

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.06.004

## 扎赉特旗布鲁氏菌病变化趋势及相关因素分析\*

吴晓东<sup>1</sup>, 张少林<sup>1</sup>, 达尔罕<sup>1</sup>, 张芳芳<sup>2△</sup>, 柏东<sup>3</sup>, 王丹<sup>3</sup>, 袁海涛<sup>3</sup>, 那钦<sup>4</sup>, 邵红星<sup>4</sup>

1. 内蒙古自治区兴安盟疾病预防控制中心检验科, 内蒙古兴安 137400; 2. 山东第一医科大学药理学研究所, 山东泰安 271016; 3. 内蒙古自治区兴安盟疾病预防控制中心地方病科, 内蒙古兴安 137400; 4. 内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗宝力根花苏木人民政府党委乡村振兴办公室, 内蒙古兴安 137617

**摘要:**目的 探讨扎赉特旗布鲁氏菌病的变化趋势、主要传播途径及其影响因素, 从而有效防控布鲁氏菌病的发生。方法 2021 年 10 月至 2022 年 8 月利用流行病学、虎红平板凝集试验、布鲁菌试管抗体凝集和血培养等方法对扎赉特旗 997 例居民患布鲁氏菌病情况进行监测和分析。结果 扎赉特旗 A 区居民布鲁氏菌病患病率为 4.0% (19/476), B 区居民患病率为 4.4% (23/521), 总患病率为 4.2% (42/997)。该地区春秋两季为布鲁氏菌病的高发季节。患布鲁氏菌病者与未患布鲁氏菌病者在外来牲畜检疫检测情况方面的差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 在性别、牲畜接触史、接羔/接时是否戴手套和口罩、接触牲畜后手卫生次数、自家死畜是否进行深度填埋方面均存在明显差异 ( $P < 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析显示有牛羊接触史、接羔/接时未戴手套和口罩、接触牲畜后手卫生次数  $\leq 1$  次、自家死畜未进行深度填埋是患布鲁氏菌病的危险因素 ( $P < 0.05$ )。与未患布鲁氏菌病者相比, 多数布鲁氏菌病患者具有发热、关节酸痛、乏力、多汗等临床症状 ( $P < 0.05$ )。结论 扎赉特旗患布鲁氏菌病的人群多出现发热、关节疼痛、乏力以及多汗等症状; 男性较女性更容易患病; 该地区布鲁氏菌病患病率略高的原因可能是生产过程中防护措施不当等; 春秋两季为当地畜牧生产旺季, 同时也是布鲁氏菌病高发的季节。

关键词: 布鲁氏菌病; 布鲁菌; 影响因素

中图分类号: R516.7

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2023)06-0732-04

## Analysis on change trend and related factors of brucellosis in Zhalaite Banner\*

WU Xiaodong<sup>1</sup>, ZHANG Shaolin<sup>1</sup>, Darhan<sup>1</sup>, ZHANG Fangfang<sup>2△</sup>,  
BAI Dong<sup>3</sup>, WANG Dan<sup>3</sup>, YUAN Haitao<sup>3</sup>, Naqin<sup>4</sup>, SHAO Hongxing<sup>4</sup>

1. Department of Clinical Laboratory, Xing'an League Center for Disease Control and Prevention of Inner Mongolia Autonomous Region, Xing'an, Inner Mongolia 137400, China; 2. Institute of Pharmacology, Shandong First Medical University, Tai'an, Shandong 271016, China; 3. Department of Local Diseases, Xing'an League Center for Disease Control and Prevention, Xing'an, Inner Mongolia 137400, China; 4. Rural Revitalization Office of Party Committee of Huasumu People's Government of Baoligen, Zhalaite Banner, Inner Mongolia Autonomous Region, Xing'an, Inner Mongolia 137617, China

