

·基础研究·

基于贝叶斯Cox风险比例回归的兰州市HIV感染者/AIDS患者死亡影响因素分析

邵莉^{1,2}, 陈继军³, 包凯⁴, 张宇琦⁴, 许静³, 高文龙⁴

(1. 西藏民族大学高原病分子机制与干预研究省级重点实验室, 陕西 咸阳 712082; 2. 西藏民族大学环境与疾病相关基因研究高校重点实验室, 陕西 咸阳 712082; 3. 兰州市疾病预防控制中心性病艾滋病防制科, 甘肃 兰州 730030; 4. 兰州大学公共卫生学院流行病学与卫生统计学研究所, 甘肃 兰州 730000)

摘要:【目的】了解兰州市HIV/AIDS报告病例相关特征的构成情况,分析艾滋病相关死亡的影响因素。【方法】通过收集兰州市2011-2019年HIV/AIDS报告病例信息,采用生存分析方法,构建贝叶斯Cox风险比例回归模型分析影响死亡的相关因素。【结果】本研究共选取2312例HIV/AIDS患者,其中艾滋病相关死亡45例。多因素回归结果显示,患者年龄越大,死亡风险越高;确诊时为AIDS患者的死亡风险是HIV感染者的13.91倍;与未接受CD4检测的患者相比,接受CD4检测的患者的死亡风险降低;进行抗病毒治疗者的死亡风险是未进行抗病毒治疗者的0.22倍。【结论】确诊时年龄、病程阶段、是否接受抗病毒治疗是兰州市HIV/AIDS患者艾滋病相关死亡的影响因素,因此要加强艾滋病相关人群健康教育,提倡早发现、早诊断、早治疗,扩大艾滋病检测与治疗的覆盖面,延长艾滋病患者的生存时间。

关键词: 贝叶斯Cox回归模型; 艾滋病; 死亡; 影响因素

中图分类号: R181.2

文献标志码: A

文章编号: 1672-3554(2023)02-0224-08

DOI: 10.13471/j.cnki.j.sun.yat-sen.univ(med.sci).2023.0206

Influencing Factors of HIV/AIDS Death Based on Bayesian Cox Proportional Hazard Regression Model

SHAO Li^{1,2}, CHEN Ji-jun³, BAO Kai⁴, ZHANG Yu-qi⁴, XU Jing³, GAO Wen-long⁴

(1. Key Laboratory for Molecular Genetic Mechanisms and Intervention Research on High Altitude Disease of Tibet Autonomous Region, School of Medicine, Xizang Minzu University, Xianyang 712082, China; 2. Key Laboratory of High Altitude Environment and Genes Related to Diseases of Tibet Autonomous Region, School of Medicine, Xizang Minzu University, Xianyang 712082, China; 3. Institute of STD and AIDS Prevention and Control, Lanzhou Municipal Center for Disease Control and Prevention, Lanzhou 730030, China; 4. Institution of Epidemiology and Health Statistics, School of Public Health, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China)

Correspondence to: GAO Wen-long; E-mail: gaowl06@aliyun.com

Abstract:【Objective】To understand the composition of related characteristics of HIV/AIDS cases in Lanzhou and analyze the influencing factors of AIDS-related deaths.【Methods】The information of HIV/AIDS cases reported in Lanzhou from 2011 to 2019 was collected, the method of survival was used analysis and Bayesian Cox Proportional Hazard Regression Model was constructed to analyze the related factors of death.【Results】A total of 2312 HIV/AIDS patients were selected in this study, including 45 AIDS-related deaths. The results of multivariate regression showed that the older the pa-

收稿日期: 2022-09-28

基金项目: 兰州市卫生健康科技发展项目(2021018); 兰州市人才创新创业项目(2021-RC-109)

