

# 河南省2002—2014年艾滋病患者不同时期开始抗病毒治疗生存效果分析

杨文杰 樊盼英 梁妍 聂玉刚 朱谦 李宁 孙定勇 王哲

450016 郑州,河南省疾病预防控制中心性病艾滋病防治研究所

通信作者:王哲, Email: wangzhe@hncdc.com.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.06.017

**【摘要】** 目的 了解不同时期开始抗病毒治疗对艾滋病患者生存状况的影响,并分析其影响因素。方法 利用国家艾滋病抗病毒治疗信息系统,收集河南省2002—2014年加入抗病毒治疗的艾滋病患者基本和随访信息,并按照基线免疫学水平,将所有研究对象分为早期治疗组[基线 $CD_4^+$ T淋巴细胞计数( $CD_4$ )在350~500个/ $\mu$ l]和常规治疗组(基线 $CD_4$ ≤350个/ $\mu$ l),采用生存分析的方法进行回顾研究。结果 共纳入37 169例艾滋病患者,其中常规治疗组32 129例,早期治疗组5 040例,常规治疗组和早期治疗组的病死率分别为4.3/100人年和1.8/100人年,治疗11年累积生存率分别为67.9%和82.3%。多因素调整后分析发现,患者性别、年龄、婚姻状况、感染途径、基线症状数、近7 d是否漏服药物和教育程度为常规治疗组生存时间的影响因素( $P<0.05$ )。患者性别、年龄、婚姻状况和近7 d是否漏服药物为早期治疗组生存时间的影响因素( $P<0.05$ )。结论 对符合治疗条件的艾滋病患者尽早开展抗病毒治疗,加大对艾滋病患者服药依从性的教育及随访管理力度,可以延长艾滋病患者抗病毒治疗后的生存时间。

**【关键词】** 艾滋病; 抗病毒治疗; 生存分析; 影响因素

**基金项目:** 国家科技重大专项(2012ZX10004905); 河南省创新型科技人才队伍建设工程

## Survival effect after antiretroviral treatment initiating at different times on AIDS patients in Henan province, 2002–2014

Yang Wenjie, Fan Panying, Liang Yan, Nie Yugang, Zhu Qian, Li Ning, Sun Dingyong, Wang Zhe

STD/AIDS Prevention and Control Institute, Henan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Zhengzhou 450016, China

Corresponding author: Wang Zhe, Email: wangzhe@hncdc.com.cn

**【Abstract】 Objective** To study the survival effect of AIDS patients after the antiretroviral treatment that initiated at different times and to understand the factors associated with the survival time. **Methods** Information on AIDS patients who started receiving the antiretroviral therapy during 2002–2014 was collected from the Chinese HIV/AIDS Integrated Control System in Henan province. According to the level of baseline immunology, all the participants were divided into earlier treatment group [Baseline  $CD_4^+$ T lymphocyte cell counts ( $CD_4$ ) between 350/ $\mu$ l and 500/ $\mu$ l] or conventional treatment group (Baseline  $CD_4$  cell counts ≤350/ $\mu$ l). Data was analyzed with both Survival and Review methods. **Results** A total number of 37 169 cases were selected, including 32 129 cases in the conventional treatment group and 5 040 cases in the earlier treatment group. Mortalities in the conventional treatment group and earlier treatment group were 4.3/100 person year and 1.8/100 person year, respectively. Data on the 11-year cumulative survival rate of both the conventional treatment group and earlier treatment group were 67.9% and 82.3%, respectively. By means of multi-variable analysis, we found that factors as gender, age, marital status, route of infection, number of symptoms, missed taking drugs in the past 7 days, degree of education at baseline of conventional treatment group *etc.* were associated with survival time of patients after the initiation of antiretroviral treatment (ART) ( $P<0.05$ ) while factors as gender, age, marital status, ever missed taking drugs in the past 7 days at baseline *etc.* in the earlier treatment group were associated with the survival time of patients after the ART initiation ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Strategy including earlier initiation of antiretroviral treatment on AIDS patients who had met the treatment criteria and programs related to the improvement on adherence to medication, could prolong the survival time of AIDS patients, in Henan province.

