

# 2012—2017 年福建省人间布鲁氏菌病血清学监测结果分析

林代华, 韩腾伟, 王加熊, 刘菁, 肖方震, 刘维俊, 邓艳琴

**摘要:**目的 分析福建省人间布鲁氏菌病流行趋势,为制定有效科学的防控措施提供依据。**方法** 根据《全国布鲁氏菌病监测工作方案》和《福建省布鲁氏菌病防控项目实施方案》的要求,在福建省布病重点地区开展监测,对各年度上报数据进行汇总与分析。**结果** 2012—2017 年间,在福建省 8 个设区市 22 个监测点共检测布病高危人群血清标本 6 713 份,检出阳性 64 份(SAT 法),阳性率为 0.95%;各类布病职业人群中,以肉类加工和饲养放牧人员阳性率最高,但差异无统计学意义( $\chi^2=9.972, P>0.05$ );年龄分布看,30~50 年龄组检出最多,但差异无统计学意义( $\chi^2=11.033, P>0.05$ );性别分布看,男女性别比为 1.66 : 1,差异无统计学意义( $\chi^2=0.642, P>0.05$ )。在哨点医院开展主动搜索,共检测人群血清 1 815 份,发现病例 62 例,阳性率为 3.42%。**结论** 2012—2017 年间,福建省闽南沿海地区疫情较重,并有向内陆闽北山区扩散趋势。

**关键词:**布鲁氏菌病;人间;监测;血清学

中图分类号:R378.5

文献标识码:A

文章编号:1002-2694(2019)09-0847-05

## Serological surveillance of human brucellosis in Fujian Province, 2012—2017

LIN Dai-hua, HAN Teng-wei, WANG Jia-xiong, LIU Jing,  
XIAO Fang-zhen, LIU Wei-jun, DENG Yan-qin

(Fujian Center for Disease Control and Prevention, Fujian Provincial  
Key Laboratory for Zoonosis Research, Fuzhou 350001, China)

**Abstract:** To analyze the epidemic trend of human brucellosis in Fujian Province and provide evidence for scientific prevention and effective control measures. According to the Plan of the National Brucellosis Surveillance and the Implementation Plan of the Brucellosis Prevention and Control Project of Fujian Province, surveillance was carried out in key areas of brucellosis epidemic in our province, and the data reported in each year was summarized and analyzed. In the past 6 years, 64 positive samples were detected by SAT out of 6 713 serum samples from high risk population in 22 surveillance sites in 8 districts, with a positive rate of 0.95%. Among various occupational population for brucellosis, the positive rate of meat processing personnel and feeder and grazing was the highest, but the difference was not statistically significant ( $\chi^2=9.972, P>0.05$ ). The age distribution showed that most cases were detected from the 30-50 age group, but the difference was not statistically significant ( $\chi^2=11.033, P>0.05$ ); gender distribution showed that the male-female ratio was 1.66 : 1, and the difference was not statistically significant ( $\chi^2=0.642, P>0.05$ ). Active search was conducted at the sentinel hospital and collected 1 815 serum samples for test, 62 cases were detected, with a positive rate of 3.42%. The investigation of human brucellosis infection situation and distribution scope in our province during the past 6 years suggests that the epidemic situation in the coastal areas of southern Fujian is relatively serious and has a tendency to spread to the mountainous areas of northern Fujian inland.

**Keywords:** brucellosis; human; surveillance; serology

Supported by National Science Foundation of Fujian Province (No.2016J01347)

Corresponding author: Deng Yan-qin, Email: fjcdddyq@163.com

福建省自然科学基金(No.2016J01347)

通讯作者:邓艳琴,Email:fjcdddyq@163.com;

ORCID:0000-0003-1807-3366

作者单位:福建省疾病预防控制中心,福建省人兽共患病研究重点实

验室,福州 350001

布鲁氏菌病(简称布病)是布氏菌属的细菌侵犯机体后引发的传染—变态反应性的人兽共患的传染病。布病不仅危害人群健康与生活,也严重地影响

畜牧业的发展和国计民生的需求,同时对旅游业也有一定的影响<sup>[1]</sup>。近年来随着经济和社会的发展,人们对于畜肉的需求不断增加,牛、羊等畜牧动物及其产品的流通日益频繁,自 2011 年开始,福建省布病病例呈快速上升态势<sup>[2]</sup>,2012—2017 年共报告 398 例(按审核日期统计),2015 年发病达最高峰,发病率 $0.299\text{5}/10\text{ 万}$ ,这迫切需要我们加强对重点养殖产业以及高危人群进行监测,将防控阵线前移,及时掌握福建省重点地区高危人群的布鲁氏菌感染情况,防止疫情的扩散。为此,福建省从 2012 年起连续多年在布病重点地区开展监测,现将结果报告如下:

