

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.04.014

深圳东部地区无偿献血人群中 HIV 感染者特征及蛋白质免疫印迹带型分析

黄华霖, 陈 亮, 杨转笑, 郑望春, 容 莹

广东省深圳市龙岗区中心血站, 广东深圳 518172

摘要:目的 掌握深圳东部地区无偿献血人群中 HIV 感染者人口学特征及蛋白质免疫印迹(WB)带型, 为献血者招募、员工职业防护和血液检测提供理论依据。方法 收集 2010—2019 年深圳东部地区无偿献血人群经 WB 法确认的 62 例 HIV 感染者资料, 采用 χ^2 检验比较各年度感染率; 对 HIV 感染者的性别、年龄、户籍、职业、文化程度、婚姻状况构成比进行描述性统计分析; 对 WB 条带阳性率和带型分别进行汇总分析。结果 深圳东部地区 2010—2019 年无偿献血者 HIV 的总感染率为 3.92‰。各年度献血者的 HIV 感染率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 29.44, P < 0.05$)。2019 年 A 采血点的感染率为 12.45‰, 与其他采血点总感染率 (1.81‰) 比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.88, P < 0.05$)。62 例感染者中男性占 93.55%; 18~<36 岁的感染者占 74.20%; 未婚感染者占 61.29%; 非深圳户籍人群占 93.55%; 商业服务人员和工人分别占 43.55%、32.26%; 大专以下学历占 88.71%。WB 带型以 4 种带型为主; 条带 gp160、gp120、p66、p24 阳性率均为 100.00%, p17、p55 阳性率较低, 分别为 67.74%、51.61%。结论 深圳东部地区无偿献血者 HIV 感染者以早、中期感染的男性、18~<36 岁、未婚、非深圳户籍、商业服务人员或工人、大专以下学历人群为主, 尤其要关注 A 采血点的献血人群。

关键词:人类免疫缺陷病毒; 献血者; 人口学特征; 蛋白质免疫印迹; 带型

中图分类号:R446.6

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2021)04-0479-04

Analysis on the characteristics and Western blotting band patterns of voluntary blood donors with HIV infection in Eastern area of Shenzhen

HUANG Hualin, CHEN Liang, YANG Zhuanxiao, ZHENG Wangchun, RONG Ying

Longgang Blood Center, Shenzhen, Guangdong 518172, China

Abstract: Objective To learn the demographic characteristics and Western blotting (WB) band patterns of HIV infection patients among voluntary blood donors in Eastern area of Shenzhen, so as to provide theoretical basis for recruitment of blood donors, occupational protection of our staffs and blood testing. **Methods** A total of 62 HIV-infected individuals who were confirmed by WB from voluntary blood donors in Eastern area of Shenzhen from 2010 to 2019 were collected, and the differences on infection rates were compared by using χ^2 tests. Descriptive epidemiological method was used for composition ratio analysis on sex, age, household registration, occupation, education, and marital status. WB band positive rates and band patterns were analyzed separately. **Results** The total HIV infection rate of voluntary blood donors in Eastern area of Shenzhen from 2010 to 2019 was 3.92‰. The differences on HIV infection rates among blood donors in each year were statistically significant ($\chi^2 = 29.44, P < 0.05$). The infection rate of blood collection site A in the year of 2019 was 12.45‰ and the total infection rate of the others was 1.81‰, the difference of these was statistically significant ($\chi^2 = 5.88, P < 0.05$). Among the 62 HIV-infected donors, 93.55% were male, 74.20% with the age of 18—<36, 61.29% were unmarried, 93.55% were non-Shenzhen household registration, 43.55% were business services and 32.26% were workers, 88.71% were high-middle school or less educated. A total of 4 kinds of WB band patterns were the main bands. The bands of gp160, gp120, p66, p24 were observed in all the patients (100.00%), the bands of p17 and p55 showed low positive rates (67.74% and 51.61% respectively). **Conclusion** The majority of HIV-infected voluntary blood donors in Eastern area of Shenzhen are in early or middle infected stage, 18—<36 years old, unmarried, non-Shenzhen household registration, business services or workers, high-middle school or less educated, and we should pay more attention to the voluntary blood donors of the blood collection site A.