**【Key words】** AIDS; Initiation of antiretroviral treatment; Survival analysis; Effect factor

**Fund programs:** National Science and Technology Major Project of China (2012ZX10004905); Innovative Talents of Science and Technology Construction Project in Henan Province

抗病毒治疗降低了HIV感染者/AIDS患者的发病率和病死率<sup>[1]</sup>。随着国内外对艾滋病患者抗病毒治疗指征的扩大和对治疗即预防理念的重视,2014年,国家卫生和计划生育委员会办公厅将成年人开始抗病毒治疗的时机提高至CD<sub>4</sub><sup>+</sup>T淋巴细胞计数(CD<sub>4</sub>)≤500个/μl<sup>[2]</sup>。本研究选取河南省在2002—2014年加入抗病毒治疗的艾滋病患者(≥15周岁),按照基线CD<sub>4</sub>水平对患者开始抗病毒治疗的时期进行定义和分组,回顾性分析两组艾滋病患者生存效果和影响因素。

**对象与方法**

1. 对象:来自国家艾滋病抗病毒治疗数据库(截至2014年12月31日)。研究对象纳入标准:①2002年1月1日至2014年12月31日首次开始免费抗病毒治疗;②开始抗病毒治疗时年龄≥15岁;③开始治疗时有完整的基线CD<sub>4</sub>信息,随后有较为完善的生存信息。

2. 方法:采用回顾性研究方法。根据患者开始接受抗病毒治疗时基线CD<sub>4</sub>水平分为早期治疗组(基线CD<sub>4</sub>在350~500个/μl)和常规治疗组(基线CD<sub>4</sub>≤350个/μl),分析两组患者抗病毒治疗后生存状况,分析影响生存时间的潜在危险因素。结局变量为因艾滋病相关疾病死亡,排除车祸、自杀、其他疾病等原因导致的死亡;随访期内存活在访、因艾滋病及相关疾病外的其他原因死亡、失访、更换二线抗病毒药物治疗等为截尾删失。

3. 统计学分析:采用Excel 2010软件整理数据,利用SPSS 21.0软件进行统计分析,连续变量的统计描述采用 $\bar{x} \pm s$ 或 $M(Q_R)$ ,分类变量的描述采用频数和百分比。使用寿命表法计算两组患者的死亡概率和累积生存率,危险因素和生存时间的关系采用单变量和多变量Cox比例风险模型进行分析,Cox比例风险模型的生成采用基于偏最大似然估计的前进法,逐步回归分析模型选入变量的显著性水平为 $P < 0.05$ ,剔除变量为 $P > 0.10$ 。

**结 果**

1. 基本特征:共纳入37 169例研究对象,其中常规治疗组和早期治疗组分别有32 129例(86.4%)和5 040例(13.6%)。男女性别比为1.3:1.0;治疗开始时最大年龄88.8岁,平均(43.5±10.8)岁;两组患者基线年龄、婚姻状况、感染途径、教育程度、基线症状数(包括发热、消化系统感染、呼吸系统感染、皮肤病、中枢神经系统感染等)、近7 d是否漏服药物(最后1次随访显示)和治疗机构级别的差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

2. 生存分析:研究期间共有8 251例研究对象死亡,其中因艾滋病相关疾病死亡7 054例(85.5%),病死率为3.9/100人年(7 054/180 165.6),死亡患者生