作者简介: 邵莉, 硕士, 讲师, 研究方向: 传染病流行病学, E-mail: slxzm@126.com; 陈继军, 共同第一作者, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 性病艾滋病控制; 高文龙, 通信作者, 副教授, 研究方向: 贝叶斯统计方法应用, E-mail: gaowl06@aliyun.com

tients were, the higher the risk of death was; the risk of death of AIDS patients at the time of diagnosis was 13.91 times higher than that of HIV-infected patients; Patients who received CD4 testing had a lower risk of death than those who did not; The risk of death was 0.22 times higher among those who received antiretroviral therapy than those who did not receive antiretroviral therapy.【Conclusions】 Age at diagnosis, course of disease, antiviral therapy were the influencing factors of AIDS-related death in HIV/AIDS patients in Lanzhou. Therefore, it is necessary to strengthen health education for AIDS-related groups, advocate early detection, early diagnosis, and early treatment, expand the coverage of AIDS testing and treatment, prolong the survival time of AIDS patients.

Key words: Cox proportional hazard regression model; AIDS; death; influencing factors

[J SUN Yat-sen Univ (Med Sci), 2023, 44(2): 224-231]

艾滋病,又称为获得性免疫缺陷综合征(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS),是感染人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)后引发的慢性传染性疾病。HIV会造成人体免疫功能的缺陷,未进行治疗的患者在病程晚期易引起各种严重感染和恶性肿瘤的发生,甚至导致患者死亡,是世界范围内重大的公共卫生和社会问题^[1-2]。我国自1985年出现首例病例以来,感染人数逐年上升,截止到2019年底,全国报告HIV/AIDS患者累计死亡316 477例,现存活962 809例,其中2019年新增患者151 250例^[3]。兰州市于1993年出现首例艾滋病感染者,至2019年累计报告病例数位居甘肃省第三位^[4]。目前全球尚无根治艾滋病的特效药物,因此探索HIV/AIDS患者因艾滋病死亡的影响因素,可以为艾滋病病人提供更多的治疗和干预方案,降低患者死亡风险。本文通过收集兰州市2011-2019年HIV/AIDS报告病例信息,了解并分析报告病例相关特征的构成情况、死亡情况以及因艾滋病死亡的影响因素,旨在为后续制订更加科学合理的AIDS综合防治措施提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 资料来源

通过中国疾病预防控制中心艾滋病综合防治信息系统,下载2011年1月1日至2019年12月31日兰州市累计报告的HIV/AIDS病例数据及随访数据。研究对象纳入标准:审核标志为“已终审卡”;疾病类型为“实验室诊断病例”或“确诊病例”;终审日期为截止时间2019年12月31日;现住址为“甘肃省兰州市”。排除标准:地区类别为“外籍”或“港

澳台”;随访状态为“查无此人”或“空白”。

1.2 研究方法

采用生存分析方法,整理和分析报告病例的人口学特征、确诊时疾病状态、诊断日期、性病史、感染途径、样本来源、CD4⁺T细胞检测结果、是否接受抗病毒治疗、是否死亡、主要死因及死亡时间等信息,变量赋值情况见表1。观察开始时间为病例诊断日期;结局事件为病例发生艾滋病相关死亡;截尾删失事件包括艾滋病无关死亡、观察结束仍存活和失访;观察时间为HIV/AIDS诊断日期至艾滋病相关死亡时间或观察结束所经历的时间;观察截止时间为2019年12月31日。

表1 变量赋值说明

Table 1 Description of variable assignment

Variable	Assignment description
Age	Continuous variable
Education level	High school or above =1; Junior high school or below =0
Marital status	Married with spouse =1; Other =0
Disease status	AIDS =1; HIV =0
STD history	Yes =1; None or unknown =0
CD4 test	Yes =1; None =0
ART	Yes =1; None =0
Survival status	AIDS related deaths =1; Other =0

STD: sexually transmitted disease; ART:antiviral therapy.