作者简介:黄华霖,男,主管技师,主要从事血液质量管理研究。

本文引用格式:黄华霖,陈亮,杨转笑,等.深圳东部地区无偿献血人群中 HIV 感染者特征及蛋白质免疫印迹带型分析[J].检验医学与临床,2021,18(4):479-481.

Key words: human immunodeficiency virus; blood donor; demographic characteristic; Western blotting; band pattern

HIV 阳性无偿献血者对采供血机构的供血安全及一线员工的职业安全带来了很大的威胁。蛋白质免疫印迹(WB)法是血清学检测 HIV 抗体确证试验的金标准^[1]。有研究表明, HIV 的 WB 带型特征随人体感染 HIV 后病程的发展而不同^[2-3]。了解和掌握某一地区无偿献血人群中 HIV 感染者的人群分布特征, 结合其 WB 带型, 可以为当地献血者招募、血站员工职业防护及血液检测提供更为科学的理论依据。因此, 本研究对深圳东部地区 2010—2019 年采用 WB 法确认为 HIV 感染的无偿献血者进行回顾性分析, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源 2010 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日在深圳东部地区参加无偿献血者 158 248 人次, 经本站初筛检测为抗-HIV 阳性的标本送深圳市疾病预防控制中心或深圳市龙岗区疾病预防控制中心进一步采用 WB 法确认。确认 HIV 感染者 63 例, 其中 2014 年有 1 例献血者同一时间在坪山区疾病预防控制中心确认阳性, 相关疾病上报工作由坪山区疾病预防控制中心完成, 故无法获取其流行病学信息和 WB 法结果, 因而纳入本研究的 HIV 感染者为 62 例。

1.2 方法 通过全国艾滋病防治基本信息系统, 获取 2010 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日的病例报告卡 62 份, 按性别、年龄、户籍、职业、文化程度、婚姻状况进行分类统计。同时, 根据深圳市疾病预防控制中心或深圳市龙岗区疾病预防控制中心出具的 HIV 抗体确认检测报告单, 获取 62 例无偿献血 HIV 感染者的 WB 带型信息。

1.3 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件进行数据处理及统计分析。计数资料以例数或百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 无偿献血 HIV 感染者分布 深圳市东部地区 2010—2019 年无偿献血者 HIV 的总感染率为 3.92‰ (62/158 248)。男女比例为 2.94 : 1.00 (118 067 : 40 181) 各年度献血者的 HIV 感染率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 29.44, P < 0.05$), 见表 1。2019 年 A 采血点感染率为 12.45‰ (4/3 212), 与其他采血点总感染率 [1.81‰ (3/16 595)] 比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.88, P < 0.05$)。

2.2 深圳东部地区 10 年间无偿献血 HIV 感染者人群分布特征 深圳东部地区 2010—2019 年无偿献血者中确认的 62 例 HIV 感染者年龄、职业、文化程度等人群分布特征见表 2。

2.3 WB 带型特点 62 例无偿献血者均为 HIV-1 型感染。gp160、gp120、p66、p24 阳性率均为

100.00% (均为 62 例), p17、p55 阳性率较低, 分别为 67.74% (42 例)、51.61% (32 例), p51、p31、gp41 的阳性率分别为 98.39% (61 例)、91.94% (57 例)、98.39% (61 例)。WB 带型分布见表 3。

表 1 深圳东部地区 2010—2019 年无偿献血 HIV 感染者分布

年份(年)	献血人次(人次)	HIV 感染人数(n)	感染率(‰)
2010	14 772	2	1.35
2011	13 603	5	3.68
2012	14 342	4	2.79
2013	15 434	11	7.13
2014	14 624	13	8.89
2015	14 442	6	4.16
2016	16 120	12	7.44
2017	16 454	1	0.61
2018	18 650	2	1.07
2019	19 807	7	3.53
合计	158 248	62	3.92