**Abstract: Objective** To explore the change trend, main transmission routes and influencing factors of brucellosis in Zhalaite Banner so as to effectively prevent and control the occurrence of brucellosis. **Methods** A total of 997 residents in Zalait Banner from October 2021 to August 2022 were monitored and analyzed for brucellosis by means of epidemiology, tiger red plate agglutination test, Brucella test tube antibody agglutination and blood culture. **Results** The prevalence rate of brucellosis among the residents in Zhalaite Banner District A was 4.0% (19/476), and that of the residents in the District B was 4.4% (23/521), with a total prevalence rate of 4.2% (42/997). Spring and autumn were the high incidence seasons of brucellosis in this area. There was no statistically significant difference in the quarantine and detection of foreign livestock between brucellosis patients and non-brucellosis patients ( $P > 0.05$ ), but there were significant differences in the gender, livestock contact history, whether wearing gloves and masks when lambing/calving, number of hand hygiene after contacting with livestock, and whether the dead animals were buried in depth ( $P < 0.05$ ). The mul-

\* 基金项目: 国家自然科学基金青年科学基金项目(81803510)。

作者简介: 吴晓东, 男, 主管技师, 主要从事微生物检验方面的研究。△ 通信作者, E-mail: 15650512848@163.com。

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1167.R.20230131.1216.001.html\(2023-02-01\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1167.R.20230131.1216.001.html(2023-02-01))

tivariate Logistic regression analysis showed that the risk factors of brucellosis were the history of contacting with cattle and sheep, without wearing the gloves and masks during lambing/calving, hand hygiene frequency after contacting with livestock  $\leq$  once and the absence of deep landfill of dead livestock ( $P < 0.05$ ). Compared with non-brucellosis patients, most patients with brucellosis had clinical signs such as fever, arthralgia, fatigue and hyperhidrosis ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The people suffering from brucellosis in Zhalaite Banner all appeared the signs such as fever, joint pain, fatigue and hyperhidrosis; men are more likely to get sick than women; the reason for the slightly higher prevalence rate of brucellosis in this area may be closely related to factors such as the improper protective measures during the production process; spring and autumn are the peak periods for local livestock production, and also the primary season for the high incidence of brucellosis.

**Key words:** brucellosis; Brucella; influence factor

布鲁氏菌病也称波浪热,是布鲁菌引起的传染性疾病,牛、羊为主要的传染源<sup>[1-2]</sup>。布鲁氏菌病的危害非常大,全球每年约有 50 万例新发布鲁氏菌病患者,其病死率在一些国家和地区为 1.2%~5.9%,产生的畜牧业直接损失和防疫经费总额已超过了 100 亿美元,因此,目前布鲁氏菌病已被全球公认为是最难解决的病害之一<sup>[3-4]</sup>。近年来,畜牧生产规模不断扩大,人们生产作业日益频繁,这对于长期接触疫苗的人群而言,极大地增加了其患布鲁氏菌病的概率。据统计,2018 年以来兴安盟地区布鲁氏菌病患病率和发病人数均居于内蒙古自治区各盟、市前列<sup>[5]</sup>,布鲁氏菌病防控形势严峻,虽然防控力度正在不断加强,但如何有效防控布鲁氏菌病仍然是迫在眉睫的重要课题。因此,本文运用流行病学调查和检验学手段对布鲁氏菌病防控开展了研究,希望能为有效阻断布鲁氏菌病传播链、制订布鲁氏菌病防控措施、加强布鲁氏菌病健康教育等方面提供有益的理论基础,从而切实保障群众身体健康,促进畜牧业高质量发展。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2021 年 10 月至 2022 年 8 月采用随机抽样的方法选择扎赉特旗 997 例居民(A 区 150 户、476 例,B 区 178 户、521 例)为研究对象。

**1.2 试剂与仪器** 布鲁氏菌病试管凝集试验抗原(辽宁迪浩生物科技有限公司);布鲁菌抗体检测试剂盒(辽宁迪浩生物科技有限公司);BD BACTEC 血培养瓶(美国 BD 公司);BD FX-40 全自动血培养系统(美国 BD 公司);隔水式生化培养箱(上海恒科学仪器有限公司);移液器等。