表1 研究对象的人口学及临床特征分布情况

变 量	常规治疗组	早期治疗组	合计	$\chi^2$ 值	P值
性别				0.332	0.565
女	13 985(43.5)	2 172(43.1)	16 157(43.5)		
男	18 144(56.5)	2 868(56.9)	21 012(56.5)		
年龄组(岁)				17.65	0.001
15~	2 640(8.2)	495(9.8)	3 135(8.4)		
30~	9 978(31.1)	1 558(30.9)	11 536(31.1)		
40~	11 315(35.2)	1 781(35.4)	13 096(35.2)		
50~	8 196(25.5)	1 206(23.9)	9 402(25.3)		
婚姻状况				8.887	0.003
已婚或同居	24 207(75.3)	3 895(77.3)	28 102(75.6)		
其他	7 922(24.7)	1 145(22.7)	9 067(24.4)		
感染途径				113.593	<0.001
血液途径	22 241(69.2)	3 394(67.4)	25 635(69.0)		
异性性传播	6 802(21.2)	1 080(21.4)	7 882(21.2)		
同性性传播	1 037(3.2)	308(6.1)	1 345(3.6)		
其他	2 049(6.4)	258(5.1)	2 307(6.2)		
教育程度				28.149	<0.001
小学及以下	17 108(53.2)	2 800(55.6)	19 908(53.6)		
中学	14 232(44.3)	2 071(41.1)	16 303(43.8)		
大专及以上学历	789(2.5)	169(3.3)	958(2.6)		
基线症状(个)				196.257	<0.001
0	8 865(27.6)	1 833(36.4)	10 698(28.8)		
1	4 890(15.2)	713(14.1)	5 603(15.1)		
2~	11 957(37.2)	1 475(29.3)	13 432(36.1)		
4~5	6 417(20.0)	1 019(20.2)	7 436(20.0)		
近7 d是否漏服药物				214.164	<0.001
否	27 572(85.8)	4 703(93.3)	32 275(86.8)		
是	4 557(14.2)	337(6.7)	4 894(13.2)		
治疗机构级别				11.351	0.001
乡或村级	27 476(85.5)	4 400(87.3)	31 876(85.8)		
县级及以上	4 653(14.5)	640(12.7)	5 293(14.2)		
合 计	32 129(100.0)	5 040(100.0)	37 169(100.0)		

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

存时间的  $M(Q_R)$  为 1.8(0.4 ~ 4.2) 年。常规治疗组共有 7 657 例艾滋病患者死亡, 其中因艾滋病相关疾病死亡 6 571 例(85.8%), 病死率为 4.3/100 人年(6 571/152 989.3), 死亡患者生存时间的  $M(Q_R)$  为 1.7(0.4 ~ 4.0) 年。早期治疗组共有 594 例艾滋病患者死亡, 其中因艾滋病相关疾病死亡 483 例(81.3%), 病死率为 1.8/100 人年(483/27 176.3), 死亡患者生存时间的  $M(Q_R)$  为 3.5(1.5 ~ 6.3) 年。

寿命表法计算显示, 常规治疗组开始治疗 0 ~ 11 年中, 累积生存率从 91.7% 降至 67.9%, 开始治疗 1 年内死亡概率最高(8.3%), 且死亡人数占整个研究期的 38.7%(2 542/6 571)(表 2)。早期治疗组开始治疗 0 ~ 11 年中, 累积生存率从 98.0% 降至 82.3%, 开始治疗第 4 年和第 6 年的死亡概率最高(2.1%), 而开始治疗 1 年内死亡概率为 2.0%, 死亡人数占整个研究期的 19.3%(93/483)(表 2)。

3. 生存时间的影响因素分析: 常规治疗组单因素分析显示, 患者性别、年龄、婚姻状况、感染途径、基线症状数、近 7 d 是否漏服药物、治疗机构级别和教育程度为生存时间的影响因素( $P < 0.05$ )(表 3)。多因素调整后分析显示, 患者性别、年龄、婚姻状况、

感染途径、基线症状数、近 7 d 是否漏服药物、教育程度为生存时间的影响因素( $P < 0.05$ )(表 3)。开始治疗时的年龄越大、基线症状数越多, 患者的死亡风险越大( $aHR = 1.13, 95\% CI: 1.10 \sim 1.16; aHR = 1.06, 95\% CI: 1.03 \sim 1.09$ ); 男性患者死亡风险是女性患者的 1.22 倍( $aHR = 1.22, 95\% CI: 1.16 \sim 1.29$ ); 其他婚姻状况患者死亡风险是已婚或同居患者的 1.14 倍( $aHR = 1.14, 95\% CI: 1.07 \sim 1.20$ ); 异性性传播和其他途径感染患者死亡风险分别是血液途径感染患者的 1.24 倍和 1.80 倍( $aHR = 1.24, 95\% CI: 1.15 \sim 1.35; aHR = 1.80, 95\% CI: 1.59 \sim 2.05$ ), 同性性传播途径感染患者死亡风险比血液途径感染患者低 38% ( $aHR = 0.62, 95\% CI: 0.42 \sim 0.92$ ); 近 7 d 漏服药物的患者死亡风险是无漏服者的 23.35 倍( $aHR = 23.35, 95\% CI: 22.08 \sim 24.69$ ); 患者教育程度越高, 死亡风险越低( $aHR = 0.94, 95\% CI: 0.90 \sim 0.99$ )(表 3)。

