

• 短篇论著 •

甘肃省无偿献血者梅毒筛查反应性人群结构分析\*

薛双林,秦斐丽<sup>△</sup>,吴康乐,潘 登,戴 田,杨树龙,张德卓  
(甘肃省血液中心,甘肃兰州 730046)

**摘 要:****目的** 通过分析甘肃省无偿献血者梅毒抗体筛查反应性人群的结构,为招募安全血源的策略提供依据,为制定甘肃省梅毒反应性的献血者归队策略提供基础性数据。**方法** 收集兰州市 2011 年 1 月至 2016 年 8 月无偿献血者梅毒检测结果,并收集兰州市与省内 3 家血站(东部、西部、中部各抽取 1 家)2015 年 1 月至 2016 年 8 月无偿献血者梅毒检测结果,进行统计学分析。**结果** 兰州市 299 969 位无偿献血者梅毒抗体筛查阳性率为 0.59%,不同文化程度、年龄、性别、职业、婚姻、民族的不合格率差异有统计学意义( $P<0.05$ );兰州市与省内 3 家中心血站的无偿献血人群相比,不同文化程度、年龄、职业、民族的不合格率的差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 甘肃省无偿献血者中,学历较高的、18~30 岁、学生、医务人员、汉族人群是全省招募安全固定献血者的重点对象;开展梅毒抗体联合筛查策略,拟定甘肃省梅毒反应性的献血者归队策略。

**关键词:**梅毒; 无偿献血者; 筛查反应性; 甘肃  
**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2018.05.030 **中图法分类号:**R331;R183.7  
**文章编号:**1673-4130(2018)05-0620-04 **文献标识码:**B

梅毒是由梅毒螺旋体(TP)引起的慢性、全身性、病程较长的性传播疾病,主要经性接触、吸毒、血液、母婴等传播。近年来发病率呈上升趋势。国家卫生和计划生育委员会疫情信息统计数据显示,2013 年、2014 年梅毒发病率为 0.030%;2015 年为 0.032%。根据甘肃省法定传染病疫情统计数据显示,2013 年甘肃省梅毒发病率为 0.018%,2015 年为 0.020%,是全省报告发病数居前 5 位的乙类传染病。为掌握梅毒在甘肃省无偿献血人群中的分布及流行情况,为制定梅毒反应性献血者屏蔽及归队策略作基础性数据分析,本文对兰州市及省内 3 家中心血站(东部、西部、中部各抽取一家)无偿献血者梅毒抗体筛查结果进行回顾性分析,现报道如下。

1 对象与方法

**1.1 一般资料** 2011 年 1 月至 2016 年 8 月兰州市所有无偿献血者 299 969 人,省内中心血站(根据采血量、地域分布抽取 3 家)2015 年 1 月至 2016 年 8 月所有无偿献血者 64 276 人。所有献血者均经过体检合格,符合无偿献血条件。

**1.2 仪器与试剂** 瑞士 HAMILTON 公司全自动加样仪 Microlab Star,全自动酶免分析仪 Microlab FAME 24/30,美国 Thermo 离心机。抗-TP ELISA 试剂由北京万泰生物公司、上海科华生物技术公司、厦门英科新创科技公司提供。所有试剂均经中国药品生物制品鉴定所批检合格,在有效期内严格按照试

剂使用说明书操作。  
**1.3 方法** 采用 2 种不同厂家试剂进行酶联免疫检测结果均为阳性反应的标本为不合格标本;1 种试剂为阳性反应的标本进行单试剂双孔复试(原样管、血袋辩管各 2 孔),仍为阳性反应的标本判为阳性不合格标本。  
**1.4 统计学处理** 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析,计量资料采用  $\chi^2$  检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。  
**2 结 果**  
结果见表 1~3。

