含齐多夫定的HAART方案致艾滋病患者贫血的发生时间及危险因素分析Δ

颜海燕[1,2,3*],何文明[2,3],李国贤[2,3],罗科瑜[2,3],覃湘松[2,3],韦慧芬[2,3],张　鹏[2,3,4],蒋忠胜[2,3,4#](1.右江民族医学院研究生学院,广西 百色　533000;2.柳州市人民医院感染病科,广西 柳州　545006;3.柳州市传染病免疫研究重点实验室,广西 柳州　545006;4.广西临床疾病生物技术研究重点实验室,广西 柳州　545006)

中图分类号　R969.3;R512.91　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1001-0408(2023)21-2620-05
DOI　10.6039/j.issn.1001-0408.2023.21.09

摘　要　目的　考察艾滋病(AIDS)患者使用含齐多夫定的高效抗逆转录病毒治疗(HAART)方案后发生贫血的时间及危险因素。**方法**　收集2010年1月1日至2022年12月31日在柳州市人民医院关爱门诊随访的2 150例AIDS患者的临床资料,采用回顾性分析的方法考察患者出现贫血的时间,并采用单因素分析和二元Logistic回归分析方法考察患者出现贫血的危险因素。**结果**　共纳入854例接受含齐多夫定的HAART方案治疗的AIDS患者资料,有107例(12.53%)发生了贫血,其中大多数患者(63.55%)是在用药后3个月内出现贫血的。基线血红蛋白[OR=2.944,95%CI(1.195,7.501),P=0.019]、基线CD4$^+$T淋巴细胞计数[OR=2.472,95%CI(1.117,5.469),P=0.026]和基线人类免疫缺陷病毒载量[OR=4.299,95%CI(1.905,9.705),P<0.001]与患者发生贫血存在相关性。**结论**　使用含齐多夫定的HAART方案的AIDS患者发生贫血的中位时间是开始治疗后2个月。基线血红蛋白≤110 g/L、基线CD4$^+$T淋巴细胞计数≤100个/mm^{3}以及基线人类免疫缺陷病毒载量≥100 000 copies/mL是该类患者发生贫血的独立危险因素。

关键词　齐多夫定;艾滋病;人类免疫缺陷病毒;高效抗逆转录病毒治疗;贫血;危险因素

Analysis of the occurrence time and risk factors of anemia in AIDS patients caused by HAART regimen containing zidovudine

YAN Haiyan[1,2,3], HE Wenming[2,3], LI Guoxian[2,3], LUO Keyu[2,3], QIN Xiangsong[2,3], WEI Huifen[2,3], ZHANG Peng[2,3,4], JIANG Zhongsheng[2,3,4](1. Graduate School of Youjiang Medical College for Nationalities, Guangxi Baise 533000, China;2. Dept. of Infectious Diseases, Liuzhou Municipal People's Hospital, Guangxi Liuzhou 545006, China;3. Liuzhou Key Laboratory of Infectious Disease Immunity Research, Guangxi Liuzhou 545006, China;4. Guangxi Key Laboratory of Clinical Disease Biotechnology Research, Guangxi Liuzhou 545006, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE To investigate the occurrence time and risk factors of anemia in patients with acquired immune deficiency syndrome (AIDS) after taking highly active antiretroviral therapy (HAART) containing zidovudine. **METHODS** The clinical data of 2 150 AIDS patients who were followed up in the care clinic of Liuzhou People's Hospital from January 1, 2010 to December 31, 2022 were collected. The occurrence time of anemia was analyzed retrospectively, and the risk factors of anemia were analyzed by univariate analysis and binary Logistic regression analysis. **RESULTS** A total of 854 AIDS patients receiving HAART containing zidovudine were collected, and 107 patients (12.53%) developed anemia. Most of them (63.55%) developed anemia within 3 months after treatment. Baseline hemoglobin [OR=2.944, 95%CI (1.195, 7.501), P=0.019], baseline CD4$^+$T lymphocyte count [OR=2.472, 95%CI (1.117, 5.469), P=0.026] and baseline human immunodeficiency virus-ribonucleic acid (HIV-RNA) [OR=4.299, 95%CI (1.905, 9.705), P<0.001] was associated with anemia. **CONCLUSIONS** The median time of anemia in AIDS patients receiving HAART containing zidovudine is the second month after initiation of treatment. Baseline hemoglobin≤110 g/L, baseline CD4$^+$T lymphocyte count≤100 /mm^3, and baseline HIV-RNA≥100 000 copies/mL are independent risk factors for anemia in these patients.