## 1 资料与方法

1.1 资料来源 每年收集各监测点对布病高危人群监测上报数据,进行汇总、统计与分析。

1.2 择点依据 选择布病病例与往年相比急速上升地区；首次报告病例的地区；家畜养殖发达地区；外省家畜频繁输入的地区；近年来血检阳性率高的地区作为监测点。

**1.3 监测对象** 选择与家畜及畜产品有密切接触的布病高危职业人群(屠宰人员、兽医、育种员、挤奶工、饲养放牧员、皮毛加工人员、肉类加工人员及其他密切接触家畜人员)及综合性哨点医院持续或间歇发热1周以上，并有布病职业史人员为主要监测对象。

1.4 监测方法 每年按《全国布鲁氏菌病监测工作方案》和《福建省布鲁氏菌防控项目实施方案》开展监测,每点检测人数 150~200 人次,监测对象采静脉血 3~5 mL,分离血清,进行布病试管凝集试验(SAT),操作方法与判定标准参照《布鲁氏菌病诊断标准(WS268-2007)》执行。

1.5 检测试剂 布鲁氏菌试管凝集试验抗原由中国疾病预防控制中心传染病预防控制所布病室提供，批号：有效期使用。

1.6 统计学分析 采用 SPSS 24.0 软件对监测数据进行统计学分析，并利用 Arcgis 10.2 软件绘制地图，检验水准  $\alpha=0.05$ ，以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

2.1 高危人群监测 6年间,全省在8个设区市22个监测点(见图1)对202个乡镇、169个饲养场、9个屠宰场、20个农牧场和4个食品公司开展人间布病监测,共采集布病高危人群血清标本6713份,检

出阳性 64 份(SAT 法), 血检阳性率为 0.95% (见表 1), 其中漳州市龙海地区血检阳性率最高为 2.83% (33/1 165); 其次为宁德市蕉城区 2.00% (2/100); 闽清县 1.91% (4/209); 莆城区 1.83% (7/382); 邵武市 1.41% (7/496)。通过对血检阳性人员进行布病流行病学个案调查, 漳州市布病职业人群接触传染源为病猪, 其余监测地区布病职业人群接触传染源为病羊。

龙海市 2012—2014 年检测屠宰、饲养和畜圈清洁人员血清标本 595 份，均为阴性。2015—2017 年家猪饲养人员血检阳性率分别为 3.95% (10/253)、7.10% (11/155) 和 9.76% (12/123)；畜圈清洁、屠宰、兽医共血检 39 份，结果均为阴性，血检阳性人员主要集中于家猪饲养人员，这与哨点监测结果相一致。

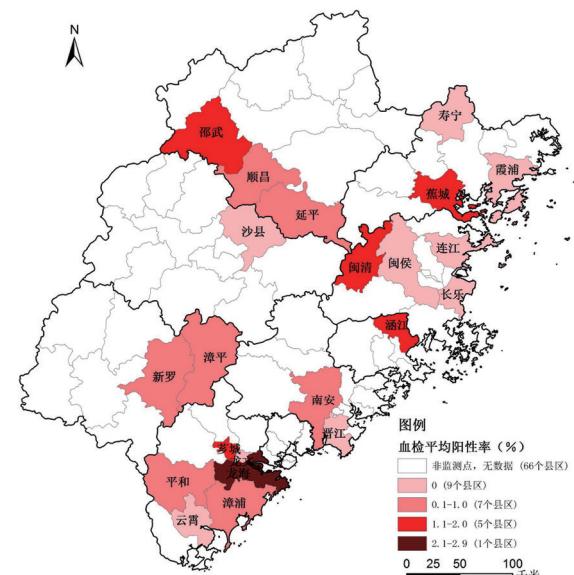


图 1 2012—2017 年福建省人间布鲁氏菌病监测点地理分布图

**Fig.1 Geographical distribution of human brucellosis surveillance sites in Fujian Province, 2012–2017**

2.2 职业人群分布 各类人群中,肉类加工人员阳性率最高,达 1.99%;其次为饲养放牧员(1.19%)和畜圈清洁员(0.97%),家畜育种、挤奶工、兽医和屠宰人员也存在不同程度的感染(详见表 2),各类高危人群布鲁氏菌感染率差异无统计学意义( $\chi^2 = 9.972$ ,  $P > 0.05$ )。