表 2 深圳东部地区 10 年间无偿献血 HIV 感染者人群分布特征

人群特征	HIV 感染人数(n)	构成比(%)
性别		
男	58	93.55
女	4	6.45
年龄(岁)		
18~<26	20	32.26
26~<36	26	41.94
36~<46	12	19.35
46~60	4	6.45
户籍		
深圳户籍	4	6.45
非深圳户籍	58	93.55
职业		
工人	20	32.26
民工	1	1.61
农民	1	1.61
教师	1	1.61
学生	1	1.61
医务人员	1	1.61
商业服务人员	27	43.55
家务及待业	2	3.23
其他	3	4.84
不详	5	8.06
文化程度		
小学	4	6.45
初中	26	41.94
高中或中专	25	40.32
大专及以上	7	11.29
婚姻状况		
未婚	38	61.29
已婚	10	16.13
离异或丧偶	13	20.97
不详	1	1.61

表 3 62 例 HIV-1 抗体阳性者 WB 带型分布

带型编号	带型	缺失条带	n	构成比(%)
①	gp160、gp120、p66、p55、p51、gp41、p31、p24、p17	—	22	35.48
②	gp160、gp120、p66、p51、gp41、p31、p24、p17	p55	16	25.81
③	gp160、gp120、p66、p51、gp41、p31、p24	p55、p17	9	14.52
④	gp160、gp120、p66、p55、p51、gp41、p31、p24	p17	8	12.90
⑤	gp160、gp120、p66、p51、gp41、p24	p55、p31、p17	2	3.23
⑥	gp160、gp120、p66、p51、gp41、p24、p17	p55、p31	2	3.23
⑦	gp160、gp120、p66、p55、p51、gp41、p24、p17	p31	1	1.61
⑧	gp160、gp120、p66、p55、p51、p31、p24	gp41、p17	1	1.61
⑨	gp160、gp120、p66、gp41、p31、p24、p17	p55、p51	1	1.61

注：—为无数据。

3 讨 论

本研究结果显示,近 10 年来深圳东部地区无偿献血者 HIV 的总感染率为 3.92‰,较统计周期为 10 年的本省广州(2.29‰)和中山(1.20‰),以及浙江台州(1.87‰)、福建厦门(2.11‰)和江苏(1.69‰)地区的献血者高($P < 0.05$)^[4-8],也较之前报道的整个深圳地区的献血者感染率(2.17‰)高^[9],说明本地区无偿献血者中的 HIV 感染者值得关注。2010—2019 年各年度献血者的感染率差异有统计学意义($\chi^2 = 29.44$, $P < 0.05$),2013—2016 年处于较高水平,2017—2018 年较低,2019 年有回升趋势。同时发现,2019 年 A 采血点感染率明显偏高,为 12.45‰(4/3 212),与其他采血点总感染率[1.81‰(3/16 595)]比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 5.88$, $P < 0.05$),可能原因是 A 采血点靠近本地区门诊量最大的综合性公立医院及重要的交通枢纽地段,人群相对复杂。因此,非常有必要加强对 A 采血点献血者的招募征询力度,并提高一线工作人员职业防护意识。

10 年间,深圳东部地区 62 例无偿献血 HIV 感染者中,男性:女性 $\approx 14.50 : 1.00$,而深圳东部地区无偿献血者的男女比例约为 2.94 : 1.00(118 067 : 40 181),说明男性无偿献血者 HIV 感染率明显高于女性无偿献血者。从 HIV 感染者年龄来看,18~<36 岁的感染者占 74.20%,这是因为该年龄段的男性处于性活跃时期,极易通过不健康性行为而增加 HIV 感染的风险^[7]。未婚感染者的比例(61.29%)远高于已婚感染者、离异或丧偶感染者,可能原因是未婚者前卫的性观念、男男性行为、临时性行为导致其感染者比例上升。感染者中以非深圳户籍(93.55%)人群为主,可能原因是本地区以外来人口为主,流动人口 HIV 防治知识缺乏,不能自我辨识高危行为,或为了体检而恶意献血^[7]。职业以商业服务人员(43.55%)和工人(32.26%)为主,可能原因是从事商业服务人员接触面广,性观念开放,临时性行为发生频率高,而且行为隐蔽;工人群体中 HIV 防治知识宣传不到位,导致其 HIV 感染概率加大。文化程度为大专以下人

