

## • 调查报告 •

## 南平市无偿献血人群 HIV 感染情况分析

福建省南平市中心血站 (南平 353000) 梁 俊

**【摘要】 目的** 分析南平市无偿献血人群 HIV 感染状况,为无偿献血者招募和血液检测工作提供参考依据,杜绝经血传播 HIV 的发生,保证临床输血安全。**方法** 对 2016 年 5 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日南平市无偿献血者的标本进行两遍酶联免疫吸附试验 (ELISA 法) 和一遍核酸检测 (NAT 法) 检测。先 ELISA 后 NAT 的检测策略。ELISA 双试剂反应性的标本,直接判为不合格,不做 NAT 检测。酶免全部阴性的标本或 HIV 抗体单试剂阳性的标本进行 NAT 检测。对于所有酶免双试剂、单试剂抗 HIV 呈反应性的标本和核酸 HIV RNA 呈反应性的标本均送往南平市疾病预防控制中心艾滋病确认实验室采用免疫蛋白印迹法进行确认。**结果** HIV 抗体筛查了 76 552 份标本,筛查呈反应性 81 份,筛查阳性率 0.110%;确认阳性 9 份 (均为酶免双试剂反应性标本),确认阳性率为 0.012%。NAT 检测标本 74 961 份,确认阳性 0 份。9 例 HIV 确认阳性者中男 8 例 (占 88.9%),女 1 例 (占 11.1%);年龄 18~30 岁 4 例 (占 44.4%),31~40 岁 3 例 (占 33.3%),41~50 岁 1 例 (占 11.1%),51~55 岁 1 例 (占 11.1%);职业中干部 3 例 (占 33.3%),工人 1 例 (占 11.1%),农民 2 例 (占 22.2%),自由职业者 3 例 (占 33.3%);献血次数中初次 5 例 (占 55.6%),重复 4 例 (占 44.4%)。**结论** 南平市无偿献血者 HIV 感染率相对较高,感染者以 18~40 周岁男性、干部和自由职业者为主。对特定年龄段和特定人群进行无偿献血者招募时,要加强防治艾滋病知识的宣传,屏蔽高危人群献血,并且不断提高实验室血液检测水平,确保血液安全。

**【关键词】** 无偿献血; HIV 感染**【中图分类号】** R512.91; R193.2 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2021)01-0132-03

人类免疫缺陷病毒 (HIV) 是引起获得性免疫缺陷综合征 (又称艾滋病) 和相关疾病的 RNA 病毒,主要感染并破坏人类 CD4 阳性淋巴细胞,破坏人体免疫系统。HIV 感染者是 HIV 的主要传染源,病毒主要经血液传播 (吸毒、医源性传播)、性传播 (异性、同性性接触) 和母婴垂直传播。我国人类免疫缺陷病毒 (HIV) 感染人数逐年增加,感染人群从高危人群向一般人群蔓延,而且从一般人群向无偿献血者扩散,给输血安全带来了严重挑战。通过回顾性调查及时掌握和分析南平市无偿献血者 HIV 的感染流行情况,能为进一步改进献血者的招募及 HIV 筛查提供科学依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料:** 收集 2016 年 5 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日南平市中心血站采集的无偿献血者标本 76 552 份。每位献血者各采集 2 份标本:1 份是含有 EDTA-K2 抗凝剂的真空采血管 (BD 公司),用于酶联免疫吸附试验 (ELISA) 的检测;1 份是含有 EDTA-K2 抗凝剂的带有分离胶的真空采血管 (BD 公司),用于核酸检测试验 (NAT) 的检测。所有献血者均符合《献血者健康检查要求》的相关标准。