早期治疗组单因素分析显示, 患者性别、年龄、婚姻状况、近 7 d 是否漏服药物、基线症状数、教育程度为生存时间的影响因素( $P < 0.05$ )(表 3)。多因素调整后, 患者性别、年龄、婚姻状况、近 7 d 是否漏服药物为生存时间的影响因素( $P < 0.05$ )(表 3)。开始

治疗时的年龄越大, 患者的死亡风险越大( $aHR = 1.37, 95\% CI: 1.23 \sim 1.53$ ); 男性患者死亡风险是女性患者的 1.42 倍( $aHR = 1.42, 95\% CI: 1.18 \sim 1.70$ ); 其他婚姻状况患者死亡风险是已婚或同居患者的 1.42 倍( $aHR = 1.42, 95\% CI: 1.16 \sim 1.75$ ); 近 7 d 漏服药物的患者死亡风险是无漏服者的 21.83 倍( $aHR = 21.83, 95\% CI: 18.10 \sim 26.34$ ), 见表 3。

### 讨 论

2002 年河南省率先在驻马店市上蔡县进行试点抗病毒治疗, 随后在全省展开, 2009 年艾滋病患者抗病毒治疗覆盖率达到 87.6%, 病死率下降至 5.0/100 人年<sup>[3]</sup>。按照 WHO 相关指南的推荐和国家艾滋病抗病毒治疗标准的要求, 河南省先后将 HIV 感染者开始抗病毒治疗的免疫学标准从  $CD_4 < 200$  个/ $\mu$ l

表 2 常规治疗组和早期治疗组生存分析

分 组	生存时间 (年)	观察 例数	删失 数据	有效观察 例数	死亡 例数	死亡 概率(%)	生存 概率(%)	累积 生存率(%)	累积生存率 的标准误
常规 治疗组	<1	32 129	2 965	30 646.5	2 542	8.3	91.7	91.7	0.02
	1 ~	26 622	2 558	25 343.0	1 029	4.1	95.9	88.0	0.03
	2 ~	23 035	2 342	21 864.0	737	3.4	96.6	85.0	0.04
	3 ~	19 956	2 767	18 572.5	608	3.3	96.7	82.2	0.05
	4 ~	16 581	1 922	15 620.0	554	3.5	96.5	79.3	0.06
	5 ~	14 105	2 340	12 935.0	362	2.8	97.2	77.1	0.07
	6 ~	11 403	1 821	10 492.5	269	2.6	97.4	75.1	0.08
	7 ~	9 313	1 673	8 476.5	188	2.2	97.8	73.5	0.10
	8 ~	7 452	1 544	6 680.0	138	2.1	97.9	71.9	0.11
	9 ~	5 770	2 066	4 737.0	91	1.9	98.1	70.6	0.13
	10 ~	3 613	2 755	2 235.5	46	2.1	97.9	69.1	0.16
	11 ~	812	801	411.5	7	1.7	98.3	67.9	0.30
12 ~	4	4	2.0	0	0.0	100.0	67.9	0.39	
早期 治疗组	<1	5 040	828	4 626.0	93	2.0	98.0	98.0	0.10
	1 ~	4 119	464	3 887.0	67	1.7	98.3	96.3	0.15
	2 ~	3 588	391	3 392.5	50	1.5	98.5	94.9	0.20
	3 ~	3 147	521	2 886.5	50	1.7	98.3	93.2	0.24
	4 ~	2 576	130	2 511.0	52	2.1	97.9	91.3	0.26
	5 ~	2 394	131	2 328.5	31	1.3	98.7	90.1	0.31
	6 ~	2 232	159	2 152.5	45	2.1	97.9	88.2	0.33
	7 ~	2 028	141	1 957.5	36	1.8	98.2	86.6	0.35
	8 ~	1 851	214	1 744.0	28	1.6	98.4	85.2	0.38
	9 ~	1 609	412	1 403.0	18	1.3	98.7	84.1	0.42
	10 ~	1 179	818	770.0	12	1.6	98.4	82.8	0.48
	11 ~	349	347	175.5	1	0.6	99.4	82.3	0.95
12 ~	1	1	0.5	0	0.0	100.0	82.3	1.26	