1.3 模型建立

在生存分析的研究中,Cox比例风险回归模型是最常用的半参数回归模型,可以分析多个因素对生存时间的影响,并且可以对存在删失数据的样本

进行统计分析。贝叶斯 Cox 比例风险回归模型是在常规 Cox 模型的基础上,利用贝叶斯统计思想为待估计的参数指定先验分布,结合样本数据得到它们的后验分布,从而达到参数估计的目的^[5-6]。根据文献^[7]将 COX 回归模型的偏回归系数 β_i 的先验分布设定为无信息正态先验分布,用 $N(\mu, \tau)$ 表示,其中 $\mu=0, \tau=1/\sigma^2=0.000001$,如下式所示:

$$\beta_i(i = 1, 2, \dots, p) \sim N(\mu, \tau) \quad (1)$$

完整的模型代码在文献^[8]中已有详细介绍,此处不再赘述。模型构建后需要为模型加载变量数据,并设置初始值,本研究为模型设置2条不同初始值的马尔科夫链。模型通过 Gibbs 抽样迭代 40 000 次,更新频率为 100 次。为了降低不同链间的自相关程度,将 thin 值设为 5;通过观察迭代轨迹图,历史轨迹图和 BGR 图判断模型的收敛情况。

1.4 统计学分析

通过 Excel 2019 软件进行数据整理,使用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。通过 Kaplan-Meier 方法计算不同特征病例的平均生存时间及 95% 置信区间(CI),使用 Log-Rank 检验比较不同组别间生存时间的差异,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义,使用 OpenBUGS 3.2.3 软件,构建贝叶斯 Cox 比例风险回归模型进行多因素分析,使用 SPSS 25.0 软件进行多因素逐步 Cox 回归分析,探索艾滋病相关死亡的独立危险因素

2 结果

2.1 报告病例时间分布特征

2011-2019 年兰州市累计报告 HIV/AIDS 病例

2 312 例,报告病例数呈增加趋势,年平均增长速度为 14.4%,2011-2015 年增加趋势较为明显,2017-2019 年有下降趋势(图 1)。

2.2 人口学特征

2011-2019 年兰州市累计报告的 2 312 例研究对象中,HIV 感染者 1 602 例(69.29%),AIDS 患者 710 例(30.71%);绝大多数患者是男性、汉族和高中及以上文化程度;患者平均年龄为(38.04±13.43)岁;婚姻状况中未婚患者所占比例最高(43.77%);除家政、家务及待业,农民和商业服务以外其他职业的患者占比较多,共 953 例(41.22%);感染途径以性传播为主,占 98.05%,其中同性传播 983 例(42.52%),异性传播 1284 例(55.54%);接受 CD4 检测且细胞计数 >350 个/mm³ 的患者有 688 例(29.76%);接受抗病毒治疗的患者 1 130 例(48.88%),其他患者均未进行抗病毒治疗(表 2)。

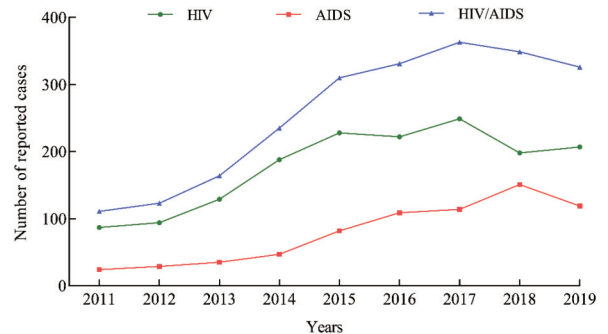


图1 2011-2019 年兰州市报告 HIV/AIDS 病例的变化趋势
Fig. 1 Trends of reported HIV/AIDS cases in Lanzhou from 2011 to 2019

表 2 2 312 例患者的基本情况、平均生存时间及 Log-Rank 检验结果
Table 2 Basic conditions, mean survival time and Log-Rank test results of 2 312 patients

Characteristics	Observed cases (n=2 312)	Conclusion cases (n=45)	Mean survival time (months, 95%CI)	χ^2	P
Sex				0.864	0.353
Male	2 121	43	112.15(111.45, 112.84)		
Female	191	2	108.08(106.49, 109.67)		
Age/years				31.367	<0.001
0~24	359	1	114.18(113.55, 114.81)		
25~44	1 255	14	108.01(107.37, 108.64)		
≥45	698	30	103.94(102.25, 105.63)		
Marital status				18.129	<0.001