**1.2 试剂与仪器:** 1) ELISA: 法国伯乐公司第四代人类免疫缺陷病毒抗原抗体诊断试剂 (以下简称酶免试剂 1), 英科新创第三代抗人类免疫缺陷病毒抗体诊断试剂 (以下简称酶免试剂 2); TECAN (EVO) 全自动血液加样系统、FAME (24/20) 全自动酶免分析仪 (瑞士 Hamilton 公司)。2) NAT: 乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、人类免疫缺陷病毒 (1 型) 核酸检测试剂盒 (PCR-荧光法) (上海浩源公司); 上海浩源 (ChiTasBss1200) 全自动核酸提取仪, ABI7500 荧光扩增仪 (美国应用生物系统公司)。所有试剂

均批检测合格并在有效期内使用。仪器设备均经校准后正常使用。

**1.3 方法及检测结果判定:** 采用先 ELISA 后 NAT 的检测策略。ELISA 双试剂反应性的标本,直接判为不合格,不做 NAT 检测。ELISA 双试剂均无反应性的标本,进行 NAT 检测。NAT 采用 8 混样检测,系统检出的阳性 pool 继续做拆分试验。拆分试验阳性的标本判为 HIV RNA 呈反应性,阴性则判定为 HIV RNA 无反应性。酶免 HIV 抗体单试剂反应性的标本直接进行单人份 NAT 检测,阴性判定为 HIV RNA 无反应性,阳性的标本直接判为 HIV RNA 呈反应性。

对于所有酶免双试剂、单试剂抗 HIV 呈反应性的标本和核酸 HIV RNA 呈反应性的标本均送往南平市疾病预防控制中心艾滋病确认实验室采用免疫蛋白印迹法进行确认。

所有检测均严格按照《血站技术操作规程》(2015 版) 和《全国艾滋病检测技术规范 (2015 年修订版)》进行检测。

**1.4 统计学处理:** 应用 SPSS 17.0 软件, HIV 抗体筛查阳性率、确认阳性率进行卡方检验,  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 HIV 抗体筛查和确认结果:** HIV 抗体筛查了 76 552 份标本,筛查呈反应性 81 份,筛查阳性率 0.110%;确认阳性 9 份 (均为酶免双试剂反应性标本),确认阳性率为 0.012%。不同年份 HIV 抗体筛查阳性率和确认阳性率比较差异均无统计学意义 ( $\chi^2 = 4.507$ ,  $P = 0.212$ ;  $\chi^2 = 4.290$ ,  $P = 0.232$ ), 见表 1。

表 1 HIV 抗体筛查阳性和确认阳性情况 [例 (%) ]

年份	检测总数	筛查阳性	确认阳性
2016	14 184	21 (0.148)	4 (0.028)
2017	21 305	16 (0.075)	2 (0.009)
2018	20 043	20 (0.100)	2 (0.010)
2019	20 990	24 (0.114)	1 (0.005)
合计	76 522	81 (0.110)	9 (0.012)

2.2 酶免单试剂阳性和酶免双试剂阴性与 NAT 试剂检测结果的关系: 见表 2。

表 2 酶免单试剂阳性和酶免双试剂阴性与 NAT 试剂检测结果的关系 (例)

年份	酶免试剂 1 阳性		酶免试剂 2 阳性		酶免双试剂阴性	
	NAT+	NAT-	NAT+	NAT-	NAT+	NAT-
2016	0	6	0	11	0	13 794
2017	0	4	0	10	0	20 785
2018	0	3	0	15	0	19 687
2019	0	9	0	14	0	20 695
合计	0	22	0	50	0	74 961

2.3 HIV 确认阳性者情况分析: 9 例 HIV 确认阳性者中男性 8 例 (占 88.9%), 女性 1 例 (占 11.1%); 年龄 18~30 岁 4 例 (占 44.4%), 31~40 岁 3 例 (占 33.3%), 41~50 岁 1 例 (占 11.1%), 51~55 岁 1 例 (占 11.1%); 职业中干部 3 例 (占 33.3%), 工人 1 例 (占 11.1%), 农民 2 例 (占 22.2%), 自由职业者 3 例 (占 33.3%); 献血次数中初次 5 例 (占 55.6%), 重复 4 例 (占 44.4%)。