表3 抗病毒治疗后患者生存时间影响因素分析

变 量	常规治疗组(n=32 129)		早期治疗组(n=5 040)	
	HR值(95%CI)	aHR值(95%CI)	HR值(95%CI)	aHR值(95%CI)
性别				
女	1.00	1.00	1.00	1.00
男	1.34(1.27 ~ 1.41) <sup>a</sup>	1.22(1.16 ~ 1.29) <sup>a</sup>	1.42(1.19 ~ 1.71) <sup>a</sup>	1.42(1.18 ~ 1.70) <sup>b</sup>
年龄(岁)	1.22(1.19 ~ 1.26) <sup>a</sup>	1.13(1.10 ~ 1.16) <sup>a</sup>	1.56(1.40 ~ 1.74) <sup>a</sup>	1.37(1.23 ~ 1.53) <sup>b</sup>
婚姻状况				
已婚或同居	1.00	1.00	1.00	1.00
其他	1.18(1.12 ~ 1.25) <sup>a</sup>	1.14(1.07 ~ 1.20) <sup>a</sup>	1.58(1.28 ~ 1.94) <sup>a</sup>	1.42(1.16 ~ 1.75) <sup>b</sup>
感染途径				
血液途径	1.00	1.00	1.00	
异性性传播	0.68(0.63 ~ 0.73) <sup>a</sup>	1.24(1.15 ~ 1.35) <sup>a</sup>	0.90(0.66 ~ 1.23)	
同性性传播	0.22(0.15 ~ 0.33) <sup>a</sup>	0.62(0.42 ~ 0.92) <sup>b</sup>	0.15(0.02 ~ 1.06)	
其他	0.83(0.73 ~ 0.94) <sup>a</sup>	1.80(1.59 ~ 2.05) <sup>b</sup>	0.73(0.34 ~ 1.54)	
基线症状(个,连续变量)	1.35(1.32 ~ 1.39) <sup>a</sup>	1.06(1.03 ~ 1.09) <sup>b</sup>	1.16(1.06 ~ 1.27) <sup>a</sup>	
近7 d是否漏服抗病毒药物				
否	1.00	1.00	1.00	1.00
是	23.55(22.33 ~ 24.84) <sup>b</sup>	23.35(22.08 ~ 24.69) <sup>b</sup>	24.01(19.93 ~ 28.92) <sup>a</sup>	21.83(18.10 ~ 26.34) <sup>a</sup>
治疗机构级别				
乡或村级	1.00		1.00	
县级及以上	0.69(0.63 ~ 0.76) <sup>a</sup>		0.66(0.39 ~ 1.11)	
教育程度(连续变量)	0.71(0.68 ~ 0.74) <sup>a</sup>	0.94(0.90 ~ 0.99) <sup>b</sup>	0.70(0.58 ~ 0.85) <sup>a</sup>	

注:HR、aHR值对应的P值:<sup>a</sup>P<0.01,<sup>b</sup>P<0.05

提升到≤350个/μl和≤500个/μl。河南省累计和正在接受抗病毒治疗的HIV/AIDS的人数一直居全国前列,2014年抗病毒治疗覆盖率达到了93.4%,随着抗病毒治疗的提早,探讨和研究艾滋病患者不同时期开始抗病毒治疗后的生存状况及影响因素具有重要意义。

艾滋病患者在接受抗病毒治疗后其生存情况主要受治疗基线CD<sub>4</sub>水平影响<sup>[4]</sup>,本研究中常规治疗组为低CD<sub>4</sub>水平组,早期治疗组为高CD<sub>4</sub>水平组,研究结果显示,在整个研究期内常规治疗组病死率和每年因艾滋病相关疾病的死亡概率较高,而早期治疗组11年的累积生存率较高,与Kitahata等<sup>[5]</sup>的研究结果类似,也从一定程度上支持艾滋病患者在较高的基线CD<sub>4</sub>水平上开展抗病毒治疗。两组的死亡患者主要集中在开始治疗的第1年内,常规治疗组和早期治疗组第1年死亡人数占整个研究期内的比例分别为38.7%和19.3%,常规治疗组治疗第1年死亡比例较高的原因可能为开始治疗时自身免疫系统受损更严重,可能合并较多的机会性感染,这时部分患者可能未得到有效的免疫功能重建就已经死亡。

