

中国某县有偿献血员艾滋病病毒感染流行病学研究

郑锡文 王哲 徐杰 黄石 王春俭 李自钊 王岚 张桂云
高明 李宏 曲书泉 崔卫国 李晓光 魏卫

【摘要】 目的 了解中国有偿献血员 HIV 感染率及其流行因素。方法 对中国中部某县两个村 18~50 岁村民进行 HIV 感染率调查,并进行定群研究。结果 1997 年调查了 963 人,发现 HIV 抗体阳性者 17 例,HIV 感染率为 1.8%。其中有偿献血员 88 人,15 例为 HIV 抗体阳性,HIV 感染率为 17.0%,显著高于非献血人群(0.2%)。1998 年和 2000 年进行了随访,其中 HIV 抗体阴性人群 668 人,共随访 1 742 人年,仅 1 例出现 HIV 抗体阳转,发病率为每百人年 0.06。阳性人群和阴性人群均有一半人群有肌注史。13 例 HIV 感染者配偶随访尚未发现 HIV 抗体阳转者。HIV 感染者 CD₄ 细胞计数逐年下降,对 5 例 HIV 感染者进行了基因序列分析,全部为 HIV-1B' 亚型毒株,基因离散率平均为 2.4%。结论 中国局部地区有偿献血员中有较高的 HIV 感染率,献血(浆)是其感染 HIV 的主要危险因素,在 3 年观察期间该地区有偿献血员 HIV 感染率没有进一步发展,但仍应采取相应的措施预防其传播。

【关键词】 艾滋病病毒;有偿献血;定群研究

The epidemiological study of HIV infection among paid blood donors in one county of China ZHENG Xiwen*, WANG Zhe, XU Jie, et al.* National Center for AIDS Prevention and Control, Beijing 100050, China

【Abstract】 **Objective** To observe the prevalence of HIV infection among paid blood donors and risk factors. **Methods** Selected the residents between 18 to 50 years old from two villages in one county of China in 1997. We observed the prevalence of HIV infection and keep following them to 2000. **Results** Nine hundred sixty-three residents were investigated and the prevalence of HIV was 1.8% (17/963). There were 88 paid blood donors among 963 interviewed subjects, the HIV prevalence was significantly higher (17.0% or 15/88) than those who didn't have the experiences of paid blood donations (0.2% or 2/875). Only one person out of 668 who were followed from 1997 to 2000 has converted to sero-positive, the incidence of HIV infection is 0.06 per 100 person-years. Nearly half of sero-negative and sero-positive people have the experiences of muscle injection. Among those with HIV-positive spouse, we found no one converted to sero-positive. The CD₄ count of those sero-positive people declined every year. HIV subtype and C2-V3 region sequence analysis were made for five HIV-positive people in 1998, the result indicated that all of them were infected with HIV-1 subtype B' and the genetic divergence rate was 2.4%. **Conclusion** There was a high prevalence of HIV among paid blood donors in some regions, and paid blood (plasma) donations were the main risk factor for HIV infection. Although no evidence suggests that during the follow-up period the epidemic of HIV infection has spread locally, it still shall take measurements to prevent further transmission of HIV through paid blood donors.

【Key words】 HIV; Paid blood donor; Cohort study

90 年代初,我国一些地区出现了地下采血(浆)的现象^[1],1995 年初在部分地区的有偿献血员中出

现了艾滋病病毒(HIV)感染流行^[2],1995 年我国再次对全国血站进行整顿,并取缔非法单采浆点,1998 年颁布了《献血法》。为了解有偿献血员 HIV 感染情况及是否流行仍在扩大,进行了此次调查。

基金项目:“九五”国家医学科技攻关课题资助(96-906-03-15)

作者单位:100050 北京,卫生部艾滋病预防与控制中心(郑锡文、徐杰、黄石、王岚、张桂云、高明、曲书泉);河南省卫生防疫站(王哲、王春俭、李自钊、李宏、崔卫国);信阳市卫生防疫站(李晓光、魏卫)

材料与方法

一、调查方法

1. 横断面调查 :1997 年在我国中部某县选择了两个有偿献血员占成人比例较高的自然村 ,对 18~50 岁村民进行问卷调查 ,同时采静脉血 5 ml ,作丙型肝炎病毒 (HCV)及 HIV 抗体测定。

2. 前瞻性定群研究 :根据横断面调查的结果 ,将调查对象分为 HIV 抗体阴性组和 HIV 抗体阳性组 ,于 1 年后 (1998 年)和 3 年后 (2000 年相近月份)分别对两组人群进行随访调查 ,同时采静脉血 5 ml ,分离血清备检。