表 1 兰州地区无偿献血者梅毒检测结果

| 年份       | 总检测数(n) | 阳性数(n) | 阳性率(%) |
|----------|---------|--------|--------|
| 2011 年   | 52 661  | 341    | 0.65   |
| 2012 年   | 54 427  | 342    | 0.63   |
| 2013 年   | 52 755  | 352    | 0.67   |
| 2014 年   | 52 490  | 253    | 0.48   |
| 2015 年   | 50 561  | 257    | 0.51   |
| 2016 年*  | 37 075  | 127    | 0.34   |
| 合计       | 299 969 | 1 672  | 0.56   |
| $\chi^2$ |         |        | 62.61  |
| P        |         |        | 0.00   |

注:\* 表示 2016 年 1—8 月

\* 基金项目:甘肃省卫生行业科研计划项目(GSWSKY2016-16)。  
<sup>△</sup> 通信作者,E-mail:1106839058@qq.com。

| 表 2 兰州地区无偿献血者一般资料梅毒检测结果比较 |                  |                 |         |
|---------------------------|------------------|-----------------|---------|
| 组别                        | 总检测数( <i>n</i> ) | 阳性数( <i>n</i> ) | 阳性率(%)  |
| 文化程度                      |                  |                 |         |
| 研究生                       | 4 702            | 22              | 0.47    |
| 大学本科                      | 88 977           | 268             | 0.30    |
| 大学专科                      | 59 100           | 249             | 0.42    |
| 中等专业学校                    | 25 130           | 119             | 0.47    |
| 技工学校                      | 1 157            | 9               | 0.78    |
| 高中                        | 41 604           | 308             | 0.74    |
| 初中                        | 46 314           | 409             | 0.88    |
| 小学及以下                     | 13 037           | 187             | 1.43    |
| 其他                        | 19 948           | 101             | 0.51    |
| $\chi^2$                  |                  |                 | 425.569 |
| <i>P</i>                  |                  |                 | 0.000   |
| 年龄(岁)                     |                  |                 |         |
| 18~20                     | 75 252           | 183             | 0.24    |
| 21~30                     | 119 641          | 355             | 0.30    |
| 31~40                     | 54 880           | 481             | 0.88    |
| 41~50                     | 43 516           | 581             | 1.34    |
| 51~55                     | 6 680            | 72              | 1.08    |
| $\chi^2$                  |                  |                 | 889.036 |
| <i>P</i>                  |                  |                 | 0.000   |
| 性别                        |                  |                 |         |
| 男                         | 197 007          | 1 091           | 0.55    |
| 女                         | 102 962          | 581             | 0.56    |
| $\chi^2$                  |                  |                 | 0.134   |
| <i>P</i>                  |                  |                 | 0.714   |
| 职业                        |                  |                 |         |
| 工人                        | 22 343           | 144             | 0.64    |
| 农民                        | 14 028           | 149             | 1.06    |
| 学生                        | 104 289          | 273             | 0.26    |
| 教师                        | 2 686            | 15              | 0.56    |
| 公务员                       | 3 347            | 19              | 0.57    |
| 医务人员                      | 9 744            | 30              | 0.31    |
| 军人                        | 5 877            | 25              | 0.43    |
| 个体                        | 457              | 1               | 0.22    |
| 职员                        | 24 180           | 132             | 0.55    |
| 其他                        | 113 018          | 884             | 0.78    |
| $\chi^2$                  |                  |                 | 348.796 |
| <i>P</i>                  |                  |                 | 0.000   |
| 婚姻                        |                  |                 |         |
| 已婚                        | 110 329          | 1 049           | 0.95    |
| 未婚                        | 129 325          | 363             | 0.28    |
| 其他                        | 60 315           | 260             | 0.43    |
| $\chi^2$                  |                  |                 | 504.059 |

| 续表 2 兰州地区无偿献血者一般资料梅毒检测结果比较 |                  |                 |         |
|----------------------------|------------------|-----------------|---------|
| 组别                         | 总检测数( <i>n</i> ) | 阳性数( <i>n</i> ) | 阳性率(%)  |
| <i>P</i>                   |                  |                 |         |
| 0.000                      |                  |                 |         |
| 民族                         |                  |                 |         |
| 汉族                         | 277 359          | 1 434           | 0.52    |
| 回族                         | 10 389           | 90              | 0.87    |
| 藏族                         | 3 947            | 95              | 2.41    |
| 其他                         | 8 274            | 53              | 0.64    |
| $\chi^2$                   |                  |                 | 270.655 |
| <i>P</i>                   |                  |                 | 0.000   |

