

2006—2021年贵港市HIV/AIDS患者抗病毒治疗免疫学失败及影响因素分析*

洪雯¹, 周洲^{1#}, 徐月香², 覃凤翔¹, 梁冰玉¹, 叶力^{1△}

(1. 广西医科大学公共卫生学院 广西艾滋病防治研究重点实验室, 南宁 530021; 2. 贵港市疾病预防控制中心, 贵港 537100)

摘要 目的: 分析2006—2021年贵港市HIV/AIDS患者抗病毒治疗(ART)免疫学失败情况及其影响因素。方法: 从“国家免费艾滋病防治信息系统”收集2006—2021年在贵港市接受ART的HIV/AIDS患者数据, 通过寿命表法描述总体免疫学失败情况, 用多因素COX回归模型分析免疫学失败的影响因素。结果: 本研究共纳入HIV/AIDS患者6 903例, 其中4 314例(61.28%)出现ART免疫学失败。第1、第5、第10年免疫学失败累积发生率分别为57.9%、67.3%、68.6%。基线CD4⁺T细胞计数在200~350个/μL和>350个/μL(以<200个/μL为参照, $HR=1.098$, 95% $CI=1.011\sim 1.192$, $P=0.027$; $HR=1.112$, 95% $CI=1.001\sim 1.236$, $P=0.048$)、基线WHO临床分期Ⅲ期(以Ⅰ期为参照, $HR=1.156$, 95% $CI=1.058\sim 1.263$, $P=0.001$)、使用AZT+3TC+NVP治疗方案(以TDF+3TC+EFV为参照, $HR=1.538$, 95% $CI=1.394\sim 1.696$, $P<0.001$)等患者的免疫学失败风险更高。结论: 贵港市HIV/AIDS患者ART免疫学失败率较高, 影响因素较复杂, 应对不同特征患者采取针对性临床管理措施, 通过加强CD4⁺T细胞水平的监测, 及时调整治疗方案等, 提高贵港市HIV/AIDS患者ART效果。

关键词 艾滋病; 抗病毒治疗; 免疫学失败; 影响因素

中图分类号: R512.91 文献标志码: A 文章编号: 1005-930X(2023)01-0006-07

DOI: 10.16190/j.cnki.45-1211/r.2023.01.002

Immunological failure of antiretroviral therapy of HIV/AIDS patients in Guigang city from 2006 to 2021 and its influencing factors

Hong Wen¹, Zhou Zhou¹, Xu Yuexiang², Qin Fengxiang¹, Liang Bingyu¹, Ye Li¹. (1. Guangxi Key Laboratory of AIDS Prevention and Treatment, School of Public Health, Guangxi Medical University, Nanning 530021, China; 2. Guigang Center for Disease Control and Prevention, Guigang 537100, China)

Abstract Objective: To analyze the immunological failure of antiretroviral therapy (ART) of HIV/AIDS patients in Guigang city from 2006 to 2021 and its influencing factors. **Methods:** The data of HIV/AIDS patients who received ART in Guigang city from 2006 to 2021 were collected from the National Free AIDS Prevention and Control Information System. The life table method was used to describe the overall immunological failure of the subjects. Multivariate COX regression model was used to analyze the influencing factors of immunological failure. **Results:** A total of 6,903 HIV/AIDS patients were included in this study, of whom 4,314 (61.28%) suffered ART immunological failure. The cumulative incidence of immunological failure was 57.9%、67.3% and 68.6% in the 1st, 5th and 10th year, respectively. Patients infected with HIV, with the baseline CD4⁺T cell count 200-350 cells/μL and >350 cells/μL (referenced to <200 cells/μL, $HR=1.098$, 95% $CI=1.011-1.192$, $P=0.027$ and $HR=1.112$, 95% $CI=1.001-1.236$, $P=0.048$), baseline WHO clinical stage at Ⅲ (referenced to stage I, $HR=1.156$, 95% $CI=1.058-1.263$, $P=0.001$), and using AZT+3TC+NVP regimen (referenced to TDF+3TC+EFV, $HR=1.538$, 95% $CI=1.394-1.696$, $P<0.001$) had a higher risk of immunological failure. **Conclusion:** The immunological failure rate of ART patients in Guigang city is relatively high, and the influencing factors are complex. Targeted clinical management measures should be taken for the patients with different characteris-