续表

Characteristics	Observed cases (n=2 312)	Conclusion cases (n=45)	Mean survival time (months, 95%CI)	χ^2	P
Unmarried	1 012	10	113.36(112.65, 114.06)		
Married with spouse	808	15	107.18(106.15, 108.21)		
Divorced or widowed	480	19	102.68(100.77, 104.60)		
Unknown	12	1	82.24(68.57, 95.92)		
Ethnic				3.067	0.080
Han	2 081	44	112.04(111.33, 112.76)		
Other	231	1	108.30(107.38, 109.22)		
Education level				18.785	<0.001
Primary school or Below	252	6	106.16(104.09, 108.22)		
Middle school	563	20	103.48(101.82, 105.14)		
High or technical secondary school	553	14	111.55(110.03, 113.08)		
Junior college or Above	944	5	108.19(107.68, 108.70)		
Occupation				1.629	0.653
Household or Unemployed Unemployment	562	10	106.82(105.63, 108.02)		
Farmer	429	11	101.08(99.51, 102.65)		
Business services	368	5	102.08(100.85, 103.32)		
Other	953	19	112.17(111.14, 113.21)		
Disease status				3.940	0.047
AIDS	710	20	106.12(104.78, 107.46)		
HIV	1 602	25	112.69(111.98, 113.39)		
STD History				7.588	0.006
Yes	137	7	101.05(97.10, 105.01)		
None/unknown	2 175	38	112.47(111.83, 113.11)		
Route of infection				0.135	0.935
Homosexual transmission	983	18	105.71(104.79, 106.62)		
Heterosexual transmission	1 284	26	112.14(111.25, 113.04)		
Other / unknown	45	1	104.95(100.32, 109.57)		
CD4 test				100.991	<0.001
<200	662	15	105.23(103.99, 106.47)		
≥200	1 280	1	114.41(114.23, 114.59)		
Not tested	370	29	99.79(96.65, 102.92)		
ART				23.938	<0.001
Yes	1 130	6	108.65(108.19, 109.11)		
None	1 182	39	110.64(109.45, 111.83)		

2.3 病例生存情况

截至2019年12月31日,2 312例报告病例中,最终随访2 237例,占96.76%,失访75例,占3.24%;研究对象平均生存时间为112.24(95%CI:

111.59, 112.90)个月;艾滋病感染者和患者累计死亡87例,其中艾滋病相关死亡45例,占死亡人数的51.72%,艾滋病相关死亡率为1.94%。艾滋病相关死亡患者,性别以男性为主;年龄以45岁以上为

主;婚姻状况以离异或丧偶为主;文化程度以初中及以下为主;感染途径以性传播为主;未进行CD4检测和抗病毒治疗的死亡病例所占比例较高(表2)。

2.4 影响因素分析

单因素分析结果显示,年龄、婚姻状况、文化程度、确诊疾病状态、性病史、CD4检测结果和抗病毒治疗是HIV/AIDS病例死亡的影响因素($P < 0.05$;

表2)。多因素分析结果显示,患者年龄越大,死亡风险越高(HR=1.04, 95%CI: 1.02, 1.06); AIDS患者的死亡风险大约是HIV感染者的14倍(HR=13.91, 95%CI: 6.12, 30.20);与未接受CD4检测的患者相比,接受CD4检测的患者的死亡风险降低(HR=0.05, 95%CI: 0.02, 0.11);进行抗病毒治疗(HR=0.22, 95%CI: 0.07, 0.58)的患者死亡风险低于未接受者(表3)。

表3-1 贝叶斯Cox回归模型的参数估计结果

Table 3-1 Parameter estimation results of Bayesian Cox regression model

Variable	HR (95%CI)	Standard error	MCMC error
Age	1.04 (1.02, 1.06)	0.010 2	0.000 4
Education level			
Junior high school or Below	1.00		
High school or Above	0.74 (0.39, 1.40)	0.255 5	0.003 8
Marital status			
Other	1.00		
Married with spouse	0.58 (0.30, 1.07)	0.199 3	0.002 0
Disease status			
HIV	1.00		
AIDS	13.91 (6.12, 30.20)	6.309 0	0.080 9
STD History			
None or unknown	1.00		
Yes	0.63 (0.09, 2.18)	0.553 2	0.005 5
CD4 test			
None	1.00		
Yes	0.05 (0.02, 0.11)	0.023 7	0.000 3
ART			
None	1.00		
Yes	0.22 (0.07, 0.58)	0.134 1	0.001 5