**1.3 方法** 采集扎赉特旗 A 与 B 区共 328 户、997 例居民静脉血,采集时间分别为 2021 年 10、11 月以及 2022 年 3、5、8 月,共计 5 次。将 5 次采集的血液标本同时进行虎红平板凝集试验、布鲁菌试管抗体凝集和血培养检测,根据国家布鲁氏菌病的检测要求,其中 2 项试验结果为阳性时即可判定为布鲁菌感染阳性;通过入户流行病学现场调查获取相关数据。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS20.0 和 GraphPad Prism 5 进行数据处理。计数资料以例数、百分率表示,比较采用  $\chi^2$  检验;采用多因素 Logistic 回归分析患布鲁氏菌病的危险因素;以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 布鲁氏菌病患病率** A 区居民布鲁氏菌病患病率为 4.0%(19/476),B 区居民的患病率为 4.4%(23/521),两区居民的总患病率为 4.2%(42/997)。

**2.2 各个时间段布鲁氏菌病患病率** 由图 1 可知,扎赉特旗春秋两季为布鲁氏菌病的高发季节,A 区与 B 区在 2021 年 10—11 月布鲁氏菌病患病率呈下降的趋势,2021 年 11 月至 2022 年 3 月布鲁氏菌病患病率呈上升的趋势,并在 2022 年 5 月初到顶峰,而在 2022 年 5—8 月布鲁氏菌病患病率逐渐下降。

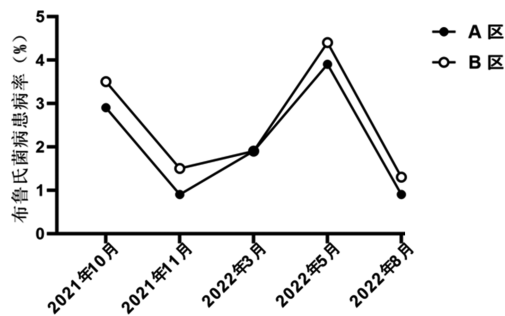


图 1 A 区与 B 区不同时间段布鲁氏菌病患病率

**2.3 布鲁氏菌病流行病学特征的单因素分析** 对 997 例扎赉特旗 A 区和 B 区居民患布鲁氏菌病和未患布鲁氏菌病情况进行人群间差异化因素对比分析,结果如表 1 显示,患布鲁氏菌病者与未患布鲁氏菌病者在外来牲畜检疫检测情况方面的差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),在性别、牲畜接触史、接羔/犊时是否戴手套和口罩、接触牲畜后手卫生次数、自家死畜是否进行深度填埋因素中的比例均存在明显差异( $P < 0.05$ )。与未患布鲁氏菌病者相比,布鲁氏菌病患者多出现发热、关节酸痛、乏力以及多汗等症状( $\chi^2 = 46.324, P < 0.05$ )。

**2.4 患布鲁氏菌病的多因素 Logistic 回归分析** 将单因素分析中差异有统计学意义的指标进行多因素 Logistic 回归分析,以性别、与牛羊接触史、接羔/犊时是否戴手套和口罩、自家死畜是否进行深度填埋、接触牲畜后手卫生次数为自变量,以是否患布鲁氏菌病为因变量(否=0,是=1),进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示有牛羊接触史、接羔/犊时未戴手套和口罩、接触牲畜后手卫生次数  $\leq 1$  次、自家死畜未进

行深度填埋是患布鲁氏菌病的危险因素( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 1 布鲁氏菌病流行病学特征的单因素分析 [ $n(\%)$ ]