Δ **基金项目** "十三五"艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治——艾滋病机会性感染及难治性艾滋病的精准诊治策略研究课题(No.2018ZX10302104-001);广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研课题(No.Z-B20221305);柳州市科技计划项目(No.2022SB009)

* **第一作者** 住院医师,硕士研究生。研究方向:艾滋病预后。E-mail:1315775863@qq.com

\# **通信作者** 主任医师,硕士生导师,博士。研究方向:艾滋病预后。E-mail:jiangzs1111@126.com

KEYWORDS zidovudine; acquired immune deficiency syndrome; human immunodeficiency virus; highly active antiretroviral therapy; anemia; risk factor

艾滋病，也称获得性免疫缺陷综合征（acquired immune deficiency syndrome，AIDS），其致病病原体为人类免疫缺陷病毒（human immunodeficiency virus，HIV）。自1981年美国报道了首例AIDS以来，该病在全球迅速蔓延，已成为严重威胁人类生命健康的重要疾病之一。1996年，美国华裔科学家何大一博士开创的“鸡尾酒疗法”——高效抗逆转录病毒治疗（highly active antiretroviral therapy，HAART）方案用于AIDS取得了较好的临床疗效。齐多夫定（zidovudine）是一种核苷逆转录酶抑制剂（nucleoside reverse transcriptase inhibitor，NRTI），为世界上首个获美国FDA批准的抗AIDS药物，可降低病毒载量、延缓疾病进展和延长AIDS患者生存期，是“鸡尾酒疗法”的重要组成部分之一[1]。然而，虽然齐多夫定在AIDS抗病毒治疗上疗效显著，但其具有骨髓抑制的副作用，表现为贫血、中性粒细胞减少、血小板（blood platelet，PLT）减少，其中以贫血最为常见[2]。目前，针对使用含齐多夫定的HAART方案治疗的AIDS患者什么时间容易出现贫血，哪些指标是患者发生贫血的危险因素，尚无明显的循证医学证据。为此，本研究分析了使用含齐多夫定的HAART方案的AIDS患者资料，分析其出现贫血的时间及危险因素，旨在为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

本研究的纳入标准为：（1）符合《中国艾滋病诊疗指南（2021年版）》中的诊断标准[3]；（2）初始HAART治疗即在柳州市人民医院（以下简称“我院”）关爱门诊。

本研究的排除标准为：（1）年龄≤14岁者；（2）随访依从性差（1年内缺失随访次数≥3次），缺失数据较多者；（3）HARRT方案中不含有齐多夫定者。

1.2 资料来源

收集2010年1月1日—2022年12月31日定期（每3个月）在我院关爱门诊随访的AIDS患者的病例资料。收集的资料包括患者性别、年龄、民族、户籍、文化程度、传播途径、世界卫生组织（WHO）HIV临床分期、抗病毒治疗方案、HAART过程中是否出现贫血以及$CD4^+$T淋巴细胞计数、$CD8^+$T淋巴细胞计数、CD4/CD8、丙型肝炎抗体、乙型肝炎表面抗原（hepatitis B surface antigen，HBsAg）、丙氨酸转氨酶（alanine aminotransferase，ALT）、天冬氨酸转氨酶（aspartate aminotransferase，AST）、血尿素氮（blood urea nitrogen，BUN）、血肌酐（serum creatinine，Scr）、甘油三酯（triglycerides，TG）、总胆固醇（total cholesterol，TC）、白细胞计数（white blood cell count，WBC）、PLT、血红蛋白（hemoglobin，Hb）、艾滋病病毒载量（HIV-RNA）及其对数值[lg（HIV-RNA）]等指标水平。本研究方案经我院医学伦理委员会审查通过（批件号为KY2022-056-01）。