*基金项目: 国家自然科学基金资助项目(No.31970167)

△通信作者, E-mail: yeli@gxmu.edu.cn

#共同第一作者

收稿日期: 2022-12-05

tical failure rate of ART patients in Guigang city is relatively high, and the influencing factors are complex. Targeted clinical management measures should be taken for the patients with different characteris-

tics. The ART effect of HIV/AIDS patients in Guigang city can be improved by strengthening the monitoring of CD4⁺T cell level and timely adjusting the ART regimens, etc.

Keywords AIDS; antiretroviral therapy; immunological failure; influencing factors

艾滋病(acquired immune deficiency syndrome, AIDS)是由人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染而引起的以免疫功能缺陷为特征的慢性传染病,其疾病进展主要决定于免疫系统的受损程度^[1]。由于HIV病毒持续攻击以CD4⁺T细胞为主的免疫细胞,因此CD4⁺T细胞计数是目前评价HIV感染者免疫状态的主要指标^[2]。经过规范的抗病毒治疗(antiretroviral therapy, ART),多数患者的CD4⁺T细胞逐渐恢复,达到免疫重建^[3]。然而,随着ART时间的延长,部分患者可能出现免疫学失败,导致各种机会性感染等AIDS相关疾病和死亡的风险增加。广西是我国艾滋病高发地区,2010—2018年艾滋病患者平均死亡率为2.95人/100人年^[4-6],其中贵港市是AIDS疫情流行较为严重的地级市之一。目前,关于贵港市HIV/AIDS患者ART免疫学失败情况尚未见报道,本研究旨在探究贵港市HIV/AIDS患者ART免疫学失败现状并分析其影响因素,为提高贵港市HIV/AIDS患者的抗病毒治疗效果,降低死亡风险提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

从“全国艾滋病防治基本信息系统”下载2006年1月1日至2021年12月31日在贵港市接受ART的HIV/AIDS患者的基线资料以及ART期间所有的CD4⁺T细胞检测记录等信息。研究对象纳入标准:于2006年1月1日至2021年12月31日在贵港市范围内接受ART,确诊年龄≥18周岁。排除标准:(1)治疗不足6个月者;(2)基线CD4⁺T细胞记录缺失者;(3)不满足“有至少2次,并且间隔时间为3个月及以上的随访CD4⁺T细胞记录”者;(4)初始ART方案为非标准一线治疗方案者。

1.2 标准和定义

1.2.1 免疫学失败 本研究将无论HIV-1病毒载量是否完全抑制,达到以下标准之一即判断为免疫学失败^[7-10]:(1)ART 6个月后,CD4⁺T淋巴细胞计数连续2次(间隔时间为3个月及以上)低于ART前的基

线水平;(2)ART 12个月后,CD4⁺T淋巴细胞计数持续100个/μL;(3)CD4⁺T淋巴细胞计数低于治疗期间CD4⁺T淋巴细胞计数峰值的50%。

1.2.2 治疗延迟 确诊HIV到启动治疗的间隔时间大于1个月为治疗延迟^[11-13]。

1.2.3 体重指数(*lbm*) $lbm = \text{体重}(\text{kg}) / [\text{身高}(\text{m})^2]$ 。根据中华人民共和国卫生行业标准(WS/T 428-2013)成人体重判定^[14], $lbm < 18.5 \text{ kg/m}^2$ 为体重过低、 $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq lbm < 24.0$ 为体重正常、 $24.0 \leq lbm < 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为超重、 $lbm \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖。