### 3 讨论

本次回顾性调查表 1 显示, 2016 年 5 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日南平市无偿献血人群 HIV 感染率为 1.2/10 000, 高于南京地区的 0.89/10 000<sup>[1]</sup>、合肥地区的 0.9/10 000<sup>[2]</sup>、抚州市的 0.6/10 000<sup>[3]</sup>。由此可见, 南平市 HIV 感染率相对较高, 需重视无偿献血者 HIV 感染情况。献血人群的高 HIV 感染率给无偿献血者宣传招募、实验室检测、输血安全带来很大的压力和隐患。

由表 2 中看出, 酶免单试剂抗 HIV 为反应性的标本核酸检测均为无反应性, 酶免双试剂抗 HIV 为阴性的标本核酸检测也均为无反应性。分析其原因: 1) 由于 ELISA 方法学的特点, 如试剂包被抗原的种类及纯度、血液中内源性物质的干扰等, ELISA 法检测抗 HIV 会出现假阳性结果。2) 由于担心血液漏检, 很多血站通过设置灰区来提高 HIV 酶免检测的灵敏度。我市酶免 HIV 检测也设置灰区, 标本的检测值/临界值比值 (S/CO 比值) 在  $0.8 \leq S/CO \leq 1$  这个范围内, 即判为不合格。我市 HIV 灰区的标本经南平市疾病预防控制中心 HIV 确认实验室检测均为阴性。这在某种程度上表明, 我们担心血液漏检可能是多余的, 可能会造成合格的血液被报废, 献血者也随之被淘汰。这与咸阳地区贾国荣和刘亚军<sup>[4]</sup>的调查相符合。3) 由于核酸检测试验灵敏度高, 特异性强, 能直接检测病毒 RNA, 能够缩短检测“窗口期”, 降低输血风险。因此, 我站从 2016 年 5 月 1 日起,

无偿献血标本全面开展核酸检测。本次统计显示, 南平市无偿献血者标本尚未发现 HIV RNA (+) ELISA (-) 标本。分析其原因: 一方面可能是由于核酸检测标本数量不够多, 尚未遇到酶免检测“窗口期”的标本; 另一方面也可能是在献血者标本中存在低病毒载量的标本, 其病毒浓度接近或低于核酸试剂检测的最低检出限, 存在漏检的风险。因此, 作为血液安全质量核心人物实验室工作人员, 应牢固树立质量意识, 严格执行《血站质量管理规范》和《血站实验室质量管理规范》等相关法律法规, 做好关键设备维护管理工作, 注意试剂批次间管理, 保证检测系统的稳定性, 定期分析质量指标, 及时发现问题。另外, 检验科和血源科应共同加强重视核酸标本检测前的管理, 尽量减少标本核酸物质在检测前的降解, 提高低病毒载量的检出率。

通过对 HIV 确认阳性者情况分析发现, 南平市 HIV 感染人群中, 8 名是男性, 1 名是女性, 男女比例为 8:1, 年龄主要集中在 18~40 岁。一方面, 该年龄段人群处于社交范围广、思想观念开放、性生活活跃的时期, 艾滋病防治意识淡薄。另一方面, 随着社会的开放, 男男性行为 (MSM) 成为 HIV 新增感染的主要途径。据 2014 年中国疾控中心性病艾滋病预防控制中心报告指出, 在新报告的 HIV 感染者中 MSM 的比例高达 51%<sup>[5]</sup>。MSM 的人群艾滋病知识知晓率高, 高危行为普遍发生, 试图通过献血来体检自己是否感染上 HIV。MSM 人群参与无偿献血, 必将会给血液安全带来极大的隐患。因此, 血源科同志要高度重视, 从源头上阻止这类群体的人参加无偿献血。要加强献血前的征询、查体工作, 宣传无偿献血是利他主义, 告知依据《中华人民共和国传染病防治法》和《艾滋病防治条例》, 明知有高危行为而故意献血者要承担民事责任, 并在献血场所显眼的位置告知疾病预防控制中心 HIV 免费体检的电话号码。南平市 9 名 HIV 感染者中, 5 名是初次献血者, 4 名是重复献血者。这些重复献血者中献血次数最少为 2 次, 最长达 12 次。这与黎世杰等<sup>[6]</sup>报告的广州地区 HIV 感染者情况相似。由此可见, 重复献血者经血传播 HIV 风险在增大。本次调查还发现, HIV 感染者中干部身份也占据一定的比例, 要引起足够的重视。因此, 采供血机构在实际招募中, 要改变“低危献血者”的观念, 应重视对重复献血者和干部 HIV 防治知识的宣教, 严格执行征询流程, 杜绝流于形式, 尽可能减少重复献血者中的新感染。