1.3 用药方法

HAART方案为齐多夫定+拉米夫定+奈韦拉平（或依非韦伦、洛匹那韦/利托那韦、多替拉韦）。具体用法与用量为——齐多夫定：每次300 mg，bid；拉米夫定：每次300 mg，qd；奈韦拉平：每次200 mg，前2周qd，之后bid；依非韦伦：每次400～600 mg，qd；洛匹那韦/利托那韦：每次200 mg/50 mg，bid；多替拉韦：每次50 mg，qd。

1.4 统计学方法

应用SPSS 19.0软件进行统计分析。计数资料以例数或率表示，组间比较采用χ^2检验；符合正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，组间比较采用t检验；非正态分布的计量资料以$M(P_{25},P_{75})$表示，组间比较采用秩和检验。采用单因素分析考察患者出现贫血的危险因素，对单因素分析有统计学意义的所有变量采用二元Logistic回归分析进行进一步确定。检验水准$\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 患者基本资料

共收集到2 150例AIDS患者的临床资料，按照上述纳排标准，最后纳入854例患者资料。患者的$CD4^+$T淋巴细胞计数为204.50（79.25，318.00）个/mm^3，$CD8^+$T淋巴细胞计数为790.00（528.00，1 148.00）个/mm^3，CD4/CD8为0.26（0.13，0.40），ALT为20.00（14.00，29.00）U/L，AST为23.00（19.00，29.00）U/L，BUN为4.13（3.30，5.13）mmol/L，Scr为74.00（62.20，84.70）mmol/L，TG为1.18（0.89，1.75）mmol/L，TC为3.91（3.37，4.55）mmol/L，WBC为[5.10（4.20，6.29）$\times10^9$] L^{-1}，PLT为（216.47±75.74）$\times10^9$ L^{-1}，Hb为（131.29±20.24）g/L，lg（HIV-RNA）为4.29±1.08。其他基本资料信息见表1。

2.2 患者出现贫血的时间

854例接受含齐多夫定的HAART方案治疗的AIDS患者中，有107例（12.53%）发生了贫血，其中大多数患者（63.55%）在用药后1～3个月出现，出现贫血的中位时间为2个月。结果见表2。

2.3 患者发生贫血的危险因素分析

2.3.1 单因素分析结果

基线计数资料的量化赋值及其单因素分析结果分别见表3、表4，基线计量资料的单因素分析结果见表5。

表1　纳入患者的基本资料

项目	分类	例数	占比/%
性别	男	600	70.26
	女	254	29.74
年龄	>50岁	258	30.21
	≤50岁	596	69.79
民族	汉族	594	69.56
	少数民族	260	30.44
户籍	非城镇户口	357	41.80
	城镇户口	496	58.08
	缺失	1	0.12
文化程度	高中/中专及以上	235	27.52
	初中及以下	619	72.48
HBsAg	阳性	45	5.27
	阴性	676	79.16
	缺失	133	15.57
丙型肝炎抗体	阳性	32	3.75
	阴性	685	80.21
	缺失	137	16.04
传播途径	性传播	811	94.96
	非性传播	43	5.04
基线Hb	≤110 g/L	129	15.11
	>110 g/L	717	83.96
	缺失	8	0.94
是否出现贫血	是	107	12.53
	否	747	87.47

表2　107例患者出现贫血的时间

出现贫血的时间/月	例数	占比/%	出现贫血的时间/月	例数	占比/%
0	2	1.87	36	1	0.93
0.5	15	14.02	39	2	1.87
1	15	14.02	45	2	1.87
2	22	20.56	48	2	1.87
3	14	13.08	57	1	0.93
6	2	1.87	63	1	0.93
9	3	2.80	78	2	1.87
12	4	3.74	84	1	0.93
15	4	3.74	87	2	1.87
18	3	2.80	105	1	0.93
24	4	3.74	114	1	0.93
30	2	1.87	117	1	0.93