1.3 统计学方法

采用Excel 2017建立数据库,并对数据进行整理,采用SPSS 26.0对数据进行统计分析。分类资料以频数或百分率(%)表示,采用寿命表法分析研究对象ART免疫学失败情况;采用多因素COX回归模型分析研究对象ART免疫学失败的影响因素,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象一般情况

本研究共纳入6 903例。ART期间,共61.28%(4 230/6 903)发生免疫学失败。所有研究对象中男性占67.3%(4 647/6 903),50岁以上占49.76%(3 435/6 903),婚姻状况主要以已婚或同居为主,占73.6%(5 081/6 903)。89.61%(6 186/6 903)的患者经异性性传播感染,见表1。

2.2 ART免疫学失败情况

整个随访过程中,免疫学失败中位时间为0.86年,第1、第5、第10年的免疫学失败率分别为57.9%、67.3%、68.6%,见表2。

2.3 ART免疫学失败影响因素分析

将相关的因素作为自变量纳入COX比例风险回归分析模型进行多因素分析,结果显示,未婚或其他、基线CD4⁺T细胞计数(200~350个/μL或>350个/μL)、目前WHO临床分期(Ⅲ期、Ⅳ期)、初始治疗方案、既往使用复方新诺明情况、HBsAg等6个变量是免疫学失败的影响因素($P < 0.05$),见表3。

表1 研究对象一般情况

特征	n	构成比/%	特征	n	构成比/%
年龄			治疗延迟		
<30岁	869	12.6	否	4 921	71.3
30~50岁	2 599	37.7	是	1 982	28.7
>50岁	3 435	49.7	初始治疗方案		
性别			TDF+3TC+EFV	3 260	47.2
男	4 647	67.3	AZT+3TC+NVP	837	12.1
女	2 256	32.7	其他	2 806	40.6
婚姻状况			既往是否服用复方新诺明		
已婚或同居	5 081	73.6	是	1 965	28.5
未婚或其他	1 822	26.4	否	4 920	71.3
感染途径			不详	18	0.3
异性性传播	6 186	89.6	目前是否服用复方新诺明		
同性性传播	144	2.1	是	4 938	71.5
血液传播及其他	573	8.3	否	1 806	26.2
基线 CD4 ⁺ T 细胞计数/(个/ μ L)			不详	159	2.3
<200	3 941	57.1	最近一年是否患有肺结核		
200~350	1 938	28.1	是	476	6.9
>350	1 024	14.8	否	6 309	91.4
目前 WHO 临床分期			不详	118	1.7
I 期	3 005	43.5	HBsAg		
II 期	1 122	16.3	阳性	301	4.4
III 期	1 605	23.3	阴性	1 890	27.4
IV 期	1 171	17.0	不详	4 712	68.3
fbm			Anti.HCV		
正常	1 291	18.7	阳性	139	2.0
消瘦	494	7.2	阴性	1 836	26.6
超重	285	4.1	不详	4 928	71.4
肥胖	65	0.9			
不详	4 768	69.1			