二、实验室方法

1. HIV 抗体检测 :使用吉比爱 (GBI)公司的 ELISA 试剂进行初筛 ,初筛阳性者用阿克苏公司 (Akzo-Nobel)ELISA 试剂复筛。复筛阳性者用 Genelab 公司生产的 Western-blot 试剂进行确认。

2. CD₄ 细胞计数 :静脉全血经 EDTA 抗凝处理和细胞保存液处理后 ,用流式细胞分析仪作 CD₄ 细胞计数测定。

3. HIV 膜蛋白基因序列测定 :用常规方法分离淋巴细胞 ,提取 DNA 按套式聚合酶链反应方法 ,设计合成多对 PCR 引物 ,扩增 env 基因 C2-V3 区 ,以提纯的 PCR 引物为模板 ,用 ABI 公司的荧光标记末端终止物循环测序试剂盒 ,在 PE 公司 9600 型 PCR 仪上进行测序反应 ,反应产物经提纯后用 DNA 序列分析仪进行序列测定。

4. 数据处理和分析 :所有资料采用 EPI info 6.02 以及 SAS 6.12 进行分析。统计学分析采用 χ^2 检验。

结 果

一、横断面调查

1997 年共调查了 963 人 ,调查对象年龄集中在 18~50 岁 ,占 89.2% ,男女性别比约为 1:2 ,女性比例大与当地男性青壮年大量外出打工有关。其中有偿献血员 88 人 ,在 18 岁以上 894 名成年人中所占比例为 9.8% ,以女性为主 (75.0%)。

1. HIV 感染情况 :在调查的 963 人中 ,发现 HIV 感染者 17 例 ,HIV 感染率为 1.8%。其中女性 13 例 ,男性 4 例 ,HIV 感染者以女性居多 ,但男女感染率差异无显著性意义 ,男性为 1.1% ,女性为 2.1%。HIV 感染者年龄最小者 26 岁 ,最大 46 岁 ,平均 35 岁。

2. 献血史与 HIV 感染的关系 :在调查对象中有献血史者 88 人 ,有偿献血员 HIV 抗体阳性率为

17.0% (15/88) ,无献血史者 HIV 抗体阳性率为 0.2% (2/875) ,有否献血史者 HIV 感染率的差异在统计学上有显著性意义 , $P < 0.01$ (表 1)。

表1 献血史与 HIV 感染率的关系

献血史	检测人数	HIV 阳性数	感染率 (%)
有	88	15	17.0
无	875	2	0.2
合 计	963	17	1.8

$P < 0.01$ (Fisher 确切概率法)

3. 献血种类与 HIV 感染率的关系 :献血浆者及献全血者 HIV 感染率各为 18.2% 及 11.1% ,但其差异在统计学上未见显著性意义 , $P > 0.05$,可能与献全血的人数太少有关。

表2 献血种类与 HIV 感染的关系

献血种类	检测人数	HIV 阳性数	感染率 (%)
血 浆	77	14	18.2
全 血	9	1	11.1
合 计	86*	15	17.4

* 另有 2 人献血种类不详。 $P > 0.05$ (Fisher 确切概率法)

4. 其他因素与 HIV 感染的关系 :我们还分析了近 3 年外出打工、针灸、结扎手术、输血、注射、牙科治疗等和 HIV 感染的关系 ,结果尚未发现上述因素与 HIV 感染有关。

5. HIV 感染者基因序列分析 :1998 年对本次随访中 5 例 HIV 感染者的 HIV 膜蛋白基因序列进行了测定 ,确定全部毒株为 HIV-1B' 亚型毒株。基因离散率平均为 2.4% ,按每年变异率 0.5%~1% 计算 ,推算 HIV-1 型病毒在该人群中的流行时间为 3~5 年。

二、队列研究结果

对 1997 年在两村调查的 963 人建立队列 ,进行定群研究。由于农村人口流动较大 ,出现了一定的失访 ,阴性人群复访率为 70.6% (668/946) ,阳性人群复访率达到 94.1% (16/17)。

1. HIV 抗体阴性者随访结果

(1) HIV 抗体阴性人群抗体阳转情况 :本研究随访阴性人群 668 人 ,共随访 1 742 人年 ,期间仅在 2000 年发现 1 例 HIV 抗体阳转者 ,发病率为每百人年 0.06。该抗体阳转者为女性 ,现年 36 岁 ,无献血史 ,但在本村卫生室有肌肉注射史 (15 次) ,除此未发现其他危险因素。其配偶在 2000 年调查时 ,HIV 抗体为阴性 ,亦未发现相关的危险因素 ,不排

除多次注射是其感染 HIV 的原因。

(2) HIV 抗体阴性人群随访期间的危险因素分析 随访期间,我们对注射史、献血史、针灸史、牙科治疗史、输血史等有关因素进行调查,发现注射史是阴性随访人群中广泛存在的现象,668 名随访对象中有 309 例有注射史,占 46.3%。当地卫生室条件较差,有献血史者 13 人,占 1.9%。其他因素发生率较低。