由表4、表5可知，单因素分析中有统计学意义的变量为：年龄（*X*2）、基线Hb（*X*3）、文化程度（*X*4）、传播途径（*X*6）、基线CD4⁺T淋巴细胞计数（*X*8）、基线HIV-RNA（*X*9）、丙型肝炎抗体（*X*11）、TG（*X*16）、AST（*X*19）。

表3　基线计数资料的量化赋值

变量	变量名	变量赋值为1	变量赋值为0
*X*1	性别	男	女
*X*2	年龄	>50岁	≤50岁
*X*3	基线Hb	≤110 g/L	>110 g/L
*X*4	文化程度	初中及以下	高中/中专及以上
*X*5	户籍	非城镇户口	城镇户口
*X*6	传播途径	性传播	血液传播或母婴传播
*X*7	民族	汉族	少数民族
*X*8	基线CD4⁺T淋巴细胞计数	≤100个/mm³	>100个/mm³
*X*9	基线HIV-RNA	≥100 000 copies/mL	<100 000 copies/mL
*X*10	HBsAg	阳性	阴性
*X*11	丙型肝炎抗体	阳性	阴性

表4　基线计数资料的单因素分析结果

变量	变量赋值	总例数	贫血患者例数	无贫血患者例数	χ^2	*P*
*X*1	1	600	70	530	1.370	0.242
	0	254	37	217		
*X*2	1	258	53	205	21.661	<0.001
	0	596	54	542		
*X*3	1	132	49	83	77.073	<0.001
	0	722	58	664		
*X*4	1	619	92	527	11.180	0.001
	0	235	15	220		
*X*5[a]	1	357	44	313	0.027	0.870
	0	496	63	433		
*X*6	1	811	96	715	7.038	0.008
	0	43	11	32		
*X*7	1	594	78	516	0.645	0.422
	0	260	29	231		
*X*8	1	245	50	195	15.533	<0.001
	0	609	57	552		
*X*9[a]	1	116	29	87	29.895	<0.001
	0	340	22	318		
*X*10[a]	1	45	5	40	0.001	0.978
	0	676	76	600		
*X*11[a]	1	32	9	23	8.962	0.003
	0	685	74	611		

a：该指标存在数据缺失，故实际统计例数小于总例数854。

表5　基线计量资料的单因素分析结果

变量	指标	有无贫血	例数	$M(P_{25},P_{75})$或$\bar{x}\pm s$	*Z*/*t*	*P*
*X*12[a]	WBC	有	103	4.90(3.94,6.22)	−0.795	0.426
		无	737	5.14(4.27,6.30)		
*X*13[a]	PLT	有	100	200.64±82.89	−2.287	0.522
		无	723	219.09±74.58		
*X*14[a]	Scr	有	100	72.95(59.98,87.38)	−0.323	0.746
		无	719	74.00(62.60,83.90)		
*X*15[a]	BUN	有	100	4.29(3.24,5.46)	−1.530	0.125
		无	720	4.13(3.32,5.08)		
*X*16[a]	TG	有	77	1.21(0.91,1.69)	0.905	<0.001
		无	647	1.18(0.89,1.76)		
*X*17[a]	TC	有	78	3.46(2.95,4.07)	−4.290	0.947
		无	645	3.97(3.43,4.56)		
*X*18[a]	ALT	有	102	18.50(13.00,30.00)	−0.620	0.535
		无	731	20.00(14.00,29.00)		
*X*19[a]	AST	有	96	25.00(19.00,34.00)	−2.370	0.018
		无	714	22.00(18.00,29.00)		
*X*20[a]	CD8⁺T淋巴细胞计数	有	102	660.50(386.50,1 102.00)	624.360	0.620
		无	729	802.00(558.50,1 157.50)		
*X*21[a]	CD4/CD8	有	102	0.13(0.06,0.32)	826.360	0.490
		无	729	0.23(0.12,0.38)		