表2 2006—2021年贵港市 HIV/AIDS 患者 ART 免疫学失败情况

治疗时间/年	期初例数, n	退出例数, n	有效观察例数, n	免疫学失败例数, n	免疫学失败概率	免疫学失败率	免疫学成功概率	免疫学成功率	免疫学成功率标准误
0	6 903	753	6 526.5	3 780	0.579	0.579	0.421	0.421	0.006
1	2 371	526	2 107.0	347	0.165	0.648	0.835	0.352	0.006
2	1 497	293	1 350.5	51	0.038	0.662	0.962	0.338	0.006
3	1 153	249	1 028.5	24	0.023	0.670	0.977	0.330	0.006
4	880	180	790.0	9	0.011	0.673	0.989	0.327	0.006
5	691	173	604.5	10	0.017	0.679	0.983	0.321	0.006
6	508	147	434.5	6	0.014	0.683	0.986	0.317	0.007
7	355	107	301.5	0	0.000	0.683	1.000	0.317	0.007
8	248	80	208.0	2	0.010	0.686	0.990	0.314	0.007
9	166	75	128.5	0	0.000	0.686	1.000	0.314	0.007
10	91	40	71.0	1	0.014	0.691	0.986	0.309	0.008
11	50	24	38.0	0	0.000	0.691	1.000	0.309	0.008
12	26	16	18.0	0	0.000	0.691	1.000	0.309	0.008
13	10	8	6.0	0	0.000	0.691	1.000	0.309	0.008
14	2	1	1.5	0	0.000	0.691	1.000	0.309	0.008
15	1	0	1.0	0	0.000	0.691	1.000	0.309	0.008
16	1	1	0.5	0	0.000	0.691	1.000	0.309	0.008

表3 免疫学失败多因素分析结果

变量	β	SE	Wald χ^2	P	HR	95% CI
确诊年龄/岁						
<30	-	-	-	-	1.000	-
30~50	0.044	0.050	0.793	0.373	1.045	0.948~1.153
>50	-0.048	0.049	0.788	0.375	0.957	0.869~1.054
性别						
男	-	-	-	-	1.000	-
女	0.049	0.033	2.140	0.144	1.050	0.984~1.121
婚姻状况						
已婚或同居	-	-	-	-	1.000	-
未婚或其他	-0.090	0.036	6.169	0.013	0.914	0.851~0.981
感染途径						
异性性传播	-	-	-	-	1.000	-
同性性传播	-0.201	0.127	2.483	0.115	0.818	0.638~1.050
血液传播及其他	0.099	0.056	3.118	0.077	1.104	0.989~1.233
基线 CD4 ⁺ T 细胞计数/(个/ μ L)						
<200	-	-	-	-	1.000	-
200~350	0.093	0.042	4.873	0.027	1.098	1.011~1.192
>350	0.106	0.054	3.908	0.048	1.112	1.001~1.236
目前 WHO 临床分期						
I 期	-	-	-	-	1.000	-
II 期	0.076	0.046	2.666	0.103	1.079	0.985~1.182
III 期	0.145	0.045	10.214	0.001	1.156	1.058~1.263
IV 期	-0.144	0.058	6.193	0.013	0.886	0.773~0.970
fbm						
正常	-	-	-	-	1.000	-
消瘦	-0.032	0.077	0.167	0.683	0.969	0.832~1.128
超重	-0.058	0.097	0.354	0.552	0.944	0.781~1.141
肥胖	0.050	0.179	0.079	0.779	1.052	0.740~1.494
不详	0.390	0.046	72.745	<0.001	1.476	1.350~1.615
治疗延迟						
是	-	-	-	-	1.000	-
否	0.037	0.034	1.202	0.273	1.038	0.971~1.109
初始治疗方案						
TDF+3TC+EFV	-	-	-	-	1.000	-
AZT+3TC+NVP	0.430	0.050	73.992	<0.001	1.538	1.394~1.696
其他	0.288	0.036	64.842	<0.001	1.334	1.244~1.431
既往使用复方新诺明情况						
是	-	-	-	-	1.000	-
否	0.282	0.116	5.864	0.015	1.326	1.055~1.665
不详	-0.956	0.463	4.259	0.039	0.384	0.155~0.953
HBsAg						
阳性	-	-	-	-	1.000	-
阴性	-0.197	0.080	6.105	0.013	0.821	0.702~0.960
不详	-0.220	0.084	6.903	0.009	0.803	0.682~0.946
Anti.HCV						
阳性	-	-	-	-	1.000	-
阴性	-0.110	0.114	0.919	0.338	0.896	0.716~1.121
不详	0.105	0.116	0.823	0.364	1.111	0.885~1.396
目前复方新诺明服用情况						
是	-	-	-	-	1.000	-
否	0.167	0.118	2.005	0.157	1.182	0.938~1.490