综上所述, 南平市无偿献血者 HIV 感染率相对较高, 感染以 18~40 周岁男性、干部和自由职业者为主。在今后的无偿献血者招募中, 要加强对特定年龄段和特定人群的 HIV 防治知识的宣教, 必要时初筛增加金标法测 HIV, 同时要提高实验室检测质量, 减少人为误差对检测结果的影响, 最大限度地保障临床输血安全。

### 参考文献

- [1] 蔡丽娜, 朱绍汶, 周春, 等. 2003—2013 年中国南京地区无偿献血人群 HIV 感染情况分析 [J]. 中国实验血液学杂志, 2014, 22 (4): 1422-1427.

表 1 两组本科生问卷调查结果比较 (n=50,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	喜欢该教学模式	提高学习目的性和趣味性	提高分析解决问题能力	提升团队合作能力	提高临床应用技能	对即将开始的实习很有信心
传统教学组	85.15±3.12	86.25±3.05	83.15±5.12	85.58±4.42	86.75±5.12	80.15±4.68
PBL+OTD 教学组	94.14±2.34	93.12±2.40	91.18±3.34	92.64±3.68	93.14±4.34	92.18±4.34
t 值	33.024	34.598	18.156	17.693	12.682	24.073
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

**2.2 实验课考核成绩:** PBL+OTD 教学组的实验课考核成绩为 [(93.17±3.12) 分], 显著高于传统教学组 [(85.16±2.34) 分], 经比较的差异有统计学意义 ( $t=44.053$ ,  $P<0.001$ )。

### 3 讨论

1946 年, 美国著名学习专家埃德加·戴尔提出学习金字塔, 该理论认为位于塔底的 4 种学习方式如听讲、阅读、试听和演示等属于被动学习 (又称输入学习), 学习效率远低于位于塔顶的 3 种学习方式, 包含讨论、实践和马上应用 (又称教授他人) 的主动学习 (又称输出学习) 方式<sup>[5]</sup>。口腔修复学实验课的传统教学采取以教员为中心, 学生“填鸭”式被动学习; 教员通过视频及 PPT 等照本宣科, 然后临床示教, 学生进行实验操作。这导致学生缺乏实验操作的学习兴趣, 难以融会贯通教学内容和临床操作, 接触到实际病例时无从下手<sup>[6]</sup>。

PBL (problem-based learning) 是“以问题为基础的学习”的教学方法, 要求教员能够提出启发学生思维的问题, 充分调动学生主动学习的积极性, 在学生小组之间的讨论及与教员讨论问题的过程中, 提升独立思考和探究、处理问题的能力<sup>[7]</sup>。缺点是: 1) 教员教学开始前要经过严格培训, 编写教案, 并反复测试教案; 2) 本科生由于临床知识缺乏, 难以准确把握病例主题和分析方法, 常常“捡了芝麻, 丢了西瓜”; 3) 学生能力参差不齐, 所以有时形成少数学员主宰课堂, 造成其他学生沉默寡言, 不利于学生均衡发展。OTD (observation teaching discussion) 教学模式是以“临床观察、理论学习、病例讨论”为中心的循序渐进教学方法, 其加强基础课与临床知识的结合, 促进理论知识和临床实践相互转换, 并加深对所学知识系统的理解和记忆。缺点是: 1) 占用时间较多, 使学生实验操作的时间变少; 2) 教员的教學水平和临床经验影响教学效果。

