

• 调查报告 •

西安市首次献血志愿者中经血液传播传染病感染趋势研究

赵晓梅¹, 吉兆华¹, 赵荣甫², 安群星³, 龙泳^{1△}

(1. 第四军医大学流行病学教研室, 陕西 西安 710032; 2. 民航西安医院检验科, 陕西 西安 710082; 3. 第四军医大学西京医院输血科, 陕西西安 710032)

摘要:目的 分析了 1999~2009 年中国首次献血志愿者输血性传播病原体感染的流行趋势, 以评估我国局部地区输血安全态势。**方法** 对 1999~2009 年西安西京医院血液中心所有的首次献血者中乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)的感染数据进行趋势检验分析。**结果** 对 1999~2009 年的 263 299 名首次献血者中, HBV 阳性率为 1.16%、HCV 为 0.51%。HBV 和 HCV 感染的趋势具有显著性降低。**结论** HBV、HCV 对血液安全性威胁呈现下降趋势。

关键词: 输血; 肝炎病毒, 乙型; 肝炎, 丙型

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.06.020

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2014)06-0700-03

Study on infection trend of transfusion-transmissible infectious diseases among first-time voluntary blood donors in Xi'an city

Zhao Xiaomei¹, Ji Zhaohua¹, Zhao Rongfu², An Qunxing³, Long Yong^{1△}

(1. Teaching and Research Section of Epidemiology, Fourth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China;

2. Department of Laboratory, Xi'an Hospital of Civil Aviation, Xi'an, Shaanxi 710082, China; 3. Department of

Transfusion, Xijing Hospital, Fourth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China)

Abstract: Objective To analyze the prevalence trend of transfusion-transmissible infectious diseases among the first-time voluntary blood donors in Xi'an from 1999 to 2009 for evaluating the safety situation of blood transfusion in the local area of our country. **Methods** The infection data of hepatitis B virus (HBV) and hepatitis C virus (HCV) among all first-time voluntary blood donors in Xijing hospital from 1999 to 2009 were performed the trend test analysis. **Results** Among 263 299 first-time blood donors during 1999 to 2009, the positive rate was 1.16% for HBV and 0.51% for HCV. The trend of HBV and HCV infections had significant decrease. **Conclusion** The threaten of HBV and HCV on the blood safety appears the decreasing trend.

Key words: blood transfusion; hepatitis B virus; hepatitis C

输血安全一直是传染病防治的重要工作之一, 尤其是 20 世纪 90 年代河南省发现大量有偿献血者感染了人体免疫缺陷病毒(HIV)^[1]。此外, 乙型肝炎病毒(HBV)和丙型肝炎病毒(HCV)也被发现与成年人的输血行为有一定联系^[2-4]。因此, 掌握首次献血人群病毒标记物感染状况, 可以从一定程度上控制输血性传播感染(TTIs)的潜在风险, 同时, 献血者中传染病感染率的长期趋势也会从一个侧面反映人口风险的趋势。在本研究中, 收集了 1999~2009 年西安西京医院血液中心对首次献血者的 HBV 表面抗原(HBsAg)、抗 HCV 抗体的体检筛查记录, 以期通过分析、评估我国常见传染病对输血安全的威胁及其趋势。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究对 1999~2009 年从西京医院输血中心获得的 263 299 名首次献血者的全血样本进行分析。

1.2 首次血样定义 根据血液中心当前记录或献血者个人陈述无献血史的志愿者提供的血样。

1.3 检测方法 所有的捐献血样均相同的试剂盒依照标准化操作规程采用酶联免疫检验法(ELISA)对乙肝表面抗原(HBsAg)、抗 HCV 抗体进行筛查。检测方法包括单克隆抗体中和试验检测 HBV、酶免疫分析及替代方法检测 HCV。

1.4 统计学处理 用每年筛检阳性的捐赠者数除以当年的捐赠总数, 二项式分布计算 95% 置信区间(CI)。采用 χ^2 检验比较不同年份的流行率。采用 Cochran-Armitage 趋势检验(Z)

判断捐赠的受感染样品随时间变化是否具有显著性趋势。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。所有的统计学检验均采用 SPSS13.0 软件进行分析。

2 结果

在本研究的 11 年间 263 299 份血样中, 大部分的捐赠者为男性(64.48%), 其中 84.65% 年龄低于 40 岁。有 3 057 例被确认为 HBsAg(+), 1 352 例为抗 HCV 抗体(+)。总流行率为 HBV 1.16% (95% CI: 1.12~1.20), HCV 0.51% (95% CI: 0.49~0.54), 见表 1。