3 讨论

2006—2021年贵港市HIV/AIDS患者ART免疫学失败比例为61.28%，远高于2003—2015年湖北省(30.55%)^[15]、河北省(46.03%)^[16]、2005—2018年山东省德州市(27.16%)^[17]以及2005—2013年成都市(26.24%)^[18]ART患者的免疫学失败率。同时，随着治疗时间延长，贵港市HIV/AIDS患者的免疫学失败累积发生率维持在较高水平。本研究判断免疫学失败的标准较细，这可能是贵港市HIV/AIDS患者免疫学失败率远远高于其他地区的主要原因之一，但贵港市HIV感染者免疫学失败的情况仍不容乐观，应当引起重视并加强监控。

进一步对贵港市HIV/AIDS患者免疫学失败的影响因素进行分析，本研究发现婚姻状况为未婚或其他的患者其免疫学失败风险低于已婚或同居的患者，这可能与前者更及时进行抗病毒治疗有关^[19]。与CD4⁺T细胞<200个/μL的患者相比，CD4⁺T细胞计数在200~350个/μL的患者和>350个/μL的患者免疫学失败风险反而更高。同时，基线处于WHO临床分期Ⅲ期的患者其免疫学失败风险显著高于Ⅰ期患者，而Ⅳ期患者免疫学失败风险又显著低于Ⅰ期患者。这与相关文献^[15, 20-21]报道的研究结果不完全一致。考虑可能原因首先是本研究免疫学失败的定义有所不同；其次，CD4⁺T细胞低，处于WHO临床分期Ⅳ期的患者治疗更及时^[22]，其CD4⁺T细胞计数可能更容易恢复，即存在更高的免疫重建潜力^[23]。与使用含TDF的一线治疗方案的患者相比，使用不含TDF治疗方案的患者较容易发生免疫学失败，与相关文献^[15, 24-25]报道的研究结果一致。既往研究发现，在ART过程中持续使用复方新诺明可降低免疫学失败风险^[26]。本研究同样发现，既往服用复方新诺明的患者发生免疫学失败的风险更低。复方新诺明已被证实可用于预防HIV感染者的肺结核、肺孢子菌肺炎、马尔尼菲篮状菌感染等^[27-29]。因此，我们提倡在ART患者中扩大复方新诺明预防性服用的范围，以提高治疗效果，降低各种机会性感染的风险。本研究也发现未合并HBV感染的患者出现免疫学失败风险更低，与既往研究中发现HBV感染可能影响ART免疫重建效果导致

患者出现免疫学失败相一致^[30]，提示需注意患者的乙肝疫苗接种、并对合并感染者加强临床和免疫学监测等^[31]。本研究结果提示，既往使用复方新诺明与合并HBV感染不详的患者，其免疫学失败风险低，后续应向患者收集更详细的信息加以分析，从而得到更准确的研究结果。此外，贵港市年龄在50岁以上HIV感染者例数较多，治疗延迟率较高是该地区HIV疫情的突出特点。虽然本研究未发现年龄、治疗延迟等对ART免疫学失败的影响，但是与年轻感染者相比，老年感染者伴随基础疾病多、依从性不佳、文化水平低等特点^[32]，存在治疗延迟的患者其基线的免疫功能相对更差，故应该重视这些患者的治疗情况。

本研究具有一定的局限性。首先，我们未获得患者服药依从性、职业等资料，因此患者ART免疫学失败的影响因素分析不够全面；其次，本研究未纳入患者的病毒载量结果，故无法分析患者的病毒学失败情况。

综上所述，贵港市HIV/AIDS患者ART免疫学失败率较高，影响因素多且复杂，早发现、早诊断、早治疗依然是降低ART免疫学失败风险强有力的措施。需要通过加强高危人群检测、对患者进行服药依从性教育、加强追踪随访、用药指导、在发生严重不良反应及副作用时及时调整用药方案等综合措施，以提高患者治疗效果。