| 表 3 兰州市与省内 3 家中心血站无偿献血者一般资料梅毒检测结果比较 |                    |                     |            |                    |                     |            |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------|------------|--------------------|---------------------|------------|
| 组别                                  | 兰州市                |                     |            | 省内中心血站(A+B+C)      |                     |            |
|                                     | 总数<br>( <i>n</i> ) | 阳性数<br>( <i>n</i> ) | 阳性率<br>(%) | 总数<br>( <i>n</i> ) | 阳性数<br>( <i>n</i> ) | 阳性率<br>(%) |
| 学历                                  |                    |                     |            |                    |                     |            |
| 研究生                                 | 1 732              | 8                   | 0.47       | 515                | 2                   | 0.39       |
| 大学本科                                | 24 931             | 66                  | 0.27       | 8 917              | 29                  | 0.33       |
| 大学专科                                | 15 760             | 40                  | 0.26       | 8 819              | 25                  | 0.29       |
| 高中(中专)                              | 18 412             | 86                  | 0.47       | 12 959             | 72                  | 0.56       |
| 初中                                  | 12 936             | 92                  | 0.72       | 13 944             | 102                 | 0.74       |
| 小学及以下                               | 13 865             | 92                  | 0.67       | 19 122             | 133                 | 0.69       |
| 年龄(岁)                               |                    |                     |            |                    |                     |            |
| 18~20                               | 20 365             | 37                  | 0.18       | 3 621              | 16                  | 0.44       |
| 21~30                               | 34 350             | 79                  | 0.23       | 23 495             | 49                  | 0.21       |
| 31~40                               | 16 135             | 113                 | 0.70       | 16 657             | 111                 | 0.67       |
| 41~50                               | 14 194             | 132                 | 0.93       | 16 987             | 139                 | 0.82       |
| 51~55                               | 2 592              | 23                  | 0.89       | 3 516              | 48                  | 1.37       |
| 职业                                  |                    |                     |            |                    |                     |            |
| 工人                                  | 4 446              | 25                  | 0.57       | 1 185              | 8                   | 0.68       |
| 农民                                  | 1 286              | 13                  | 1.01       | 9 626              | 62                  | 0.64       |
| 学生                                  | 27 318             | 62                  | 0.23       | 3 725              | 9                   | 0.24       |
| 教师                                  | 315                | 0                   | 0          | 2 909              | 12                  | 0.41       |
| 公务员                                 | 401                | 0                   | 0          | 2 533              | 8                   | 0.32       |
| 医务人员                                | 2 955              | 7                   | 0.24       | 3 233              | 9                   | 0.28       |
| 军人                                  | 1 465              | 6                   | 0.41       | 1 308              | 5                   | 0.38       |
| 职员                                  | 5 539              | 20                  | 0.37       | 1 287              | 16                  | 1.24       |
| 其他                                  | 43 844             | 248                 | 0.57       | 38 470             | 234                 | 0.61       |
| 民族                                  |                    |                     |            |                    |                     |            |
| 汉族                                  | 79 879             | 321                 | 0.41       | 60 248             | 248                 | 0.42       |
| 回族                                  | 3 329              | 18                  | 0.54       | 1 386              | 32                  | 2.31       |
| 藏族                                  | 1 370              | 24                  | 1.76       | 1 050              | 50                  | 4.77       |
| 其他                                  | 3 058              | 21                  | 0.69       | 1 592              | 33                  | 2.08       |