2.5 贝叶斯Cox回归模型的收敛情况

通过观察历史和迭代轨迹图发现模型在迭代1 000次后各条链趋向收敛,于是将前1 000次用于退火,其余的3 000次迭代过程用于后验参数的估计。自相关图提示各条链间相关程度较低;历史轨迹图、迭代轨迹图和BGR图均显示模型收敛效果较好;核密度图展示了各个参数的后验分布曲线,分别见图2-3。

3 讨论

本研究对兰州市2011-2019年HIV/AIDS报告病例的死亡风险影响因素进行分析,研究发现患者平均生存时间112.24(95%CI: 111.59, 112.90)个月,高于大竹县2007-2019年艾滋病患者的平均生存时间^[9],但低于北京市^[10]和四川省^[11]的研究结果。本研究艾滋病相关死亡病例主要以男性居多,感染途径以性传播为主,与多项研究结果一致,原因可能为男性更易发生高危性行为感染HIV病毒,

表 3-2 逐步 Cox 回归分析结果
Table 3-2 Results of stepwise Cox regression analysis

Variable	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	\widehat{HR}	HR 95%CI
Stage 1						
Age	0.043	0.009	20.890	<0.001	1.04	(1.03, 1.06)
Education level	-0.208	0.322	0.418	0.518	0.81	(0.43, 1.53)
Marital status	-0.610	0.325	3.518	0.061	0.54	(0.29, 1.03)
Disease status	3.058	0.442	47.749	<0.001	21.27	(8.94, 50.64)
STD History	-0.249	0.727	0.117	0.732	0.78	(0.19, 3.24)
CD4 test	-3.504	0.476	54.261	<0.001	0.03	(0.01, 0.08)
ART	-1.527	0.504	9.167	0.002	0.22	(0.08, 0.58)
Stage 2						
Age	0.043	0.009	21.231	<0.001	1.04	(1.03, 1.06)
Education level	-0.206	0.322	0.410	0.522	0.81	(0.43, 1.53)
Marital status	-0.616	0.325	3.596	0.058	0.54	(0.29, 1.02)
Disease status	3.065	0.442	48.034	<0.001	21.44	(9.01, 51.01)
CD4 test	-3.509	0.476	54.339	<0.001	0.03	(0.01, 0.08)
ART	-1.529	0.504	9.205	0.002	0.22	(0.08, 0.58)
Stage 3						
Age	0.045	0.009	25.526	<0.001	1.05	(1.03, 1.07)
Marital status	-0.617	0.325	3.603	0.058	0.54	(0.29, 1.02)
Disease status	3.099	0.443	49.012	<0.001	22.17	(9.31, 52.78)
CD4 test	-3.546	0.476	55.411	<0.001	0.03	(0.01, 0.07)
ART	-1.549	0.504	9.445	0.002	0.21	(0.08, 0.57)

在监测感染的过程中,应进行相关知识的健康教育与宣传,加强这类高危群体的综合干预。

多因素分析结果显示,年龄(HR=1.04, 95%CI: 1.02, 1.06)是影响 HIV/AIDS 患者艾滋病相关死亡的因素之一,患者年龄越大,死亡风险越高,可能是由于病例发现较晚,文化程度较低,对艾滋病的相关知识知晓程度较低,以及由于年龄增长可能合并其他疾病或者免疫功能的下降,导致患者死亡风险增加^[12-13]。此外,患者确诊时疾病状态为 AIDS 患者的相关死亡风险是 HIV 感染者的 14 倍左右(HR=13.91, 95%CI: 6.12, 30.20),随着病程的迁延,病毒进一步造成人体免疫功能缺陷,抗感染和癌症的防御能力下降,导致并发严重感染和恶性肿瘤,相关治疗的效果越差,因此尽早发现病程初期的患者能够有效降低死亡风险。此外,艾滋病与其他性传播疾病的传播方式大多相同,感染其他性病一般会增