因素		患布鲁氏菌病( $n=42$ )	未患布鲁氏菌病( $n=955$ )	$\chi^2$	$P$
性别	男	27(64.29)	477(49.95)	19.178	$<0.05$
	女	15(35.71)	478(50.05)		
布鲁氏菌病疑似症状	发热	37(88.10)	51(5.34)	46.324	$<0.05$
	关节酸痛	34(80.95)	32(3.35)		
	乏力	28(66.67)	11(1.15)		
	多汗	20(47.62)	11(1.15)		
外来牲畜是否检疫检测	是	39(92.86)	915(95.81)	0.004	$>0.05$
	否	3(7.15)	40(4.19)		
牲畜接触史	牛	38(90.48)	256(26.81)	34.970	$<0.05$
	羊	41(97.62)	366(38.32)		
	其他	3(7.14)	50(5.24)		
接羔/犊时是否戴手套和口罩	是	5(11.90)	355(37.17)	67.771	$<0.05$
	否	37(88.10)	600(62.83)		
接触牲畜后手卫生次数	$\leq 1$ 次	33(78.57)	750(78.53)	43.469	$<0.05$
	$\geq 2$ 次	9(21.43)	205(21.47)		
自家死畜是否进行深度填埋	是	35(83.33)	739(77.38)	41.263	$<0.05$
	否	7(16.67)	216(22.62)		

表 2 易患布鲁氏菌病的多因素 Logistic 回归分析

因素	赋值	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	OR	OR 的 95%CI	$P$
性别	女=0,男=1	0.614	0.213	7.134	2.142	1.240~6.012	0.001
与牛羊接触史	无=0,有=1	0.824	0.313	6.845	2.274	1.231~4.224	0.009
接羔/犊时是否戴手套和口罩	无=0,有=1	0.713	0.228	9.146	2.051	1.281~3.351	0.002
接触牲畜后手卫生次数	$\leq 1$ 次=0, $\geq 2$ 次=1	0.597	0.182	10.557	1.821	1.260~6.122	0.001
自家死畜是否进行深度填埋	无=0,有=1	0.681	0.213	10.554	1.956	1.301~2.964	0.001

### 3 讨 论

本研究是以扎赉特旗 A 区与 B 区共 328 户、997 例居民为研究对象,进行布鲁菌检测。根据虎红平板凝集试验、布鲁菌试管抗体凝集和血培养 3 项检测结果,确定其中两项均为阳性结果时判断为布鲁菌感染,结果显示扎赉特旗两区居民总患病率为 4.2%。有研究报道目前内蒙古地区布鲁氏菌病平均患病率为 2%~3%<sup>[6]</sup>,可见兴安盟扎赉特旗该病患率略高于整体平均水平。研究认为,经常接触疫牲畜会增加被动物感染的概率,从而导致布鲁氏菌病的发生<sup>[4-7]</sup>。扎赉特旗 A 区与 B 区是内蒙古东部地区重要的畜牧产业基地,生产作业频繁,当地人群患病风险加大,导致布鲁氏菌病患病率略高。

有研究认为畜牧产业是具有显著周期性的产业<sup>[8]</sup>。通过研究发现,A 区与 B 区均在秋冬季节交换时布鲁氏菌病患病率有下降的趋势,而初春季节布鲁氏菌病患病率呈上升趋势,并在 5 月初到顶峰,此时正处于冬春季节交换,而进入夏季后布鲁氏菌病患病率逐渐下降。因春季正值牛羊繁殖期,广大牧民都在从事接羔/犊等生产作业,且在秋末牲畜宰杀入库期,接触疫牲畜的概率增加,所以导致布鲁菌感染率增