### 3 讨 论

梅毒阳性率以及经血液传播的梅毒感染率在西方国家呈逐年下降趋势,美国有研究认为梅毒对其他

输血相关传染病的检测以失去其替代价值<sup>[1]</sup>。但在中国,有资料显示,2009 年中国 31 省市及自治区梅毒检出率较 2008 年增长 17.10%,在全国乙类传染病中居第 3 名<sup>[2]</sup>。梅毒抗体筛查是安全输血的重要指标之一,近年来我国人群中的梅毒感染率与发病率呈持续增长趋势,甘肃省梅毒报告近年来也呈快速增长趋势<sup>[3]</sup>,而无偿献血者中梅毒感染概率也逐年升高,已经对输血安全构成严重威胁<sup>[4-6]</sup>。

表 1 结果显示,2011 年 1 月至 2016 年 8 月甘肃省血液中心无偿献血人群平均筛查反应性比率 0.59%,与报道的无偿献血人群相比,略高于宿迁地区的 0.55%<sup>[7]</sup>,深圳市的 0.56%<sup>[8]</sup>,低于南宁市的 0.70%<sup>[9]</sup>;但明显高于全国和甘肃省法定传染病疫情公布的梅毒发病率。

表 2 结果显示,文化程度的高低对梅毒筛查反应性比率有明显影响,随着文化程度的降低,筛查反应性比率明显升高,这与国内一些地区的报道一致<sup>[10]</sup>。在我国,文化程度较低的人群主要生活在农村,这部分人群预防传染性疾病的知识缺乏,自我保护意识薄弱,造成阳性检出率有明显差异。这与本地区无偿献血者梅毒检测双阳性调查结果也是一致的<sup>[11]</sup>。

梅毒属于性传播疾病,因此,处于性活跃期的年龄组人群的梅毒感染率普遍较高。本组数据显示,无偿献血者中梅毒筛查反应性比率随着年龄的增长有明显增高趋势,以 31~40 岁与 41~50 岁年龄组较高,这可能因该年龄段无偿献血人群相对低年龄组有经济基础,进入性活跃期,感染机会即相应增加。但研究结果显示,老年人的梅毒抗体检测结果假阳性率偏高<sup>[12]</sup>,所以这部分人群的阳性率有待进一步确认。20 岁以下年龄组梅毒反应性比率最低,该年龄组人群主要以在校大学生为主,属于梅毒低危人群,应鼓励在校大学生积极献血。但从性别看,数据显示并无统计学意义。

从职业分布看,农民和其他职业的梅毒筛查反应性比率较高,前者可能与文化程度低,接收健康教育知识少有关,后者可能与从事职业有关,如服务、娱乐等行业,社交生活比较开放,应加大安全献血的力度,认真做好献血前的咨询工作和筛查工作;学生、医务人员的梅毒筛查反应性比率较低,这与自身素质高,接受健康教育知识多,能自觉杜绝危险行为等有关。

从婚姻状况分析,已婚人群筛查反应性比率最高,这可能符合性传播疾病的特征,应加强性道德、性病防治知识的健康教育,使他们有一个健康的性观念、性行为。

兰州地区是多民族的聚居地,无偿献血者主要由汉族构成,其筛查反应性比率明显低于少数民族。其他民族的不合格率较高,可能与这部分人群不洁、吸毒行为有关。

表 3 结果显示,兰州地区与省内各地之间不同文

化程度(献血人数较多的大学本科组、高中组、小学及以下组)、不同年龄(献血人数最多的 21~30 组)、不同职业(献血人数较多的学生组、其他职业组)、民族(献血人数最多的汉族)的梅毒筛查反应性比率均差异无统计学意义( $P>0.05$ )。兰州地区无偿献血人群梅毒筛查反应性构成与甘肃省无偿献血人群梅毒筛查反应性构成基本一致,为制定甘肃省梅毒反应性的献血者归队策略提供基础性数据。

综上所述,甘肃省无偿献血者中,学历较高的(大学本科以上)、18~30 岁、学生、医务人员、汉族人群梅毒筛查反应性比率较低,应成为全省招募安全固定献血者的重点对象。虽然实验室的检测技术和试剂质量在不断提升,但梅毒感染献血者的不断增加给血液安全带来的威胁仍不容忽视,应引起血液工作者的高度重视。加强献血前的咨询,在尊重献血者隐私的前提下,指导高危人群自我排除。同时,应加强对无偿献血人群性病预防知识、无偿献血知识、安全输血知识的健康宣传教育。