2.3 年龄分布 以青壮年(30—50岁年龄组)为主,这主要与该年龄组从事家畜及畜产品活动频繁有关,但年龄组差异无统计学意义( $\chi^2 = 11.033, P > 0.05$ )且未<sup>a</sup>

2.4 检测结果：土壤中总检测阳性率达 100% 例。

女性血清2 527份,男女性别比为1.66:1。高危人  
群中男女感染率差异无统计学意义( $\chi^2=0.642$ , $P>0.05$ ),见表4。

表1 2012—2017年福建省人间布鲁氏菌病血清学监测结果

Tab.1 Results of serological surveillance of human brucellosis in Fujian Province from 2012—2017

| 地 区 | 血检数   | 阳性数 | 阳性率/% | 阳性滴度  |       |       |       |         |
|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
|     |       |     |       | 1:100 | 1:200 | 1:400 | 1:800 | 1:1 600 |
| 长乐市 | 206   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 闽清县 | 209   | 4   | 1.91  | 0     | 1     | 0     | 1     | 2       |
| 闽侯县 | 100   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 连江县 | 126   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 寿宁县 | 200   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 霞浦县 | 324   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 蕉城区 | 100   | 2   | 2.00  | 0     | 0     | 2     | 0     | 0       |
| 涵江区 | 294   | 3   | 1.02  | 3     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 晋江区 | 158   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 南安市 | 264   | 1   | 0.38  | 0     | 1     | 0     | 0     | 0       |
| 龙海市 | 1 165 | 33  | 2.83  | 5     | 12    | 6     | 4     | 6       |
| 芗城区 | 382   | 7   | 1.83  | 2     | 1     | 3     | 1     | 0       |
| 平和县 | 277   | 1   | 0.36  | 0     | 0     | 0     | 1     | 0       |
| 龙文区 | 104   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 云霄县 | 232   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 漳浦县 | 101   | 1   | 0.99  | 1     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 漳平市 | 776   | 1   | 0.13  | 1     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 新罗区 | 224   | 1   | 0.45  | 1     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 沙 县 | 264   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 延平区 | 511   | 2   | 0.39  | 0     | 0     | 0     | 2     | 0       |
| 顺昌县 | 200   | 1   | 0.50  | 0     | 1     | 0     | 0     | 0       |
| 邵武市 | 496   | 7   | 1.41  | 4     | 2     | 1     | 0     | 0       |
| 合 计 | 6 713 | 64  | 0.95  | 17    | 18    | 12    | 9     | 8       |

表2 2012—2017年福建省人间布鲁氏菌病调查职业人群分布

Tab.2 Distribution of occupational population of human brucellosis survey in Fujian Province from 2012—2017

| 职业人群 | 血检数   | 阳性数 | 阳性率/% | 阳性滴度  |       |       |       |         |
|------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
|      |       |     |       | 1:100 | 1:200 | 1:400 | 1:800 | 1:1 600 |
| 屠宰员  | 1 193 | 7   | 0.59  | 2     | 1     | 3     | 1     | 0       |
| 兽 医  | 430   | 2   | 0.47  | 1     | 1     | 0     | 0     | 0       |
| 饲养放牧 | 3 620 | 43  | 1.19  | 11    | 14    | 6     | 5     | 7       |
| 家畜育种 | 318   | 2   | 0.63  | 0     | 0     | 2     | 0     | 0       |
| 挤奶工  | 174   | 1   | 0.57  | 0     | 0     | 0     | 1     | 0       |
| 畜圈清洁 | 206   | 2   | 0.97  | 1     | 0     | 0     | 1     | 0       |
| 肉类加工 | 302   | 6   | 1.99  | 2     | 2     | 1     | 1     | 0       |
| 皮毛加工 | 159   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 后勤管理 | 112   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 检验检疫 | 7     | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       |
| 其 它  | 192   | 1   | 0.52  | 0     | 0     | 0     | 0     | 1       |
| 合 计  | 6 713 | 64  | 0.95  | 17    | 18    | 12    | 9     | 8       |