加艾滋病感染的风险,但性病史与艾滋病相关死亡之间的关系及其原因还需继续深入研究。

本研究发现,接受抗病毒治疗患者的死亡风险是未接受抗病毒治疗患者的 0.22 倍,说明接受抗病毒治疗能够延长患者的生存时间。抗病毒治疗能够有效抑制患者体内的 HIV 病毒复制,使得患者的免疫细胞能够长期维持在较高的水平,能够避免或延缓病程的进一步发展^[14],因此,患者一经确诊,应立即进行有效的抗病毒治疗,并提高患者治疗的依从性,降低患者的死亡风险。此外,CD4 细胞计数是判断 HIV/AIDS 患者免疫功能的重要指标,有研究显示^[15],相较于基线 CD4 检测结果为 ≤ 350 个/ μL 组,基线 CD4 检测结果为 351~450 个/ μL 组抗病毒治疗后的死亡风险降低了 69%,CD4T 淋巴细胞数量越低,提示患者免疫功能越差^[16],艾滋病病毒感染者症状越重;另外,接受 CD4 检测能够及早发现

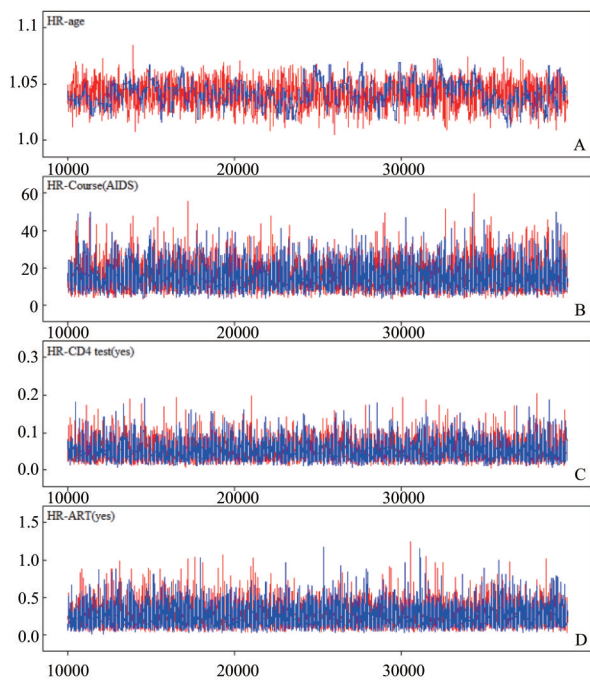


图2 贝叶斯Cox回归模型的历史轨迹图

Fig. 2 History trace plots for Bayesian Cox Regression Model

患者,根据CD4检测结果来确定治疗与否,就有可能降低患者死亡风险,因此要扩大CD4检测覆盖面,医疗机构开展主动检测咨询服务,动员艾滋病感染高危人群及时进行检测。

本研究仍具有一些局限性。首先,数据资料非前瞻性随访获得,难以对数据进行质量控制,可能存在偏倚;其次,影响因素的选取较有限,没有纳入患者的用药信息及治疗依从性情况,所得到的结果不够全面。

综上所述,兰州市2011-2019年HIV/AIDS报告病例诊断后的平均生存时间为112.24个月,患者艾滋病相关死亡率1.94%,HIV/AIDS患者接受CD4检测、年龄小、诊断时病程阶段为HIV感染者的生存时间更长,而未接受抗病毒治疗、年老者、诊断时病程阶段为AIDS患者的艾滋病相关死亡风险更高,应提高艾滋病相关知识的知晓率,加强艾滋病高危群体的监测和综合干预,进一步扩大艾滋病检测范围,做到早发现、早诊断、早治疗,加强感染者和患者的随访,延长艾滋病患者的生存时间,提高其生活质量。