表 1 1999~2009 年西安捐赠血液中 HBsAg、抗 HCV 抗体阳性率

年份 (年)	筛检总数 (n)	HBsAg		抗 HCV 抗体	
		阳性率(%)	95%CI	阳性率(%)	95%CI
1999	17 754	1.88	1.69~2.09	1.14	0.99~1.31
2000	19 297	2.31	2.10~2.53	0.68	0.57~0.81
2001	22 460	2.74	2.53~2.96	0.83	0.72~0.96
2002	23 300	2.17	1.99~2.37	0.55	0.46~0.65
2003	18 814	1.53	1.36~1.71	0.60	0.50~0.72
2004	22 174	0.65	0.55~0.76	0.42	0.34~0.51
2005	19 707	0.61	0.51~0.73	0.36	0.28~0.45
2006	23 169	0.40	0.32~0.49	0.32	0.25~0.40

续表 1 1999~2009 年西安捐赠血液中 HBsAg、
抗 HCV 抗体阳性率

年份 (年)	筛检总数 (n)	HBsAg		抗 HCV 抗体	
		阳性率(%)	95%CI	阳性率(%)	95%CI
2007	27 621	0.42	0.34~0.50	0.42	0.35~0.51
2008	32 967	0.56	0.48~0.64	0.25	0.20~0.31
2009	36 036	0.59	0.52~0.68	0.42	0.36~0.50
总数	263 299	1.16	1.12~1.20	0.51	0.49~0.54

表 1、2 显示了以性别和年龄分组统计的确认感染标记物 HBsAg 和抗 HCV 抗体的流行率。除 2001 年外,两种性别捐献者 HBsAg 流行率均逐年下降。通过年龄和性别数据统计后,发现 HBV 感染男性(1.26%,95%CI:1.20~1.31)较女性(1.00%,95%CI:0.93~1.06)($\chi^2 = 33.76, P < 0.05$)更为常见,对于 30~<40 岁的男性和女性捐赠者 HBV 感染的流行率均具有最高值。在 30~<40、40~<50 和大于或等于 50 岁年龄男性的流行率显著高于女性($P < 0.05$)。女性 HBV 流行率随年龄增长逐渐降低,<30 岁的流行率最高(1.07%,95%

CI:0.98~1.16),流行率最低点出现在大于或等于 50 岁(0.67%,95%CI:0.40~1.04)。HBV 流行率随时间降低($Z = -33.88, P < 0.05$),峰值出现在 2001 年(2.74%,95%CI:2.53~2.96),2004 年之前降低迅速。HBV 流行率在 2005~2009 年较为稳定见表 1。总的来说,HBsAg 流行率在 11 年间显著降低,从 1999 年的 1.88%(95%CI:1.69~2.09)降低至 2009 年的 0.59%(95%CI:0.52~0.68)。

抗 HCV 抗体流行率在两种性别组中均逐年递减。血样捐献者 HCV 流行显示出逐渐下降趋势,从 1999 年的 1.14%降低至 2009 年的 0.42%($Z = -13.88, P < 0.05$)。女性(0.63%,95%CI:0.58~0.68)HCV 感染显著高于男性(0.45%,95%CI:0.42~0.48)($\chi^2 = 38.12, P < 0.05$),见表 2。年龄和性别数据统计后,发现 40~<50 岁的男性捐赠者(0.80%,95%CI:0.67~0.94)和 30~<40 岁的女性捐赠者(0.94%,95%CI:0.81~1.08)具有最高的 HCV 流行率。30~<40 岁的男性(0.63%,95%CI:0.55~0.72)HCV 流行显著低于同年龄的女性(0.94%,95%CI:0.81~1.08)($\chi^2 = 16.14, P < 0.05$)。总的来说,1999~2009 年 HCV 流行每年降低 6.32%,为初始流行的 0.072%。