表 3 2012—2017 年福建省人间布鲁氏菌病调查年龄分布

Tab.3 Age distribution of human brucellosis survey in Fujian Province from 2012—2017

| 年龄组 | 血检数   | 阳性数 | 阳性率/% | 阳性滴度  |       |       |       |        |
|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|     |       |     |       | 1:100 | 1:200 | 1:400 | 1:800 | 1:1600 |
| <20 | 83    | 3   | 3.61  | 0     | 1     | 0     | 1     | 1      |
| 20~ | 467   | 3   | 0.64  | 2     | 0     | 1     | 0     | 0      |
| 30~ | 1 075 | 13  | 1.21  | 4     | 4     | 2     | 0     | 3      |
| 40~ | 2 319 | 22  | 0.95  | 5     | 5     | 3     | 6     | 3      |
| 50~ | 1 762 | 20  | 1.14  | 4     | 7     | 6     | 2     | 1      |
| 60~ | 844   | 3   | 0.36  | 2     | 1     | 0     | 0     | 0      |
| ≥70 | 163   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| 合计  | 6 713 | 64  | 0.95  | 17    | 18    | 12    | 9     | 8      |

表 4 2012—2017 年福建省人间布鲁氏菌病检测性别分布

Tab.4 Gender distribution of human brucellosis test in Fujian Province from 2012—2017

| 性 别 | 血检数   | 阳性数 | 阳性率/% | 阳性滴度  |       |       |       |         |
|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
|     |       |     |       | 1:100 | 1:200 | 1:400 | 1:800 | 1:1 600 |
| 男   | 4 186 | 43  | 1.03  | 12    | 13    | 8     | 6     | 4       |
| 女   | 2 527 | 21  | 0.83  | 5     | 5     | 4     | 3     | 4       |
| 合 计 | 6 713 | 64  | 0.95  | 17    | 18    | 12    | 9     | 8       |

2.5 主动搜索 2012—2017 年间,全省在 20 家哨点医院主动收集发热达 1 周以上,并有布病职业史患者血清 1 815 份,检出阳性 62 份(SAT 法),血检阳性率为 3.42% (见表 5),漳州市芗城区血检阳性率最高,达 15.38%(16/104);其次为漳州市的龙文区 9.68%(3/31) 和龙海市 9.50%(32/337),漳州市血检阳性率明显高于其它设区市,为福建省布病高

发区。

龙海市在连续 6 年监测中,家猪饲养人员血检阳性率最高,达 9.80%(30/306),其次为畜圈清洁员 6.67%(1/15),再次为屠宰人员 6.25%(1/16);芗城区在 2013—2015 年连续 3 年监测中,家猪屠宰人员血检测阳性率最高,达 20.83%(10/48),其次为饲养人员 12.20%(5/41),再次为畜圈清洁员 6.67%(1/15)。

表 5 2012—2017 年福建省主动搜索病例血检结果

Tab.5 Serological test results of active search cases in Fujian Province from 2012—2017

| 地 区 | 血检数 | 阳性数 | 阳性率/% | 阳性滴度  |       |       |       |         |         |
|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
|     |     |     |       | 1:100 | 1:200 | 1:400 | 1:800 | 1:1 600 | 1:3 200 |
| 长乐市 | 60  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 闽清县 | 62  | 2   | 3.23  | 0     | 0     | 2     | 0     | 0       | 0       |
| 闽侯县 | 30  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 连江县 | 30  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 寿宁县 | 60  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 霞浦县 | 95  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 蕉城区 | 30  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 涵江区 | 113 | 1   | 0.88  | 1     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 晋江区 | 55  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 南安市 | 80  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 龙海市 | 337 | 32  | 9.50  | 2     | 6     | 8     | 10    | 4       | 2       |
| 芗城区 | 104 | 16  | 15.38 | 2     | 3     | 5     | 0     | 5       | 1       |
| 平和县 | 0   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0       |
| 龙文区 | 31  | 3   | 9.68  | 1     | 0     | 0     | 0     | 2       | 0       |