参考文献：

- [1] GAARDBO J C, HARTLING H J, GERSTOFT J, et al. Incomplete immune recovery in HIV infection: mechanisms, relevance for clinical care, and possible solutions [J]. *Clin Dev Immunol*, 2012, 2012: 670957.
 - [2] VLASOVA V V, SAIDAKOVA E V, KOROLEVSKAYA L B, et al. Metabolic features of activated memory CD4 (+) T-cells derived from HIV-infected immunological non-responders to highly active antiretroviral therapy [J]. *Dokl Biol Sci*, 2021, 501(1):206-209.
 - [3] 丁建平, 朱春玲, 侯远沛. 347例HIV/AIDS患者外周血免疫细胞表达水平的临床意义 [J]. *中国校医*, 2020, 34(9): 684-688.
- DING J P, ZHU C L, HOU Y PING, ZHU C L, HOU Y P. Expression level and clinical significance of immune cells

- in peripheral blood of 347 HIV/AIDS patients[J]. Chinese Journal of School Doctor, 2020, 34(9):684-688.
- [4] CHEN H, LUO L, PAN S W, et al. HIV Epidemiology and prevention in southwestern China: Trends from 1996-2017[J]. Curr HIV Res, 2019, 17(2):85-93.
- [5] WANG Y, YANG Y, SHI X, et al. The spatial distribution pattern of human immunodeficiency virus/acquired immune deficiency syndrome in China[J]. Geospat Health, 2016, 11(2):414.
- [6] JIA J, ZHU Q, DENG L, et al. Treatment outcomes of HIV patients with hepatitis B and C virus co-infections in Southwest China: an observational cohort study[J]. Infect Dis Poverty, 2022, 11(1):7.
- [7] MASIKINI P, COLOMBE S, MARTI A, et al. Schistosomiasis and HIV-1 viral load in HIV-infected outpatients with immunological failure in Tanzania: a case-control study[J]. BMC Infect Dis, 2019, 19(1):249.
- [8] LENJISO G A, ENDALE B S, BACHA Y D. Clinical and immunological failure among HIV-positive adults taking first-line antiretroviral therapy in Dire Dawa, eastern Ethiopia[J]. BMC Public Health, 2019, 19(1):771.
- [9] SARFO F S, CASTELNUOVO B, FANTI I, et al. Longer-term effectiveness of protease-inhibitor-based second line antiretroviral therapy in four large sub-Saharan African clinics[J]. J Infect, 2019, 78(5):402-408.
- [10] STETE K, GLASS T R, VAN DAM G J, et al. Effect of schistosomiasis on the outcome of patients infected with HIV-1 starting antiretroviral therapy in rural Tanzania[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2018, 12(10):e0006844.
- [11] ZHAO Y, WU Z, MCGOOGAN J M, et al. Nationwide cohort study of antiretroviral therapy timing: Treatment dropout and virological failure in China, 2011-2015[J]. Clin Infect Dis, 2019, 68(1):43-50.