另外,如前文所述,无偿献血者梅毒筛查阳性明显高于全国和甘肃省法定传染病疫情公布的梅毒发病率。因酶联免疫吸附法的高敏感性和梅毒感染的低感染率,筛查的结果中有较高的假反应性,有报道假反应性高达 27.20%<sup>[13]</sup>,若将这种未经确认的结果告知献血者,会造成血源流失,加重献血者心理负担,导致社会的负面效应<sup>[14]</sup>。同时我国国家献血者健康检查相关标准尚未涉及对酶联免疫吸附试验筛查呈反应性的标本进行确证的内容。基于以上数据基础,本实验室已开展梅毒抗体联合筛查策略,即采血前使用 HBsAg/TP 联合全血金标试纸条初筛,降低采血后梅毒的阳性率;采血后使用酶联免疫吸附法检测;TP-酶联免疫吸附反应性标本采用 TPPA 进行确证。这一策略的开展为探讨、制定甘肃省梅毒反应性的献血者归队策略作基础性数据分析。

## 参考文献

- [1] SHINIAN Z U, NOTARI E P, CHYANG T, et al. Current value of serologic test for syphilis as a surrogate marker for blood-borne viral infections among blood donors in the United States[J]. Transfusion, 2009, 49(4): 655-661.
- [2] TUCKER J D, CHEN X S, PEELING R W. Syphilis and social upheaval in China[J]. N Engl J Med, 2010, 362(18): 1658-1661.
- [3] 白丽, 郁华, 苟伟斌. 2006—2011 年甘肃省梅毒流行病学分析[J]. 中国中医药资讯, 2012, 4(4): 525.
- [4] 赵红娜, 张燕, 方建华, 等. 2008—2012 无偿献血者梅毒检测结果分析[J]. 中国输血杂志, 2013, 26(12): 1230-1261.
- [5] 杨坤, 黄新宝. 2005—2013 贵港市无偿献血者血液检测不合格结果分析[J]. 中国输血杂志, 2014, 27(6): 636-637.
- [6] 尹恒, 王乃红, 卞鹰. 中国部分地区无偿献血者梅毒感染

- 情况比较分析[J]. 中国输血杂志, 2011, 24(1): 31-33.
- [7] 陆庆屯. 宿迁地区无偿献血者梅毒抗体阳性率调查分析[J]. 临床输血与检验, 2016, 18(4): 341-344.
- [9] 聂冬梅, 邓超干, 叶贤林, 等. 深圳市无偿献血人群梅毒感染现状分析[J]. 实用预防医学, 2006, 13(3): 574-575.
- [10] 陆祝选, 覃水庆. 南宁市 2005—2009 年无偿献血人群梅毒感染情况调查[J]. 临床输血与检验, 2011, 13(2): 151-152.
- [11] 秦奕丽, 潘登, 冯惟萍. 兰州地区无偿献血者梅毒检测双阳性结果分析[J]. 卫生职业教育, 2015, 33(17): 114-115.
- [12] 武建国. 老年人抗梅毒螺旋体抗体测定的假阳性率偏高[J]. 临床检验杂志, 2006, 24(4): 241-243.
- [13] 周晓真, 江伟梅, 林洪铿, 等. 福州地区无偿献血人群梅毒感染检测情况分析[J]. 中国输血杂志, 2014, 27(12): 1340-1342.
- [14] 李玲, 刘忠. 初筛反应性献血者确证方案与归队策略分析[J]. 中国输血杂志, 2016, 29(1): 1-2.