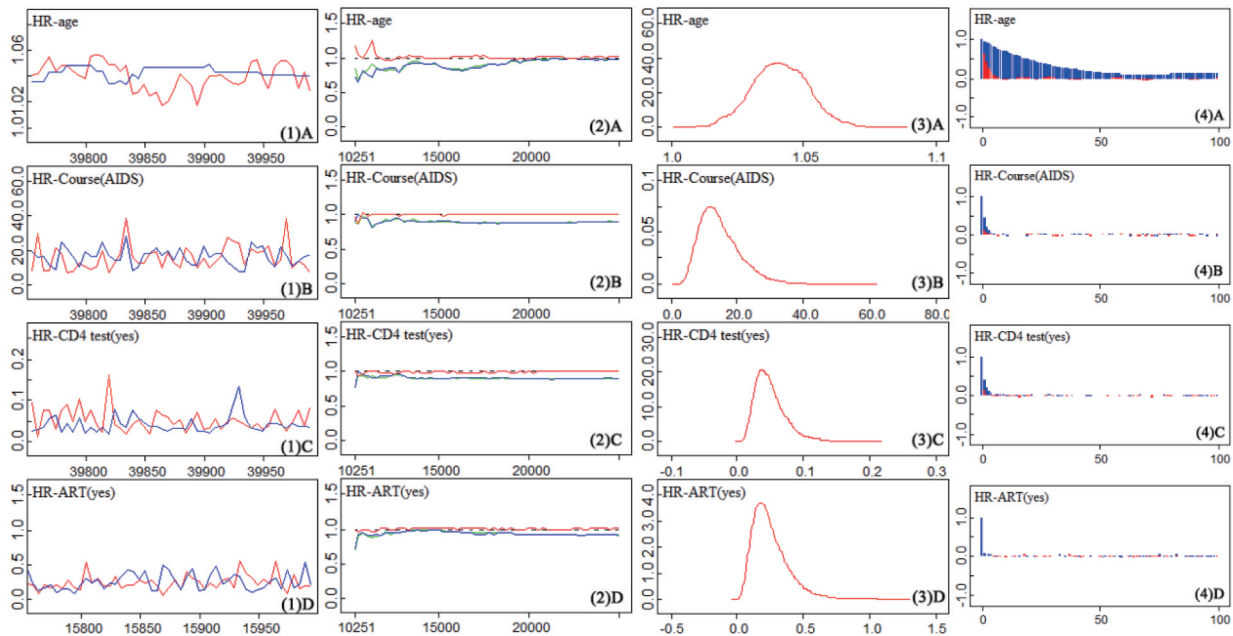


图3 贝叶斯Cox回归模型的迭代轨迹图(1)、BGR图(2)、核密度图(3)和自相关图(4)

Fig. 3 Iteration trace plots (1), BGR plots (2), density plots (3) and autocorrelation plots (4) for Bayesian Cox Regression Model