- [12] XU J, SONNERBORG A, GAO L, et al. Delayed treatment for people living with HIV in China, 2004-2016: an analysis of an observational cohort[J]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(5): 1809.
- [13] 吴虹,陈珺芳,许珂,等. 2004—2020年杭州市艾滋病抗病毒治疗延迟的影响因素分析[J]. 预防医学, 2021, 33(12):1246-1248, 1252.
- WU H, CHEN J F, XU K, et al. Associated factors for delayed antiretroviral therapy among HIV/AIDS patients in Hangzhou from 2004 to 2020[J]. Preventive Medicine, 2021, 33(12):1246-1248, 1252.
- [14] 成人体重判定:WS/T 428-2013[S]. 北京:中国标准出版社, 2013.
- Criteria of weight for adults: WS/T428-2013[S]. Beijing: Standards Press of China, 2013.
- [15] 郑武,笄琴,张薇,等. 湖北省2003—2015年接受艾滋病HAART患者免疫学失败及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2018, 34(10):1403-1406.
- ZHENG W, DA Q, ZHANG W, et al. Immunological failure of HAART and its influencing factors among AIDS patients in Hubei province, 2003-2015[J]. Chinese Journal of Public Health, 2018, 34(10):1403-1406.
- [16] 路新利,白广义,赵翠英,等. 艾滋病患者抗艾滋病病毒治疗免疫学和病毒学失败情况分析[J]. 中国热带医学, 2013, 13(10):1214-1216.
- LU X L, BAI G Y, ZHAO C Y, et al. Study on the immunological and virologic failure in HIV/AIDS patients with highly active antiretroviral therapy[J]. China Tropical Medicine, 2013, 13(10):1214-1216.
- [17] 姜明东,夏永惠,曲文才,等. 2005—2018年德州市HIV/AIDS病人抗病毒治疗免疫学失败的影响因素[J]. 中国艾滋病性病, 2020, 26(4):436-438.
- JIANG M D, XIA Y H, QU W C, et al. Factors influencing immunological failure of antiviral therapy in patients with HIV/AIDS in Dezhou city, 2005-2018[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2020, 26(4):436-438.
- [18] 隆素素,席娜娜,左宗力,等. 2005—2013年成都市艾滋病抗病毒治疗的免疫学效果及影响因素分析[J]. 中国卫生统计, 2016, 33(6):944-946, 950.
- LONG S S, XI N N, ZUO Z L, et al. Immunological outcomes and associated factors of anti-retroviral therapy for HIV/AIDS in Chengdu from 2005 to 2013[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2016, 33(6):944-946, 950.
- [19] 杨薇,袁业伟,黄小青,等. 凉山州HIV/AIDS患者抗病毒治疗及时性及其相关因素分析[J]. 预防医学情报杂志, 2022, 38(10):1307-1312, 1320.
- YANG W, YUAN Y W, HUANG X Q, et al. Timeliness and influencing factors of antiviral treatment for HIV/AIDS patients in Liangshan Prefecture[J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2022, 38(10):1307-1312, 1320.
- [20] 张建秋,高丽娟,阮建文,等. 不同CD4+基线值艾滋病患者高效抗逆转录病毒治疗后免疫重建效果观察[J]. 中国热带医学, 2018, 18(9):931-935.
- ZHANG J Q, GAO L J, RUAN J W, et al. Effect of immune reconstruction after high-efficiency anti-retroviral therapy on AIDS patients with different CD4+ baseline val-