表 2 1999~2009 年西安捐赠血液中病原体的感染频率

项目	筛检总数(n)	HBsAg		抗 HCV 抗体	
		阳性率(%)	95%CI	阳性率(%)	95%CI
男性					
<30 岁	117 375	1.10	1.04~1.16	0.35	0.32~0.39
30~<40 岁	30 935	1.74	1.60~1.89	0.63	0.55~0.72
40~<50 岁	17 460	1.44	1.27~1.63	0.80	0.67~0.94
≥50 岁	4 003	0.97	0.69~1.33	0.52	0.33~0.80
合计	169 774	1.26	1.20~1.31	0.45	0.42~0.48
女性					
<30 岁	52 839	1.07	0.98~1.16	0.43	0.38~0.49
30~<40 岁	21 734	0.99	0.87~1.13	0.94	0.81~1.08
40~<50 岁	16 113	0.83	0.70~0.98	0.79	0.66~0.94
≥50 岁	2 839	0.67	0.40~1.04	0.92	0.60~1.34
合计	93 525	1.00	0.93~1.06	0.63	0.58~0.68
不分性别					
<30 岁	170 214	1.09	1.04~1.14	0.38	0.35~0.41
30~<40 岁	52 670	1.43	1.33~1.54	0.76	0.69~0.84
40~<50 岁	33 573	1.15	1.04~1.27	0.80	0.70~0.90
≥50 岁	6 842	0.85	0.64~1.09	0.69	0.51~0.91
合计	263 299	1.16	1.12~1.20	0.51	0.49~0.54

3 讨 论

在发达国家,捐赠血样的安全性受到制度和严格程度的结合。因此,输血传播病毒性感染在这些国家发生的风险非常低^[5]。然而在东亚,尤其是中国,是 HBV 高流行区,HCV 的流行也迅速增加,血液捐献的安全性受到了威胁^[6-7]。同时,尽管献血法在 1998 年已经生效,由于捐献的血液相对临床需求的巨大缺口,不能排除在某些地区仍存在有偿供血的可能^[4]。

研究者首次报道了在 1999~2009 年首次献血者的 HBV、HCV 感染及流行状况并评估其对输血安全的潜在威胁。

本研究的结果清楚的显示了 1999~2009 年 HBV 和 HCV 的流行具有下降趋势。这与英国 1993~2001 年和美国 1995~2002 年^[8-9]及发展中国家如伊朗 2004~2007 年^[10]的研究报道基本类似。这一下降潜在的原因可能与血液传播疾病的意识增加,潜在的高风险捐献者的存在使得志愿者捐献行为延缓以

及献血招募办法的改进和捐献者淘汰和筛查有关^[6]。本文中 HBsAg 阳性捐赠者的比例为 1.16% (95% CI: 1.12~1.20), 这远高于亚洲其他国家, 包括日本 (2.78/10 万, 95% CI: 1.78~4.14/10 万)。而在某些流行率低的地区, 如加拿大 1990~2000 年和印度 1997~2002 年, 捐献者血液 HBV 感染的流行也有报道^[11-12]。因此, 中国普通人口 HBV 高流行率的现象提示这一病原体对于血液供给具有重大风险。

在中国, HCV 感染的流行率高于一些发达国家, 但普通人口 HBV 感染的流行率低于这些国家。在先前的研究中, 中国血液捐献者 HCV 的流行率有报道为介于 0.33%~0.90%^[13-15]。在本研究中, HCV 流行率显示, 其从 1999 年的 1.14% (95% CI: 0.99~1.31) 降至 2009 年的 0.42% (95% CI: 0.36~0.50)。估计在 1993 年普通中国人口 HCV 的流行率为 3.2%^[16], 约比中国血液捐献者的响应值高 6.3 倍。这一差异可能是由于血液捐献者的自我选择或可能反映出捐献者预筛检的效力。

综上所述, 虽然 1999~2009 年血液捐赠者 HBV 和 HCV 的流行趋势有所降低, HBV 感染仍然是血液安全的主要威胁。

参考文献

[1] Su B, Liu L, Wang F, et al. HIV-1 subtype B' dictates the AIDS epidemic among paid blood donors in the Henan and Hubei provinces of China[J]. AIDS, 2003, 17(17): 2515-2520.

[2] Shepard CW, Finelli L, Alter MJ. Global epidemiology of hepatitis C virus infection[J]. Lancet Infect Dis, 2005, 5(9): 558-567.

[3] Shang G, Seed CR, Wang F, et al. Residual risk of transfusion-transmitted viral infections in Shenzhen, China, 2001 through 2004[J]. Transfusion, 2007, 47(3): 529-539.

[4] Shan H, Wang JX, Ren FR, et al. Blood banking in China[J]. Lancet, 2002, 360(9347): 1770-1775.

[5] Glynn SA, Kleinman SH, Schreiber GB, et al. Trends in incidence and prevalence of major transfusion-transmissible viral infections in US blood donors, 1991 to 1996. Retrovirus Epidemiology Donor Study (REDS)[J]. JAMA, 2000, 284(2): 229-235.

[6] Liang X, Bi S, Yang W, et al. Epidemiological serosurvey of hepa-

titis B in China—declining HBV prevalence due to hepatitis B vaccination[J]. Vaccine, 2009, 27(47): 6550-6557.