a：该指标存在数据缺失，故实际统计例数小于总例数854。

2.3.2　二元Logistic回归分析结果

以上述差异有统计学意义的因素作为变量，采用二元Logistic回归分析进行多因素分析，结果见表6。由表6可知，基线Hb[OR=2.944，95%CI(1.195，7.501)，*P*=0.019]、基线CD4⁺T淋巴细胞计数[OR=2.472，95%CI(1.117，5.469)，*P*=0.026]和基线HIV-RNA[OR=4.299，95%CI(1.905，9.705)，*P*<0.001]与使用含齐多夫定的HAART方案致AIDS的患者发生贫血存在相关性。

表6　二元Logistic回归分析结果

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
$X2$	0.421	0.418	1.017	0.313	1.524(1.477,5.721)
$X3$	1.097	0.469	5.476	0.019	2.994(1.195,7.501)
$X4$	0.702	0.517	1.840	0.175	2.017(0.732,5.560)
$X6$	−0.171	1.101	0.024	0.877	0.843(0.097,7.289)
$X8$	0.905	0.405	4.986	0.026	2.472(1.117,5.469)
$X9$	1.458	0.415	12.325	<0.001	4.299(1.905,9.705)
$X11$	0.954	0.952	1.005	0.316	2.596(0.402,16.762)
$X16$	−0.233	0.255	0.835	0.361	0.792(0.480,1.306)
$X19$	−0.003	0.012	0.053	0.817	0.997(0.975,1.020)
常数项	−3.417	1.237	7.626	0.006	

3　讨论

AIDS是一种可通过血液、母婴、性行为3种方式传播的传染性疾病，其中最常见的感染途径及传播方式是性传播。有研究认为，我国有95%的AIDS患者是通过性行为感染的[4]，与本研究结果相符。

目前，我国的AIDS虽然处于低流行阶段，患者死亡率明显下降，但是发病人数在逐年增加。自HAART方案问世以来，AIDS逐渐成为可防可控的慢性疾病。齐多夫定作为HAART方案的主要组成药物之一，具有较高的病毒抑制率[5]；但其存在不容忽视的骨髓抑制作用，且其骨髓毒性似乎在疾病晚期患者中更为常见，并与治疗剂量和持续时间有关[6]。通常认为，贫血、骨髓抑制或骨髓毒性在齐多夫定剂量减少时都是可逆的，而导致贫血、骨髓抑制或骨髓毒性可能的原因包括：线粒体DNA的短暂耗竭、某些细胞线粒体中DNA聚合酶的敏感性降低、腺苷三磷酸的耗竭、氧化应激、细胞内左旋肉碱的减少或肌肉细胞的凋亡[7]。

本研究中，共有854例AIDS患者接受含齐多夫定的HAART方案治疗，有107例患者（12.53%）发生了贫血，其中有63.55%（68/107）的患者是在接受治疗后3个月内发生的贫血。研究发现，不同国家或地区AIDS患者接受含齐多夫定的HAART方案治疗后贫血的患病率不同，如柬埔寨为11.8%[8]，印度东部地区为16.2%[9]，印度奥里萨邦地区为14.6%[9]，印度尼西亚为29.6%[9]。本研究中的贫血患病率与其他国家或地区不同，可能是由于样本量、生活方式、社会经济及不同地区对疾病的认识和态度的差异所致。另有研究表明，接受含齐多夫定的HAART方案治疗的AIDS患者在治疗早期经历了更重的贫血负担——Ferede等[10]证实贫血大多发生在治疗开始后的2～48周，尤其是在最初的24周内；陆远炎[11]研究认为，齐多夫定与其他抗逆转录病毒药物联合使用治疗AIDS致贫血的时间为治疗后1～4个月，平均为3个月。上述结果均与本研究结果基本一致。