- ues[J]. *China Tropical Medicine*, 2018, 18(9):931-935.
- [21] 周涛, 李月飞, 白雪, 等. 伊犁州吸毒人群中 HIV/AIDS 患者抗病毒治疗效果及其影响因素分析[J]. *中国艾滋病性病*, 2021, 27(4):352-355.
ZHOU T, LI Y F, BAI X, et al. Effect of antiretroviral therapy on HIV/AIDS among drug users and its influencing factors in Yili, Xinjiang[J]. *Chinese Journal of AIDS & STD*, 2021, 27(4):352-355.
- [22] 黄小青, 谢天, 钟炳志, 等. 成都市郫都区 HIV/AIDS 患者抗病毒治疗及时性及其影响因素分析[J]. *预防医学情报杂志*, 2022, 38(4):506-510.
HUANG X Q, XIE T, ZHONG B Z, et al. Timeliness of antiretroviral therapy and its influencing factors among HIV/AIDS patients in Pidu District from Chengdu[J]. *Journal of Preventive Medicine Information*, 2022, 38(4):506-510.
- [23] DE LUCA A, GIANCOLA M L, CINGOLANI A, et al. Circulating levels and ex vivo production of beta-chemokines, interferon gamma, and interleukin 2 in advanced human immunodeficiency virus type 1 infection: the effect of protease inhibitor therapy[J]. *AIDS Res Hum Retroviruses*, 2000, 16(9):835-843.
- [24] 韦玉素, 欧汝志, 董文逸, 等. 艾滋病高发地区初治患者一线抗病毒治疗方案的分析[J]. *实用临床医学*, 2019, 20(8):5-7, 25.
WEI Y S, OU R Z, DONG W Y, et al. First-line antiviral therapy for newly treated patients in areas with high prevalence of AIDS[J]. *Practical Clinical Medicine*, 2019, 20(8):5-7, 25.
- [25] 覃川, 蒋忠胜, 温小凤. 基于替诺福韦的一线 HAART 方案对抗病毒治疗失败的影响[J]. *广东医学*, 2016, 37(20):3121-3123.
QIN C, JIANG Z S, WEN X F. Effect of tenofovir based first-line HAART regimen on failure of antiretroviral therapy[J]. *Guangdong Medical Journal*, 2016, 37(20):3121-3123.
- [26] LAURENS M B, MUNGWIRA R G, NAMPOTA N, et al. Revisiting co-trimoxazole prophylaxis for african adults in the era of antiretroviral therapy: A randomized controlled clinical trial[J]. *Clin Infect Dis*, 2021, 73(6):1058-1065.
- [27] CROOK A M, TURKOVA A, MUSIIME V, et al. Tuberculosis incidence is high in HIV-infected African children but is reduced by co-trimoxazole and time on antiretroviral therapy[J]. *BMC Med*, 2016, 14(1):50.
- [28] MERMIN J, LULE J, EKWARU J P, et al. Effect of co-trimoxazole prophylaxis on morbidity, mortality, CD4- cell count, and viral load in HIV infection in rural Uganda[J]. *Lancet*, 2004, 364(9443):1428-1434.
- [29] JIANG J, QIN F, MENG S, et al. Effects of cotrimoxazole prophylaxis on *Talaromyces marneffeii* infection in HIV/AIDS patients receiving antiretroviral therapy: A retrospective cohort study[J]. *Emerg Microbes Infect*, 2019, 8(1):367-376.
- [30] RADCHUK O M, CHENTSOVA N P, TUKAIEV S V. Outcome of antiretroviral treatment in patients with AIDS monoinfection and those co-infected with hepatitis B and C viruses and tuberculosis in Ukraine[J]. *Cent Eur J Public Health*, 2014, 22(3):143-146.
- [31] BARREIRO P, MARTÍN-CARBONERO L, GARCÍA-SAMANIEGO J. Hepatitis B in patients with HIV infection[J]. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 2008, 26:771-779.
- [32] 黄运轩, 韦秋宇, 苏景庭, 等. 贵港市老年 HIV/AIDS 患者生存状况及其影响因素的回顾性队列研究[J]. *中国感染控制杂志*, 2020, 19(5):426-432.
HUANG Y X, WEI Q Y, SU J T, et al. A retrospective cohort study on survival status and influencing factors of elderly HIV/AIDS patients in Guigang City[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2020, 19(5):426-432.
- 本文引用格式:
洪雯, 周洲, 徐月香, 等. 2006—2021 年贵港市 HIV/AIDS 患者抗病毒治疗免疫学失败及影响因素分析[J]. *广西医科大学学报*, 2022, 40(1):6-12. DOI:10.16190/j.cnki.45-1211/r.2023.01.002
HONG W, ZHOU Z, XU Y X, et al. Immunological failure of antiretroviral therapy of HIV/AIDS patients in Guigang city from 2006 to 2021 and its influencing factors[J]. *Journal of Guangxi Medical University*, 2022, 40(1):6-12. DOI:10.16190/j.cnki.45-1211/r.2023.01.002