(3) HIV 抗体阳性者配偶感染情况:1997 年起对 13 例 HIV 抗体阳性者的抗体阴性配偶进行了随访,至 2000 年尚未发现配偶抗体阳转者。

2. HIV 抗体阳性者随访情况

(1) 危险因素分析:16 例感染者中,8 例有注射史(50%),共计 202 人次,年人均 4.6 次。

(2) 体检结果:对 1997 年发现的 17 例 HIV 抗体阳性者中的 15 例于 2000 年进行了体检,发现与艾滋病有关症状者共 4 例,其中出现近来体重明显下降,间断或持续发热 1 个月、间断或持续咳嗽 1 个月、持续性腹泻各 1 例。其余 11 例无体征或症状。

(3) CD₄ 细胞计数:对 17 例 HIV 感染者中的 14 例做了连续的 CD₄ 细胞计数,结果见表 3。发现 CD₄ 细胞计数逐年下降,3 年的 CD₄ 细胞计数值差异经方差分析有显著性意义, $P < 0.05$ 。

表3 HIV 感染者历年 CD₄ 细胞计数

CD ₄ 细胞计数 (/mm ³)	HIV 感染例数		
	1997 年	1998 年	2000 年
>500	12	4	1
≤500	2	10	13
均数	662	457	398

$P < 0.05$

讨 论

1. 当地有偿献血员有较高的 HIV 感染率是与非法地下采供血有关:当地 88 名有偿献血员中有 15 例 HIV 抗体阳性,感染率为 17.0%,通过对其中有关危险因素的分析得知,不规范的采供血是感染 HIV 的主要危险因素。当地献血员年龄集中在 18~50 岁,为青壮年,是社会和家庭的支柱。如果不对地下非法采血(浆)的现象予以有力打击,势必会引起当地大量劳动力的丧失。如果育龄妇女感染,极有可能造成母婴传播。

2. 随访期间当地献血员 HIV 感染情况没有明显发展:1995 年卫生部再次对全国的血站进行整顿,根据我们对当地人群的随访情况来看,仅有 13 人在随访期间有献血史,所占比例为 1.9%,与 1997 年的 9.8% 相比,有显著下降。当地政府大力加强血液管理,坚决取缔地下采血(浆)活动,控制了 HIV 经采供血传播,取得了较大的成绩。但不能放松警惕,我国基层血站血液筛选后仍存在残余危险度^[3]。同时,与献血史相比,肌肉注射史在阳性人群和阴性人群中更为普遍,均有一半人数有注射史。在随访期间仅有 1 人 HIV 抗体阳转,发病率为每百人年 0.06,该人无献血史,但注射次数达 15 次,其感染原因有待调查,不能排除通过医源性传播的可能性。建议加强对注射器的消毒,以预防 HIV 及其他经血传播的疾病通过医源性传播。

3. HIV 阳性者配偶未见 HIV 抗体阳转:在本次调查中,尚未发现 HIV 感染者配偶抗体阳转的情况,随访的 13 例 HIV 抗体阳性的配偶中,有男性 10 例,女性 3 例,是否与 HIV 由“女传男”的几率小于由“男传女”的几率^[4]有关,不得而知。

4. HIV 抗体阳性者随访期间少部分人出现与艾滋病有关的症状:自随访结束时,15 例中有 4 例抗体阳性者,分别出现了艾滋病相关体征和症状;CD₄ 细胞计数均值逐年下降,但还没有 1 例下降至 200/mm³ 以下(可作诊断为艾滋病病人的指征之一),上述 HIV 感染者估计很快将成为艾滋病病人。

5. 当地流行的 HIV 型别为 HIV-1B' 亚型,与我国献血员中流行的毒株亦为 HIV-1B' 亚型吻合,病毒在该人群中的流行时间为 3~5 年。

参 考 文 献

- 1 郑锡文. 遏制艾滋病在我国经吸毒及采供血传播的流行. 中华流行病学杂志, 2000, 1:6.
- 2 颜江瑛, 郑锡文, 张险峰, 等. 我国某县有偿献血员艾滋病病毒感染率调查. 中华流行病学杂志, 2000, 1:10-12.
- 3 郑锡文, 梅志强, 王存林, 等. 我国某县血液筛选后传播艾滋病病毒的残余危险度研究. 中华流行病学杂志, 2000, 1:13-14.
- 4 Lucy MC, Anatoli Kamali, Anthony Ruberantwari, et al. Rates of HIV-1 transmission within marriage in rural Uganda in relation to the HIV sero-status of the partners. AIDS, 1999, 11:1083-1089.

(收稿日期:2000-04-28)