treatment and increased treatment coverage on HIV-related mortality in China: a national observational cohort study[J]. *Lancet Infect Dis*, 2011, 11(7): 516 - 524.
- [3] 吴尊友. 中国防治艾滋病 30 年主要成就与挑战[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(12):1329 - 1331.
- [4] 张广, 龚煜汉, 王启兴, 等. 四川省凉山州 2004—2012 年接受抗病毒治疗的艾滋病患者生存状况分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 35(12):1329 - 1332.
- [5] 楼金成, 李惠琴, 劳云飞, 等. 云南省成人 AIDS 病人抗病毒治疗的疗效分析[J]. *中国艾滋病性病*, 2013, 19(8):557 - 559.
- [6] Huang P, Tan J, Ma W, et al. Outcomes of antiretroviral treatment in HIV-infected adults; a dynamic and observational cohort study in Shenzhen, China, 2003 - 2014 [J]. *BMJ Open*, 2015, 5(5): e007508.
- [7] Carriquiry G, Fink V, Koethe JR, et al. Mortality and loss to follow-up among HIV-infected persons on long-term antiretroviral therapy in Latin America and the Caribbean[J]. *J Int AIDS Soc*, 2015, 18: 20016.
- [8] 姚仕堂, 段松, 项丽芬, 等. 云南省德宏州 3103 例艾滋病患者抗病毒治疗后生存分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2010, 31(11):1215 - 1218.
- [9] 郑锦雷, 徐云, 何林, 等. 浙江省 2009—2014 年艾滋病抗病毒治疗效果分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37(5):673 - 677.
- [10] 豆智慧, 张福杰, 赵燕, 等. 2002—2014 年中国免费艾滋病抗病毒治疗进展[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(12):1345 - 1350.
- [11] Velen K, Lewis JJ, Charalambous S, et al. Comparison of tenofovir, zidovudine, or stavudine as part of first-line antiretroviral therapy in a resource-limited-setting: a cohort study [J]. *PLoS One*, 2013, 8(5): e64459.
- [12] Labhardt ND, Bader J, Lejone TI, et al. Is zidovudine first-line therapy virologically comparable to tenofovir in resource-limited settings? [J]. *Trop Med Int Health*, 2015, 20(7): 914 - 918.
- [13] Jones CY, Hogan JW, Snyder B, et al. Overweight and human immunodeficiency virus(HIV) progression in women: associations HIV disease progression and changes in body mass index in women in the HIV epidemiology research study cohort [J]. *Clin Infect Dis*, 2003, 37(Suppl 2): S69 - S80.
- [14] Yuh B, Tate J, Butt AA, et al. Weight change after antiretroviral therapy and mortality[J]. *Clin Infect Dis*, 2015, 60(12): 1852 - 1859.
- [15] Olsen MF, Abdissa A, Kæstel P, et al. Effects of nutritional supplementation for HIV patients starting antiretroviral treatment: randomised controlled trial in Ethiopia[J]. *BMJ*, 2014, 348: g3187.

(本文编辑:陈玉华)

(上接第 919 页)

- [13] Ghadimi D, Fölster-Holst R, de Vrese M, et al. Effects of probiotic bacteria and their genomic DNA on TH1/TH2-cytokine production by peripheral blood mononuclear cells (PB-MCs) of healthy and allergic subjects[J]. *Immunobiology*, 2008, 231(8): 677 - 692.
- [14] 田发青, 李娟, 李举亨, 等. 树突状细胞促进外周血 CRTH2 (CD4<sup>+</sup> CD294<sup>+</sup> Th2) 细胞增殖和辅助 B 细胞分泌免疫球蛋白 [J]. *中国实验血液学杂志*, 2016, 24(4):1163 - 1167.
- [15] Vinall SL, Townsend ER, Pettipher R. A paracrine role for chemoattractant receptor-homologous molecule expressed on T helper type 2 cells (CRTH2) in mediating chemotactic activation of CRTH2<sup>+</sup> CD4<sup>+</sup> T helper type 2 lymphocytes[J]. *Immunology*, 2007, 121(4): 577 - 584.
- [16] Ishii M, Asano K, Namkoong H, et al. CRTH2 is a critical regulator of neutrophil migration and resistance to polymicrobial sepsis[J]. *J Immunol*, 2012, 188(11): 5655 - 5664.
- [17] Saito Y, Kagami S, Kawashima S, et al. Roles of CRTH2<sup>+</sup> CD4<sup>+</sup> T cells in immunoglobulin G4-related lacrimal gland enlargement[J]. *Int Arch Allergy Immunol*, 2012, 158(Suppl 1): 42 - 46.

(本文编辑:陈玉华)