[7] He N, Detels R. The HIV epidemic in China: history, response, and challenge[J]. Cell Res, 2005, 15(11/12): 825-832.

[8] Soldan K, Barbara JA, Ramsay ME, et al. Estimation of the risk of hepatitis B virus, hepatitis C virus and human immunodeficiency virus infectious donations entering the blood supply in England, 1993-2001[J]. Vox Sang, 2003, 84(4): 274-286.

[9] Zou S, Notari EP, Stramer SL, et al. Patterns of age- and sex-specific prevalence of major blood-borne infections in United States blood donors, 1995 to 2002: American Red Cross blood donor study[J]. Transfusion, 2004, 44(11): 1640-1647.

[10] Gurol E, Saban C, Oral O, Trends in hepatitis B and hepatitis C virus among blood donors over 16 years in Turkey[J]. Eur J Epidemiol, 2006, 21(4): 299-305.

[11] Singh B, Verma M, Verma K. Markers for transfusion-associated hepatitis in north Indian blood donors: prevalence and trends[J]. Jpn J Infect Dis, 2004, 57(2): 49-51.

[12] Chiavetta JA, Escobar M, Newman A, et al. Incidence and estimated rates of residual risk for HIV, hepatitis C, hepatitis B and human T-cell lymphotropic viruses in blood donors in Canada, 1990-2000[J]. CMAJ, 2003, 69(8): 767-773.

[13] 赵树铭, 蒋天伦, 黎儒青, 等. 重庆地区无偿献血者丙肝病毒感染及对献血者招募的影响[J]. 中国实验血液学杂志, 2008; 16(3): 676-680.

[14] 何玲君, 郑朝晖, 林远龙. 无偿献血者丙肝病毒及梅毒感染状况分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2007, 17(5): 938-939.

[15] Mahfoud Z, Kassak K, Kreidieh K, et al. Distribution of hepatitis C virus genotypes among injecting drug users in Lebanon[J]. Virol J, 2010, 7(1): 96.

[16] Foroughipour M, Jabbari Azad F, Farid Hosseini R, et al. Outcome of Intravenous Immunoglobulin-Transmitted HTLV-I, Hepatitis B, Hepatitis C, and HIV infections[J]. Iran J Basic Med Sci, 2013, 16(3): 221-224.

(收稿日期: 2013-12-08)

(上接第 696 页)

1988, 1(1): 27-39.

[4] Chang AB, Yerkovich ST, Gibson PG, et al. Pulmonary innate immunity in children with protracted bacterial bronchitis[J]. J Pediatr, 2012, 161(4): 621-625.

[5] 谢文华, 张亚娥. 1~5 岁儿童支气管肺炎的临床分析[J]. 吉林医学, 2011, 32(7): 1351-1352.

[6] Tosiek MJ, Gruber AD, Bader SR, et al. CD4+ CD25+ Foxp3+ regulatory T cells are dispensable for controlling CD8+ T cell-mediated lung inflammation[J]. J Immunol, 2011, 186(11): 6106-6118.

[7] Reynolds JH, McDonald G, Alton H, et al. Pneumonia in the immunocompetent patient[J]. Br J Radiol, 2010, 83(996): 998-1009.

[8] 胡亚美, 江载芳. 诸福棠实用儿科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 1 199-1200.

[9] Woodland DL. Cell-mediated immunity to respiratory virus infections[J]. Curr Opin Immunol, 2003, 15(4): 430-435.

[10] Romero-Rojas A, Ponce-Hernández C, Mendoza SE, et al. Immunomodulatory properties of Mycoplasma pulmonis. II. Studies on the mechanisms of immunomodulation[J]. Int Immunopharmacol, 2001, 1(9/10): 1689-1697.

[11] 罗丽, 袁兆康, 钟荣梅. 临床路径在儿童支气管肺炎治疗中的应用[J]. 南昌大学学报: 医学版, 2012, 52(5): 80-81.

[12] Youinou P, Hillion S, Jamin C, et al. B lymphocytes on the front line of autoimmunity[J]. Autoimmun Rev, 2006, 5(3): 215-221.

[13] 秦莉. 免疫球蛋白在儿科的应用[J]. 中外医疗, 2012, 31(34): 179-180.

[14] 程小丽, 陈葳, 杨玉琮, 等. 支气管肺炎患儿机体免疫功能变化的分析[J]. 免疫学杂志, 2012, 28(6): 506-509.

[15] 张涛, 廖嘉仪. 反复肺炎婴幼儿血清 β-防御素-1 和免疫球蛋白 A、G、M 水平的研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2012, 14(6): 431-433.

(收稿日期: 2013-10-28)