姚仕堂等[12]对使用含齐多夫定的HAART方案治疗的AIDS患者进行了一项回顾性队列研究，发现基线Hb是AIDS患者贫血的危险因素，与本研究结果一致。本研究中，基线$CD4^+$T淋巴细胞计数相对较少（≤100个/mm^3）的AIDS患者更易发生贫血（$P<0.05$），这一发现与Levine等[13]和Volberding等[14]的研究结果一致。此外，杜红等[15—16]通过回顾性分析，考察了患者应用HAART方案后发生骨髓抑制及发生骨髓抑制后致死亡的影响因素，得出老年、女性、肝肾功能不全、HAART疗程<90 d、含齐多夫定的HAART方案、基线$CD4^+$T淋巴细胞计数较低、合并机会性感染较多、联用具有血液系统毒性反应的药物是发生骨髓抑制的危险因素，而Hb减少、PLT减少是死亡的危险因素，这与本研究中的基线Hb≤110 g/L、$CD4^+$T淋巴细胞计数≤100个/mm^3是发生贫血的危险因素结果一致。此外，吴泓靓等[17]研究发现，HIV-RNA高是AIDS患者采用HAART方案治疗失败的高危因素；而本研究则进一步发现在使用含齐多夫定的HAART方案治疗的患者中，基线HIV RNA≥100 000 copies/mL是发生贫血的危险因素。

综上所述，使用含齐多夫定的HAART方案治疗的AIDS患者发生贫血的中位时间为起始抗病毒治疗后2个月；基线Hb≤110 g/L、基线$CD4^+$T淋巴细胞计数≤100个/mm^3以及基线HIV-RNA≥100 000 copies/mL是发生贫血的危险因素。因此，在为AIDS患者制订HAART治疗方案前，应详细评估患者的一般情况，尤其是Hb、$CD4^+$T淋巴细胞计数以及HIV-RNA等基线指标，若上述指标不理想，应避免选择含齐多夫定的HAART方案；若正在使用含齐多夫定的HAART方案，应严密监测患者的血常规变化，尤其是在起始抗病毒治疗后的3个月内，以防止贫血等不良事件的发生。

本研究的不足之处是本研究为单中心的回顾性研究，且由于有些患者未能按时随访，存在资料缺失的问题。因此，所得结论有待后续联合多中心研究或使用前瞻性研究来进一步验证。

参考文献

[1] 陈利娟，任丽娟. 我中心2011—2014年抗艾滋病毒药物应用分析[J]. 中国药房，2017，28(17)：2336-2339.
CHEN L J，REN L J. Analysis of the application of anti-HIV drugs in our center during 2011-2014[J]. China Pharm，2017，28(17)：2336-2339.

[2] 胡荣芝. 齐多夫定副作用的临床探讨[J]. 中国实用医药，2018，13(27)：109-110.
HU R Z. Clinical investigation of side effects of zidovudine[J]. China Pract Med，2018，13(27)：109-110.

[3] 中华医学会感染病学分会艾滋病丙型肝炎学组，中国疾病预防控制中心. 中国艾滋病诊疗指南：2021年版[J]. 中国艾滋病性病，2021，27(11)：1182-1201.

Hepatitis C Group HIV/AIDS, Chinese Association of Infectious Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for AIDS diagnosis and treatment in China: 2021 edition[J]. Chin J AIDS STD, 2021, 27(11): 1182-1201.

[4] 罗纪燕. 艾滋病传播的途径及预防措施[J]. 健康必读, 2021(4): 3.
LUO J Y. Ways of AIDS transmission and preventive measures[J]. Health Readm, 2021(4): 3.

[5] 王丽, 解洪明, 金春英, 等. 含齐多夫定或替诺福韦的两组治疗方案的早期疗效评价[J]. 国际免疫学杂志, 2018, 41(2): 154-157.
WANG L, XIE H M, JIN C Y, et al. Evaluation of early efficacy of treatment regimens containing zidovudine or tenofovir[J]. Int J Immunol, 2018, 41(2): 154-157.