加<sup>[7-9]</sup>,由此可见,扎赉特旗布鲁氏菌病患病率也具有一定的季节周期性,这在疫情防控中是值得有关人员考虑的重要因素。

本研究通过流行病学调查发现,影响 A 区与 B 区布鲁氏菌病患病率的主要因素有性别、接羔/犊时未戴手套和口罩、接触牲畜后手卫生次数 $\leq 1$ 次以及自家死畜未进行深度填埋,而与外来牲畜是否检疫检测无关。有研究发现,接触传播是导致自身感染和广泛传播布鲁氏菌病的重要原因<sup>[10-11]</sup>。有研究也认为比起男性,女性从业人员更加重视自身健康<sup>[12]</sup>。因此笔者认为以上结果的产生,可能与女性在接触疫畜时比男性懂得防护、防护意识更强、防护更到位有关,此外,也与男性作为从事宰杀、接羔/犊工作的主要人群相关。有研究表明,患布鲁氏菌病后躯体疼痛与病情严重程度呈正相关<sup>[13]</sup>。当居民感染布鲁菌后出现的临床症状主要为发热、多汗等,如不及时治疗,随着病情加重患者会出现关节等躯体疼痛,随即转为慢性<sup>[14-15]</sup>。同时本研究发现,患布鲁氏菌病的人群多出现了发热、乏力、多汗以及关节疼痛等症状,且症状较为明显。

综上所述,扎赉特旗 A 区与 B 区居民出现发热、

乏力、多汗以及关节疼痛等症状时多数可能为布鲁菌感染,应当及时就医咨询。相比之下,该区域布鲁氏菌病患病率略高,可能与生产过程中防护措施不当等因素密切相关,特别是在春秋季节,这是当地畜牧生产旺季,同时也是布鲁氏菌病的高发季节,更应该加强布鲁氏菌病的防控。

### 参考文献

[1] MACHELART A, POTEMBERG G, VAN MAELE L, et al. Allergic asthma favors Brucella growth in the lungs of infected mice[J]. *Front Immunol*, 2018, 52(5): 112-120.

[2] 吴晓东, 彩花, 冯丽平, 等. 内蒙古兴安盟地区蒙古族与汉族人群布鲁菌株分型及药敏对比研究[J]. *中国地方病防治杂志*, 2021, 36(3): 240-244.

[3] 丁玉春, 林俊, 卢茵. 布鲁氏菌病流行情况及防控措施[J]. *上海畜牧兽医通讯*, 2022, 12(1): 53-54.

[4] 段云, 陈志宏, 孙博, 等. 布鲁氏菌病研究进展[J]. *中国实验与临床传染病杂志*, 2018, 12(9): 12-18.

[5] 袁海涛, 崔建楠, 彩花, 等. 内蒙古兴安盟地区布鲁菌流行株种型鉴定和体外药物敏感性分析[J]. *中国人兽共患病学报*, 2019, 35(9): 826-830.

[6] 彩花, 吴晓东, 臧清波, 等. 布鲁菌病原学检测与血清学检测对比研究[J]. *中国地方病防治杂志*, 2021, 36(6): 18-22.

[7] TESKE S S, HUANG Y, TAMRAKAR S B, et al. Animal and human dose-response models for Brucella species[J]. *Risk Anal*, 2022, 31(10): 15-76.

[8] ZHANG C, LI W, LIU W, et al. T4-like phage Bp7, a potential antimicrobial agent for controlling drug-resistant *Escherichia coli* in chickens [J]. *Appl Environ Microbiol*, 2021, 79(18): 5559-5565.

[9] DAL T, KARA S S, CIKMAN A, et al. Comparison of multiplex real-time polymerase chain reaction with serological tests and culture for diagnosing human brucellosis [J]. *J Infect Public Health*, 2018, 5(8): 23-29.

[10] NAKKEN N, JANSSEN D J, VAN VLIET M, et al. Gender differences in partners of patients with COPD and their perceptions about the patients[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2016, 12: 95-104.

[11] 张甜, 关建萍, 康俊婷, 等. 布鲁氏菌病患者生活质量与临床症状的相关性分析[J]. *新疆医科大学学报*, 2018, 41(6): 5-9.

[12] ABOLFAZL M, ABEDIN S, AMIR H, et al. Epidemiological features of brucellosis and factors affecting its treatment failure and relapse in Qom Province[J]. *Ghana Med*, 2021, 55(3): 206-212.

[13] SHAKIR R. Brucellosis[J]. *Neurol*, 2021, 420: 117280.