通过Cox比例风险模型对相关因素进行单因素和多因素调整后分析发现,无论是早期治疗组还是常规治疗组,男性艾滋病患者抗病毒治疗后死亡风险均大于女性,可能与女性本身不良习惯较少、服药依从性较好有关;近7 d是否漏服药物也是艾滋病患

者抗病毒治疗后生存时间的影响因素,显示漏服抗病毒药物的艾滋病患者死亡风险显著增大,这与Ma等<sup>[6]</sup>和Nozaki等<sup>[7]</sup>的研究结果一致,提示抗病毒治疗服药依从性对抗病毒治疗后生存时间的影响至关重要;开始抗病毒治疗时年龄大的患者死亡风险也越大,可能与高年龄组艾滋病患者治疗开始后CD<sub>4</sub><sup>+</sup>T淋巴细胞绝对数增长低于低年龄组有关<sup>[8]</sup>,且年龄大的HIV患者更易患心血管疾病、神经系统疾病和感染细菌、病毒等,同时Davis等<sup>[9]</sup>的研究发现,早发现并早治疗对降低高年龄组艾滋病患者死亡率有很大作用,特别是在发病后第1年;已婚或同居的艾滋病患者抗病毒治疗后死亡风险低于其他婚姻状况,与Kposowa<sup>[10]</sup>研究一致。

除上述因素外,在常规治疗组,开始治疗时基线症状数越少的艾滋病患者生存时间长,这与国内的其他研究结果相似<sup>[4,11]</sup>,考虑原因可能为机会性感染症状较多时不容易得到较好控制,进而影响了抗病毒治疗的效果<sup>[12]</sup>。同性性传播感染的艾滋病患者治疗后死亡风险比血液途径感染患者低38%,与国内的一些研究相近<sup>[13]</sup>。患者文化程度越高,开始治疗后死亡风险越低,服药依从性更好<sup>[14]</sup>,同时也易于保持更好的医患关系<sup>[15]</sup>。

通过对艾滋病患者抗病毒治疗后生存时间的影响因素分析,提示在河南省以乡镇卫生院或村卫生所为主要艾滋病治疗机构的省份,对符合治疗条件

的艾滋病患者尽早开展抗病毒治疗,加大对艾滋病患者服药依从性的教育及随访管理力度,可以提高艾滋病患者抗病毒治疗后的生存时间。由于本研究的人群为艾滋病患者,他们通常按照本身的治疗意愿选择是否加入抗病毒治疗,一定程度上影响了两组的代表性。研究结果显示,早期治疗组病死率较低,累积生存率较高,考虑到可能存在开始抗病毒治疗时早期治疗组患者病情轻的情况,且两组的存活在访、失访、停药、转出的病例可能还未达到观察结局,一定程度上影响了本研究结果的外推,关于河南省艾滋病患者抗病毒治疗的时机选择仍需进一步研究和探讨。