(收稿日期: 2017-09-11 修回日期: 2017-11-12)

• 短篇论著 •

## 肺结核并发肺部感染凝固酶阴性葡萄球菌的 耐药性及耐药基因 *mecA* 分析\*

王锦萍, 蔡常辉, 梁连辉, 梁 栋, 李淑丽

(中山市第二人民医院检验科, 广东中山 528400)

**摘 要:**目的 探讨肺结核并发肺部感染凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)的耐药性及耐药基因 *mecA* 的分布情况, 为抗结核并发感染提供指导。方法 收集该院 2014 年 11 月至 2016 年 3 月肺结核患者痰标本中分离的 CNS 30 株, 经美国 BD 公司的 PHOENIX-100 型全自动微生物鉴定仪对菌落进行菌种鉴定及药物敏感性试验, 同时采用 PCR 方法检测其耐药基因 *mecA*。结果 药物敏感性试验分析结果显示, 30 株肺结核并发肺部感染的 CNS 均为耐苯唑西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS), 检出率 100.0%。青霉素、阿莫西林/克拉维酸、氨苄西林耐药率 100.0%; 红霉素、环丙沙星、利福平、庆大霉素和复方磺胺甲噁唑的耐药率均在 75.0% 以上; 妥布霉素和克林霉素的耐药率在 50.0% 以上; 耐药率在 30.0% 以下的抗菌药物较少, 只有阿米卡星、呋喃妥因、奎奴普丁/达福普汀、四环素、替考拉宁; 未发现耐万古霉素的 CNS。采用 PCR 扩增法检测 30 株肺结核并发感染 CNS 中检出 *mecA* 基因 30 株, 检出率为 100.0%; 耐药表型与耐药基因型的检出率高度一致。结论 肺结核并发肺部感染的 CNS 具有严重的耐药性, 携带耐药基因 *mecA* 与耐药性相关性密切。

**关键词:**肺结核; 凝固酶阴性葡萄球菌; 耐药基因 *mecA*; 耐药性

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2018.05.031

**中图法分类号:**R446.5; R521

**文章编号:**1673-4130(2018)05-0623-03

**文献标识码:**B

结核是一种慢性传染性疾病, 严重危害着人类的健康, 据报道全世界每年新发生结核病 800 万至 1 000 万, 每年约有 100~300 万人死于结核病<sup>[1-3]</sup>。根据全国第 5 次结核病流行病学抽样调查报告显示 2010 年全国 15 岁及以上人群活动性肺结核的患病率为 459/100 000, 估算为 499 万例<sup>[4]</sup>。肺结核既可导致肺部解剖学结构破坏, 也可造成机体免疫性损伤导致免疫力低下, 并发肺部感染极为常见; 而凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)是条件致病菌, 内部器官感染主要侵犯免疫功能低下者, 其中以呼吸道感染多见。随着医院治疗中各种侵入性操作增多, 大量使用激素和免疫抑制剂等因素, CNS 已成为世界范围内医院感染的重要致病菌<sup>[5]</sup>。因此本研究分析肺结核并发肺部感染 CNS 的

耐药情况, 并检查其耐药基因 *mecA*, 对探讨肺结核并发感染 CNS 的耐药性, 减少其多重耐药发生尤为重要。

### 1 材料与方法

**1.1 菌株来源** 收集本院 2014 年 11 月至 2016 年 3 月肺结核患者痰标本中分离的 CNS 30 株, 同一患者无重复株。根据中华医学会制定的《肺结核诊断和治疗指南》中相关的诊断标准挑选肺结核患者<sup>[6]</sup>。质控菌株为金黄色葡萄球菌 ATCC25923, 购于卫生部临检中心。

**1.2 仪器与试剂** PHOENIX-100 型全自动微生物鉴定仪、菌种鉴定药敏板、鉴定调菌液、药敏调菌液和荧光指示剂均购于美国 BD 公司, Cobas z 480 PCR 扩

\* 基金项目: 中山市医学科研项目(2015A020226)。

本文引用格式: 王锦萍, 蔡常辉, 梁连辉, 等. 肺结核并发肺部感染凝固酶阴性葡萄球菌的耐药性及耐药基因 *mecA* 分析[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(5): 623-625.