本研究将 PBL+OTD 双轨教学模式引进口腔修复学实验课教学中, 本科生在课后调查问卷评分及实验课考核成绩均明显高于传统教学模式。这与 PBL+OTD 双轨教学模式有关: 1) 让本科生在课前分组搜集查阅全口义齿个别托盘相关资料; 2) 实验课时教员统一示教后采用 PBL 法引导本科生提出全口义齿个别托盘制作的问题, 然后互相交流和探

讨, 运用所学知识去解决问题, 不断讨论修正观点; 3) 教员采用视频、PPT 幻灯的方式回答本科生的问题; 4) 最后学生实验操作。形成了将理论知识和临床实践密切结合的实践-问题-理论-实践的循环教学模式。

PBL+OTD 双轨教学模式同样存在一些问题使难于很好推广, 一方面, 是已经习惯传统教学的教员需要改变原有的教学思路, 除旧纳新, 学习新的教学模式, 撰写新的课件; 另一方面, 因为大部分教员是医院的医生, 还有临床工作压力, 因此各大院校要投入较多时间和精力去培养优秀的教员时与教员的临床工作时间有矛盾。

总之, PBL+OTD 双轨教学模式在口腔修复学实验课教学中有助于促进本科生的自学能力和实践能力, 培养其临床思维和解决临床问题的能力, 值得广大的医学教育工作者去推广和不断完善。

### 参考文献

- [1] 郭晓静, 邹德荣. PBL 结合 CBL 教学在口腔住院医师规范化培训中的应用与思考 [J]. 中华医学教育探索杂志, 2016 (1): 96-99.
- [2] 余科, 郑立舸, 刘敏, 等. 经典病例分析结合 PBL 教学法在口腔修复学实验教学中的应用 [J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2016, 26 (2): 63-65.
- [3] 马萍, 纪中. OTD 教学法在康复教学中的课堂设计与效果评价 [J]. 中国高等医学教育, 2009, (5): 11-12.
- [4] 潘旭, 胡明华, 钱雅婧, 等. PBL+OTD 双轨教学模式在口腔正畸实习教学中的应用 [J]. 中国美容医学, 2014, 23 (11): 928-929.
- [5] 王茜, 王松, 李娜, 等. 学习成效金字塔理论在《儿科护理学》翻转课堂教学中的应用效果分析 [J]. 医学理论与实践, 2017, 30 (24): 150-152.
- [6] 郭晓静, 邹德荣. PBL 结合 CBL 教学在口腔住院医师规范化培训中的应用与思考 [J]. 中华医学教育探索杂志, 2016 (1): 96-99.
- [7] Howard H S. Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview [J]. New Directions for Teaching & Learning, 1996, (68): 3-12.
- [8] 检验医学与临床, 2019, 16 (13): 1868-1875.
- [9] 吕永磊, 焦修凤. 郑州地区无偿献血者 MSM 人群 HIV 感染情况分析 [J]. 中国输血杂志, 2015, 28 (12): 1490-1492.
- [10] 黎世杰, 冯凡凡, 陈锦艳, 等. 2010—2015 年广州地区无偿献血人群 HIV 感染现状分析 [J]. 临床输血与检验, 2018, 20 (5): 457-462.
- [11] 段友红, 程卫芳, 吴君胜, 等. 合肥地区无偿献血人群 HIV 的检测及流行病学研究 [J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36 (5): 641-642.
- [12] 付萍萍, 范彩霞, 黄洪俊. 抚州市无偿献血者抗-HIV 检测结果分析 [J]. 江西医药, 2015, 50 (10): 1125-1126.
- [13] 贾国荣, 刘亚军. 咸阳地区无偿献血人群 HIV 感染情况分析

(上接第 133 页)