[14] BEN LAHLOU Y, BENAÏSSA E, MALEB A, et al. Pancytopenia revealing acute brucellosis[J]. *IDCases*, 2020, 11(4): 120-129.

[15] FEDAKAR A, CAKALAGA OGLU C, KONUKOGLU O, et al. Treatment protocol and relapses of Brucella endocarditis[J]. *Tropical Doctor*, 2011, 41(4): 227-229.

(收稿日期: 2022-08-26 修回日期: 2023-01-29)

(上接第 731 页)

酸粒细胞性支气管炎患者外周血和痰液白介素 25 水平及其临床意义[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2022, 30(3): 70-73.

[2] 孔育姗, 谷刚, 田科, 等. 布地奈德对嗜酸粒细胞性支气管炎患者的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2019, 35(22): 2797-2800.

[3] 吴春美, 辛毅. 重组干扰素  $\alpha$ -2b 联合孟鲁司特治疗小儿嗜酸性粒细胞性支气管炎患者疗效及对血清炎症因子的影响[J]. *贵州医药*, 2020, 44(7): 1062-1063.

[4] 万铠瑞, 江梅. 孟鲁司特联合布地奈德治疗嗜酸粒细胞性支气管炎有效性和安全性的 Meta 分析[J]. *国际呼吸杂志*, 2019, 39(14): 1078-1085.

[5] 张辉, 李虹媛, 张建明. 匹多莫德联合重组人干扰素  $\alpha$ 1b 及更昔洛韦治疗 EB 病毒相关性传染性单核细胞增多症患儿的效果[J]. *中国医药导报*, 2022, 19(3): 99-102.

[6] 祁卫卫, 杨宁, 路娟, 等. 重组人干扰素  $\alpha$ 1b 通过调控 FOXP3 对儿童传染性单核细胞增多症免疫功能的影响[J]. *中国感染控制杂志*, 2022, 21(4): 346-352.

[7] 朱彩华, 孙文武, 张森. 孟鲁司特联合氯化可的松琥珀酸钠对 PAB 患儿炎症细胞因子及其转录因子表达的影响[J]. *实用药物与临床*, 2019, 22(6): 629-633.

[8] 王岩, 黄雅玲, 高健. 重组人干扰素  $\alpha$ -1b 联合人免疫球蛋白

白对毛细支气管炎重症患儿炎症因子及氧化应激指标的影响[J]. *标记免疫分析与临床*, 2020, 27(9): 1588-1592.

[9] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 咳嗽的诊断与治疗指南: 2009 版[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2009, 32(6): 407-413.

[10] 王小华, 王丹, 乔奇伟. 不同剂量布地奈德治疗变异性哮喘伴嗜酸粒细胞性支气管炎的疗效观察[J]. *贵州医药*, 2021, 45(4): 547-548.

[11] 邓国升, 周彩燕, 伍晓华, 等. 嗜酸粒细胞性支气管炎嗜酸粒细胞比例与小气道功能障碍相关性研究[J]. *中国实用内科杂志*, 2019, 39(8): 711-712.

[12] 刘卓, 徐鹏飞, 史瑞明. 增用孟鲁司特钠对呼吸道合胞病毒致毛细支气管炎患儿 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 及 SP、5-HT 水平的影响[J]. *检验医学与临床*, 2019, 16(16): 2292-2295.

[13] 颜博, 岳宗伟, 李华坚, 等. 抑制 miR-133b 通过靶向 FOXP3 对 PD 大鼠调节性 T 淋巴细胞、炎症反应和神经元凋亡的影响[J]. *免疫学杂志*, 2022, 38(1): 59-66.

[14] 王岩, 黄雅玲, 高健. 重组人干扰素  $\alpha$ -1b 联合人免疫球蛋白对毛细支气管炎重症患儿炎症因子及氧化应激指标的影响[J]. *标记免疫分析与临床*, 2020, 27(9): 1588-1592.

(收稿日期: 2022-05-24 修回日期: 2022-12-08)