利益冲突 无

### 参 考 文 献

- [1] Dabis F, Newell ML, Hirschel B. HIV drugs for treatment, and for prevention [J]. *Lancet*, 2010, 375 (9731) : 2056–2057. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60838-0.
- [2] 国家卫生计生委办公厅. 国家卫生计生委办公厅关于修订艾滋病患者免费抗病毒治疗标准的通知 [EB/OL]. (2014-05-13) [2015-09-01]. <http://www.nhfp.gov.cn/zyygj/s3593/201405/95edf9ac8abb4e1a9f3482501b0ae4be.shtml>.  
General Office of the National Health and Family Planning Commission. General office of the national health and family planning commission notice concerning revision for the standard of free antiretroviral treatment among AIDS patients [EB/OL]. (2014-05-13) [2015-09-01]. <http://www.nhfp.gov.cn/zyygj/s3593/201405/95edf9ac8abb4e1a9f3482501b0ae4be.shtml>.
- [3] 孙定勇, 王奇, 杨文杰, 等. 河南省 2003—2009 年艾滋病抗病毒治疗患者生存状况分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2012, 33(2) : 181–184. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.02.012.  
Sun DY, Wang Q, Yang WJ, et al. Survival analysis on AIDS antiretroviral therapy in Henan province during 2003–2009 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2012, 33 (2) : 181–184. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.02.012.
- [4] Zhang FJ, Dou ZH, Ma Y, et al. Five-year outcomes of the China National Free Antiretroviral Treatment Program [J]. *Ann Intern Med*, 2009, 151 (4) : 241–251. DOI: 10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00006.
- [5] Kitahata MM, Gange SJ, Abraham AG, et al. Effect of early versus deferred antiretroviral therapy for HIV on survival [J]. *N Engl J Med*, 2009, 360 (18) : 1815–1826. DOI: 10.1056/NEJMoa0807252.
- [6] Ma Y, Zhao DC, Yu L, et al. Predictors of virologic failure in HIV-1-infected adults receiving first-line antiretroviral therapy in 8 provinces in China [J]. *Clin Infect Dis*, 2010, 50 (2) : 264–271. DOI: 10.1086/649215.
- [7] Nozaki I, Dube C, Kakimoto K, et al. Social factors affecting ART adherence in rural settings in Zambia [J]. *AIDS Care*, 2011, 23(7) : 831–838. DOI: 10.1080/09540121.2010.542121.
- [8] Metallidis S, Tsachouridou O, Skoura L, et al. Older HIV- infected patients-an underestimated population in northern Greece: epidemiology, risk of disease progression and death [J]. *Int J Infect Dis*, 2013, 17 (10) : e883–891. DOI: 10.1016/j.ijid.2013.02.023.
- [9] Davis DHJ, Smith R, Brown A, et al. Early diagnosis and treatment of HIV infection: magnitude of benefit on short-term mortality is greatest in older adults [J]. *Age Ageing*, 2013, 42 (4) : 520–526. DOI: 10.1093/ageing/aft052.
- [10] Kposowa AJ. Marital status and HIV/AIDS mortality: evidence from the US National Longitudinal Mortality Study [J]. *Int J Infect Dis*, 2013, 17 (10) : e868–e874. DOI: 10.1016/j.ijid.2013.02.018.
- [11] Zhang FJ, Dou ZH, 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. DOI: 10.1016/S1473-3099(11)70097-4.
- [12] 姚璇, 詹发先, 彭国平. 湖北省艾滋病抗病毒治疗终止原因分析 [J]. *中国艾滋病性病*, 2006, 12(6) : 495–497.  
Yao X, Zhan FX, Peng GP. Analysis of factors leading to the termination of AIDS antiretroviral therapy in Hubei Province [J]. *Chin J AIDS STD*, 2006, 12(6) : 495–497.
- [13] 武海滨, 罗艳, 丁建明, 等. 杭州市男男性行为人群和单阳家庭中 HIV 感染者早期抗病毒治疗可接受性调查 [J]. *疾病监测*, 2013, 28(10) : 829–832. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2013.10.011.  
Wu HB, Luo Y, Ding JM, et al. Acceptability of early initiation of antiretroviral therapy among HIV positive men who have sex with men and serodiscordant couples in Hangzhou [J]. *Dis Surveill*, 2013, 28 (10) : 829–832. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2013.10.011.
- [14] 马媛媛, 胡晓远, 陈学玲, 等. 新疆 HIV 感染者早期抗病毒治疗现状及服药依从性影响因素分析 [J]. *中国全科医学*, 2013, 16 (9) : 2965–2968. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2013.25.016.  
Ma YY, Hu XY, Chen XL, et al. Early antiviral therapy for HIV infection and the influencing factors of medication adherence in Xinjiang province [J]. *Chin Gener Pract*, 2013, 16 (9) : 2965–2968. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2013.25.016.
- [15] Nachege JB, Morroni C, Zuniga JM, et al. HIV treatment adherence, patient health literacy, and health care provider-patient communication: results from the 2010 AIDS Treatment for Life International Survey [J]. *J Int Assoc Physicians AIDS Care (Chic)*, 2012, 11 (2) : 128–133. DOI: 10.1177/1545109712437244.

(收稿日期: 2015-10-12)

(本文编辑: 斗智)