群占 88.71%,可能原因是平时接受健康教育的机会和程度低,个人自我保护意识薄弱^[6]。

机体感染 HIV 后,进入 AIDS 期的一个重要标志是 WB 带型的 p24 缺失^[10]。62 例无偿献血 HIV 感染者 WB 带型的 p24 阳性率为 100.00%,说明全部在 AIDS 期前被发现。本研究以表 3 中①、②、③、④ 4 种带型为主,出现率分别为 35.48%、25.81%、14.52%、12.90%;主要以缺失 p55(阳性率 51.61%)、p17(阳性率 67.74%)为主,随后依次是 p31、p51、gp41,与国内相关学者的研究接近^[11]。全带型(gp160、gp120、p66、p55、p51、gp41、p31、p24、p17)出现表明 HIV 处于复制的活跃期。p55 条带缺失主要存在于 HIV 原发感染中^[12]。AIDS 期主要缺失 p17 及 p55,感染中期则两者基本占同等比重。p17 缺失是 HIV 原发感染期进入感染中期或 AIDS 期的一个潜在判别指标^[13]。因此,本地区无偿献血 HIV 感染者以早、中期感染为主,甚至处于原发感染,大大增加了血液检测风险。

综上所述,本地区无偿献血者 HIV 感染者以早、中期感染的男性,以及 18~<36 岁、未婚、非深圳户籍、商业服务人员或工人、大专以下文化程度人群为主,尤其要关注 A 采血点的献血人群。依据本研究结果,从献血招募、职业防护、血液检测角度,笔者建议:(1)针对不同采血点的献血人群特点,采取有针对性的招募策略;(2)一线工作人员严格按照国家相关标准、规范采集、制备血液,提高操作技能,避免职业暴露;(3)对于特定人群献血前进行抗-HIV 快速初筛检测。

参考文献

[1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 艾滋病和艾滋病病毒感染诊断: WS 293-2019[S]. 北京: 中华人民共和国国家卫生健康委员会, 2019.
 [2] 杨彩霞. HIV 感染者不同阶段血清学、免疫学指标变化及相关性研究[D]. 济南: 山东大学, 2008. (下转第 485 页)

- cancer treatment and cardiotoxicity; monitoring and management[J]. *Breast Cancer Res Tr*, 2019, 12(9): 237-250.
- [2] HU Y, ZHANG Y, CHENG J. Diagnostic value of molybdenum target combined with DCE-MRI in different types of breast cancer[J]. *Oncol Lett*, 2019, 18(4): 4056-4063.
- [3] STEPHANIE L B, ANNA G S, JENNIFER G W, et al. DCE-and DW-MRI as early imaging biomarkers of treatment response in a preclinical model of triple negative breast cancer[J]. *Nmr in Biomedicine*, 2017, 30(11): 54-67.
- [4] RYU J M, CHOI H J, KIM I, et al. Prevalence and oncologic outcomes of BRCA 1/2 mutations in unselected triple-negative breast cancer patients in Korea [J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2018, 12(10): 154-169.
- [5] 吴海燕, 何雄斌, 胡玉林, 等. 乳腺癌外周血微转移与乳腺癌转移抑制基因 1 的相关性及临床意义[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2018, 12(5): 362-367.
- [6] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国晚期乳腺癌临床诊疗专家共识(2018 版)[J]. *中华肿瘤杂志*, 2018, 40(9): 703-713.
- [7] 王殊, 谢菲. 乳腺纤维腺瘤诊治专家共识[J]. *中国实用外科杂志*, 2016, 36(7): 752-754.
- [8] SUBRAMANIAN S, KEATING N L. Delays in breast cancer diagnosis after a state policy limiting medicaid enrollment[J]. *Cancer*, 2017, 123(17): 3219-3221.
- [9] HU Y, ZHANG Y, CHENG J. Diagnostic value of molybdenum target combined with DCE-MRI in different types of breast cancer[J]. *Oncol Lett*, 2019, 18(4): 4056-4063.
- [10] LI Q, LI L. The diagnostic value of combined detection of genetic markers and serum protein markers on breast cancer[J]. *Saudi J Biol Sci*, 2019, 26(1): 183-187.
- [11] JANANI I, PURNA S K. Steering efficacy of nano molybdenum towards cancer; mechanism of action[J]. *Biol Trace Elem Res*, 2020, 194(1): 121-134.
- [12] 含笑, 胡茂能, 余梁, 等. 乳腺钼靶摄影中乳腺癌影像学表现和相关肿瘤标志物表达的相关性[J]. *安徽医学* 2018, 40(1): 67-69.
- [13] 阳君. 钼靶和超声及 MRI 对乳腺癌的诊断价值多中心研究及卫生经济学评价[J]. *放射学实践*, 2018, 35(6): 579-581.
- [14] LV X, FENG X, HAO X, et al. Anti-hMAM monoclonal antibodies evaluated in breast and non-breast tissues for differential diagnosis implication[J]. *Tumori*, 2016, 102(3): 264-278.
- [15] MARIE-CHRISTINE P, CHARU K, CHARLES J, et al. Transcriptional signature of lymphoblastoid cell lines of BRCA1, BRCA2 and non-BRCA1/2 high risk breast cancer families[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(45): 78691-78712.
- [16] 李林, 熊有毅, 秦威, 等. 患者血清前列腺特异抗原、细胞角蛋白 19 片段抗原 21-1 联合检测乳腺癌的临床研究[J]. *中华实验外科杂志*, 2017, 34(8): 1388-1390.