表5(续)

| 地区  | 血检数  | 阳性数 | 阳性率/% | 阳性滴度  |       |       |       |        |        |
|-----|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|     |      |     |       | 1:100 | 1:200 | 1:400 | 1:800 | 1:1600 | 1:3200 |
| 云霄县 | 60   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 漳浦县 | 31   | 1   | 3.23  | 0     | 0     | 0     | 0     | 1      | 0      |
| 漳平市 | 250  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 新罗区 | 12   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 沙 县 | 25   | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 延平区 | 152  | 0   | 0.00  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 顺昌县 | 60   | 1   | 1.67  | 1     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 邵武市 | 138  | 6   | 4.35  | 2     | 3     | 1     | 0     | 0      | 0      |
| 合 计 | 1815 | 62  | 3.42  | 9     | 12    | 16    | 10    | 12     | 3      |

### 3 讨 论

近年来随着经济和社会的发展,人们对于畜肉、乳制品的需求不断增加,牛、羊等畜牧动物及其产品的流通日益频繁,牲畜检疫监管工作难度大<sup>[7]</sup>,迫切需要加强对重点养殖产业以及重点人群的监测,将防控阵线前移,及早发现病人,防止疫情的扩散。为此,福建省从2012年起连续6年在布病重点地区开展监测。监测结果显示,福建省总体血检阳性率不高,但局部地区较高,尤其是龙海市、芗城区、邵武市近年血检阳性率保持较高水平,提示闽南沿海、闽北山区布病有继续上升趋势,这与常规监测结果基本一致<sup>[4]</sup>,表明监测点监测工作敏感性较高,能起到疫情哨岗作用,哨点医院主动监测为早期诊断病例,及时确诊,规范治疗,防止病例慢性化起到重要的作用,高危人群监测为病例的诊断、追溯诊断及布病在监测地区的分布范围,为制定布病防控对策起到积极的作用。

人感染布病主要传染源是患布病的家畜,控制消灭传染源是减少人间布病主要措施之一,因此,畜牧部门要加强牲畜的检疫工作,提高牲畜调运的监管力度,落实布病综合防控措施,一旦发现病畜,应按动物防疫法相关规定淘汰处理,确保健康家畜正常流通,避免人间疫情的发生。

由于北方牧区病羊未经有效检疫输入南方地区<sup>[8]</sup>,造成布病传染源在福建省持续存在,布病职业人群接触羊血检阳性率为0.48%(22/4551),低于临近浙江省2015年职业人群接触羊血检阳性率2.45%<sup>[11]</sup>,福建省虽然平均血检阳性率较低,但阳性人员分布广,传染源流动性大,增加了防控难度。随着牲畜流动区域不断扩大,布病传染源呈现出往闽北山区及未发生布病病例地区流动趋势,由于这些地区人群对布病认识不足,防治意识淡薄,在从事

职业活动与日常生活中缺乏自我防护意识,促使病例在局部地区呈上升趋势。因此,要进一步开展健康教育工作,提高宣传力度,在人群中普及布病防治知识,引导群众改变食用未经加工的生鲜奶等生活习惯;提高高危人群对布病知晓率,不断增强防护意识,提高自我防护能力,在从事职业活动中自觉做好个人防护措施,减少感染机会,控制布病疫情的发生。

漳州市为福建省布病高发区,由于该地区畜牧业以饲养家猪为主,部分地区农户以饲养、屠宰家猪作为主要经济收入来源,家猪饲养方式以家庭式独户散养、夫妻共养为主。芗城区部分村庄设有集中屠宰场,服务于漳州市及周边等地区的家猪屠宰工作,屠宰人员血检测阳性率高于其它高危人群。龙海市是福建省国家级布病点监测之一,也是在22个监测点中唯一连续6年开展监测的点,龙海市某些乡镇以饲养繁殖家猪为主,血检阳性人员主要集中于家猪饲养人员,这与哨点监测结果相一致。自2015年起龙海市血检阳性率居高不下,且呈上升趋势,分析原因,其一,传染源未得到有效净化;公猪未检疫进行配种,导致母猪受感染而流产。其二,高危人群在处理流产胎儿、胎衣过程中,未采取有效的防护措施导致感染。其三,采用不健康冷冻精液进行人工授精而感染。

综上所述,福建省人间布病主要传染源为病羊、病猪<sup>[12]</sup>,因此应进一步采取有效防控对策,加强监测,扩大监测范围,积极贯彻落实《国家布鲁氏菌病防治计划(2016—2020年)》,在重点地区点开展疫情监测,提高布病早期发现力度,发现疫情及时处置,并深入调查传播因素,及时追踪控制消灭传染源,防止疫情蔓延,降低布病的发病率。

利益冲突:无

(下转第864页)