[6] GETANEH Z, WALE W, CHANIE B, et al. Magnitude and associated factors of anemia among AZT based HAART experienced adult HIV patients at University of Gondar Comprehensive Specialized Referral Hospital, Northwest, Ethiopia, 2019: a retrospective cohort study[J]. BMC Infect Dis, 2021, 21(1): 1016.

[7] LIU K, SUN Y, LIU D J, et al. Mitochondrial toxicity studied with the PBMC of children from the Chinese national pediatric highly active antiretroviral therapy cohort [J]. PLoS One, 2013, 8(2): e57223.

[8] PHE T, THAI S, VENG C, et al. Risk factors of treatment-limiting anemia after substitution of zidovudine for stavudine in HIV-infected adult patients on antiretroviral treatment[J]. PLoS One, 2013, 8(3): e60206.

[9] AGARWAL D, CHAKRAVARTY J, CHAUBE L, et al. High incidence of zidovudine induced anaemia in HIV infected patients in eastern India[J]. Indian J Med Res, 2010, 132: 386-389.

[10] FEREDE G, WONDIMENEH Y. Prevalence and related factors of anemia in HAART-naive HIV positive patients at Gondar University Hospital, Northwest Ethiopia[J]. BMC Hematol, 2013, 13(1): 8.

[11] 陆远炎. 30例齐多夫定片所致贫血的临床分析[J]. 中国医药指南, 2013, 11(18): 167-168.
LU Y Y. Clinical analysis of 30 cases of anemia caused by zidovudine tablets[J]. Guide China Med, 2013, 11(18): 167-168.

[12] 姚仕堂, 何春燕, 曹东冬, 等. 云南省德宏傣族景颇族自治州2004—2018年启动抗病毒治疗后HIV/AIDS贫血发病及危险因素回顾性队列研究[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(7): 1218-1224.
YAO S T, HE C Y, CAO D D, et al. A retrospective cohort study of incidence of anemia and risk factors in HIV/AIDS patients with access to antiretroviral therapy in Dehong Jingpo and Dai Autonomous Prefecture in Yunnan province, 2004-2018[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(7): 1218-1224.

[13] LEVINE A M, BERHANE K, MASRI-LAVINE L, et al. Prevalence and correlates of anemia in a large cohort of HIV-infected women: women's interagency HIV study[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2001, 26(1): 28-35.

[14] VOLBERDING P A, LEVINE A M, DIETERICH D, et al. Anemia in HIV infection: clinical impact and evidence-based management strategies[J]. Clin Infect Dis, 2004, 38(10): 1454-1463.

[15] 杜红, 赵柳红, 覃忠于, 等. HIV/AIDS患者高效抗逆转录病毒治疗过程中发生骨髓抑制的影响因素[J]. 实用医学杂志, 2015, 31(17): 2844-2848.
DU H, ZHAO L H, QIN Z Y, et al. Influencing factors of bone marrow suppression in HIV/AIDS patients during highly active antiretroviral therapy[J]. J Pract Med, 2015, 31(17): 2844-2848.

[16] 杜红, 赵柳红, 覃忠于, 等. HIV感染/AIDS住院患者高效抗逆转录病毒治疗中发生骨髓抑制致死亡的影响因素[J]. 中国药房, 2015, 26(35): 4951-4954.
DU H, ZHAO L H, QIN Z Y, et al. Effects of myelosuppression in HIV/AIDS patients on death during HARRT treatment[J]. China Pharm, 2015, 26(35): 4951-4954.

[17] 吴泓靓, 陈碧正. 基于Logistic回归分析艾滋病高效抗逆转录病毒治疗患者病毒载量抑制失败的高危因素[J]. 中国性科学, 2021, 30(12): 150-152.
WU H J, CHEN B Z. High-risk factors for viral load inhibition failure in AIDS patients with HAART: a Logistic regression analysis[J]. Chin J Hum Sex, 2021, 30(12): 150-152.

（收稿日期：2023-03-28　修回日期：2023-10-11）
（编辑：胡晓霖）