(收稿日期: 2020-05-10 修回日期: 2020-10-12)

(上接第 481 页)

- [3] 梁欣, 张国磊, 李敏, 等. HIV-1 新发感染者的带型特征及免疫状况的相关性[J]. *中国热带医学*, 2019, 19(3): 205-208.
- [4] 李仲平, 梁浩坚, 王淇, 等. 2007—2016 年广州地区抗-HIV 阳性无偿献血者人群特征分析[J]. *中国输血杂志*, 2017, 30(11): 1270-1274.
- [5] 何锐洪, 詹宗伟, 林惠燕, 等. 中山地区 2006—2015 年无偿献血人群人类免疫缺陷病毒感染情况分析[J]. *临床输血与检验*, 2017, 19(3): 288-291.
- [6] 关亮, 林云明, 郑朝晖. 台州市献血人群 HIV 感染者特征及感染途径分析[J]. *中国输血杂志*, 2019, 32(9): 937-939.
- [7] 黄鹂, 林永财, 欧山海. 2008—2017 年厦门地区献血者 HIV 感染情况分析[J]. *中国卫生标准管理*, 2018, 9(23): 123-126.
- [8] 朱绍汶, 胡文佳, 王亚武, 等. 江苏地区无偿献血人群人类免疫缺陷病毒感染趋势调查[J]. *国际检验医学杂志*, 2017, 38(10): 1311-1312.
- [9] 温秀明, 邬旭群, 刘永梅, 等. 深圳市志愿无偿献血者 HIV 感染状况分析[J]. *中国输血杂志*, 2012, 25(8): 769-771.
- [10] 谢思燕, 陈学杰. 917 例 WB 检测 HIV 抗体阳性及不确定结果带型分析[J]. *中国艾滋病性病*, 2018, 24(12): 1189-1191.
- [11] 魏微. 2015—2016 年辽阳市 HIV-1 抗体阳性者 WB 带型及首次 CD4+T 淋巴细胞检测结果分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2018, 28(5): 619-621.
- [12] 郑敏娜, 夏建辉, 宁铁林, 等. 蛋白免疫印迹法条带特征与人类免疫缺陷病毒新发感染的相关性[J]. *中华传染病杂志*, 2015, 33(4): 206-209.
- [13] 郭川, 纪琳莹, 吴耀波, 等. 不同临床分期 HIV-1 感染者/AIDS 患者血样的蛋白印迹试验带型分析[J]. *检验医学*, 2015, 30(2): 145-148.

(收稿日期: 2020-07-09 修回日期: 2020-11-12)