参考文献

- [1] 王丽,赵青云,杨雪娟,等.云南省245例AIDS患者死亡原因分析[J].传染病信息,2020,33(6):513-516.
Wang L, Zhang QY, Yang XJ, et al. Analysis of death causes of 245 AIDS patients in Yunnan province[J]. Infect Dis Inf, 2020, 33(6): 513-516.
- [2] 黄竞月.武汉市2016-2019年HIV/AIDS报告病例的流行病学特征分析[D].华中科技大学,2020.
Huang JY. The analysis of epidemiological characteristics of HIV/AIDS cases reported in Wuhan from 2016 to 2019[D]. Huazhong University of Science and Technology, 2020.
- [3] 揣征然,张云辉,赵雅琳,等.全球及中国AIDS最新疫情概况[J].传染病信息,2020,33(6):501-503.
Chuai ZR, Zhang YH, Zhao YL, et al. Latest AIDS epidemic globally and in China[J]. Infect Dis Inf, 2020, 33(6): 501-503.
- [4] 陈继军,王宇红,齐跃军,等.兰州市2011-2017年艾滋病病毒感染者和艾滋病患者流行现状分析[J].中国病毒病杂志,2019,9(2):96-101.
Chen JJ, Wang YH, Qi YJ, et al. Analysis of epidemics of HIV/AIDS from 2011 to 2017 in Lanzhou city of China[J]. Chin J Viral Dis, 2019, 9(2): 96-101.
- [5] 高文龙,林和,刘小宁,等.贝叶斯log-binomial回归方法评估患病率比的研究[J].中华流行病学杂志,2017,38(3):400-405.
Gao WL, Lin H, Liu XN, et al. Evaluation of estimation of prevalence ratio using Bayesian log-binomial regression model[J]. Chin J Epidemiol, 2017, 38(3): 400-405.
- [6] 刘媛媛,姚婷婷,刘红伟,等.基于贝叶斯估计的Weibull参数回归模型研究[J].中国卫生统计,2020,37(5):795-799.
Liu YY, Yao TT, Liu HW, et al. Study on Weibull parametric regression model based on Bayesian estimation[J]. Chin J Health Stat, 2020, 37(5): 795-799.
- [7] Spiegelhalter D, Thomas A, Best N, et al. Open BUGS User Manual (version 3.2.3) [M]. Cambridge: MRC Biostatistics Unit, 2014.
- [8] 张继巍,高文龙,李学朝,等.Cox比例风险回归模型的贝叶斯估计方法研究[J].中国卫生统计,2017,34(6):999-1001.
Zhang JW, Gao WL, Li XC, et al. Study of Bayesian estimation methods for Cox proportional risk regression models[J]. Chin J Health Stat, 2017, 34(6): 999-1001.
- [9] 刘继旭,张廪,田道珍,等.2007-2019年大竹县艾滋病患者生存状况及其影响因素分析[J].预防医学情报杂志,2021,37(5):651-656.
Liu JX, Zhang Y, Tian DZ, et al. Survival status and influencing factors of people living with HIV/AIDS in Dazhu county of Sichuan province from 2007 to 2019[J]. J Prev Med Inf, 2021, 37(5): 651-656.
- [10] 陈婧,徐敏,赵啸,等.北京市2005-2015年艾滋病抗病毒治疗患者生存及其影响因素[J].中华疾病控制杂志,2018,22(12):1225-1228.
Chen J, Xu M, Zhao X, et al. Analysis of the survival conditions of HIV/AIDS patients receiving antiretroviral therapy in Beijing in 2005-2015 and the related factors[J]. Chin J Dis Control Prev, 2018, 22(12): 1225-1228.
- [11] 曾亚莉,汤后林,李菊梅,等.四川省1991-2017年HIV/AIDS生存分析[J].中华流行病学杂志,2019,40(3):309-314.
Zeng YL, Tang HL, Li JM, et al. Analysis of HIV/AIDS survival in Sichuan province from 1991 to 2017[J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(3): 309-314.
- [12] 韩志刚,程伟彬,钟斐,等.广州市1991-2013年艾滋病相关死亡影响因素分析[J].中华流行病学杂志,2015,36(12):1406-1409.
Han ZG, Cheng WB, Zhong F, et al. Influencing factor on AIDS-related deaths in Guangzhou 1991-2013[J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36(12): 1406-1409.
- [13] Babiker AG, Peto T, Porter K, et al. Age as a determinant of survival in HIV infection[J]. J Clin Epidemiol, 2001, 54(12): S16-21.
- [14] 崔为国,胡清海,李宏,等.河南省抗HIV治疗效果及耐药变异分析[J].中国公共卫生,2009,25(10):1218-1219.
Cui WG, Hu QH, Li H, et al. Efficacy of anti-HIV treatment and drug-resistance mutations in Henan province, China[J]. Chin J Public Health, 2009, 25(10): 1218-1219.
- [15] 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.
- [16] 张婧,张兰英,欧阳瑶.慢性阻塞性肺疾病小鼠外周血和BALF中CD83、Th17/Treg细胞的表达及意义[J].遵义医科大学学报,2022,45(4):457-462.
Zhang J, Zhang LY, Ouyang Y. The expression and significance of CD83 and Th17/Treg cells in peripheral blood and bronchoalveolar lavage fluid of mice with chronic obstructive pulmonary disease[J]. J Zunyi Med Univ, 2022, 45(4): 457-462.