

# 血常规、降钙素原、血沉、超敏C反应蛋白及血清淀粉样蛋白在布氏杆菌病临床诊断中应用价值的研究

刘园, 冯立君, 刘丽, 王小娜\*

昌乐县人民医院检验科, 山东 潍坊

收稿日期: 2024年1月27日; 录用日期: 2024年2月21日; 发布日期: 2024年2月28日

## 摘要

目的: 分析探讨血常规、降钙素原、血沉、超敏C反应蛋白(CRP)及血清淀粉样蛋白(SAA)在布氏杆菌病诊断过程中的应用价值。方法: 收集我院2021年1月~2023年12月确诊为布病患者(血培养阳性) 42例的临床病例的血常规、降钙素原、血沉、超敏C反应蛋白(CRP)及血清淀粉样蛋白(SAA)等检验指标。用电阻抗法检测血常规, 化学发光法专用试剂盒检测血浆PCT, 放射免疫比浊法检测超敏C反应蛋白(CRP)和血清淀粉样蛋白(SAA), 倾斜管法检测血沉。结果: 布病患者的白细胞、红细胞、血小板、降钙素原水平基本正常, 淋巴细胞比率、血沉、CRP、SAA有增加的趋势, 中性粒细胞比率有降低的趋势。

## 关键词

布氏杆菌, 布氏杆菌病, 血常规, 降钙素原, 血沉, 超敏C反应蛋白, 血清淀粉样蛋白

## Study on the Application Value of Routine Blood Count, Procalcitonin, Erythrocyte Sedimentation Rate, Hypersensitive C-Reactive Protein and Serum Amyloid in the Clinical Diagnosis of Brucellosis

Yuan Liu, Lijun Feng, Li Liu, Xiaona Wang\*

Department of Clinical Laboratory, Changle People's Hospital, Weifang Shandong

Received: Jan. 27<sup>th</sup>, 2024; accepted: Feb. 21<sup>st</sup>, 2024; published: Feb. 28<sup>th</sup>, 2024

\*通讯作者。

文章引用: 刘园, 冯立君, 刘丽, 王小娜. 血常规、降钙素原、血沉、超敏 C 反应蛋白及血清淀粉样蛋白在布氏杆菌病临床诊断中应用价值的研究[J]. 临床医学进展, 2024, 14(2): 3942-3946. DOI: 10.12677/acm.2024.142549

## Abstract

**Objective:** To analyze the application value of routine blood test, procalcitonin, ESR, hypersensitive C-reactive protein (CRP) and serum amyloid (SAA) in the diagnosis of brucellosis. **Methods:** The blood routine, procalcitonin, erythrocyte sedimentation rate, hypersensitive C-reactive protein (CRP) and serum amyloid (SAA) of 42 clinical patients diagnosed with brucellosis (positive blood culture) in our hospital from January 2021 to December 2023 were collected. Routine blood tests were performed by electrical impedance method, plasma PCT was detected by a special kit for chemiluminescence method, hypersensitive C-reactive protein (CRP) and serum amyloid (SAA) were detected by radioimmunoassay, and ESR was detected by tilt tube method. **Results:** The levels of white blood cells, red blood cells, platelets, and procalcitonin were basically normal, and the lymphocyte ratio, erythrocyte sedimentation rate, CRP, and SAA increased, and the neutrophil ratio decreased.

## Keywords

**Brucella, Brucellosis, Blood Routine, Procalcitonin, Erythrocyte Sedimentation Rate, Hypersensitive C-Reactive Protein, Serum Amyloid Protein**

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

布氏杆菌病简称布病、波浪热等，它是由布氏杆菌引起的严重危害健康的人畜共患病，是我国规定的乙类传染病，同时也是我国的二类动物疫病。布病呈世界性分布，主要分布在中等和低收入国家(中亚、西亚、非洲、印度、拉丁美洲等) [1] [2]。在我们国家，布病逐渐由西北牧区逐渐向其他地区扩散，近年来感染率呈上升趋势，已成为我国重大公共卫生安全问题之一[3]。布氏杆菌可通过直接或间接接触破溃皮肤、黏膜、呼吸道或摄入被污染的食物传染给人类。从事畜牧业工作人员、动物皮毛加工者、农民及生食肉爱好者等人员是易感人群，所以布病也被我国卫生部列为一种职业性传染病[4]。布病在临床上表现多样，主要病症可为发热、关节、肌肉疼痛、头痛、多汗、体重下降、乏力、皮疹及肝脾淋巴结肿大等，缺乏典型性和特异性[5]，易误诊而延误患者正确治疗。目前，用于诊断布病的方法多样，其“金标准”是从临床样本(血培养、骨髓或脑脊液)中分离培养出布氏杆菌[6]。但布氏杆菌生长缓慢，培养条件苛刻，临床样本中必须存在大量活菌才能培养分离到该菌。另外，布氏杆菌细菌学的鉴定也需要很长时间，敏感度较低，生化反应不活泼，难度较大。研究证实，血常规、降钙素原、血沉、超敏 C 反应蛋白、血清淀粉样蛋白等在感染性疾病的诊治过程中发挥重要作用，其水平高低与病情活动度存在一定关系[7]。因此，临床医生需要对患者的血常规、降钙素原、血沉、超敏 C 反应蛋白、血清淀粉样蛋白等检验指标综合判断，从而提高布病的检出率，患者才能得到正常治疗。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

收集我院 2021 年 1 月~2023 年 12 月确诊为布病患者(血培养阳性) 42 例的临床病例的血常规、降钙

素原、血沉、超敏 C 反应蛋白及血清淀粉样蛋白等检验指标。按照医学伦理学相关规定，收集患者的一般资料，包括姓名，性别，年龄，接触史和生活史等。

## 2.2. 仪器与试剂

血常规全自动流水线(迈瑞)，电化学发光仪(罗氏)，超敏 C 反应蛋白、特定蛋白分析测定仪(伊普诺康)及血沉仪器(赛科希德)等。试剂：降钙素原检测试剂(北京热景生物技术股份有限公司)，全自动血培养仪 BACTECFX，配套血培养瓶和全自动微生物鉴定药敏系统(BD Phoenix-100 system)均购自美国 BD 公司；哥伦比亚血平板、和中国蓝平板购自济南百博生物技术股份有限公司；尿素微量生化反应管、氧化酶纸片及触酶试剂均购自杭州天和微生物试剂有限公司；快速革兰氏染色液购自珠海贝索生物技术有限公司。

## 2.3. 标本采集

对出现发热等疑似感染患者，在无菌条件下进行静脉血采血：儿童采集单个小儿需氧瓶，采血量为 1~5 mL；成人双侧双瓶，采血量为 8~10 mL/瓶，立即注入血培养瓶后轻轻颠倒混匀并立即送检。

## 2.4. 试验方法

将血培养瓶置于全自动血培养仪 BACTECFX 培养，血培养仪显示阳性时，无菌条件下，直接抽取培养物，将标本转接种于血平板和中国蓝平板，置于 35℃ CO<sub>2</sub> 恒温培养箱内培养，挑取纯菌落接种脲酶微量生化反应管进行判定；同时涂片进行革兰氏染色并镜检，镜检呈细沙状的革兰氏阴性小杆菌或球杆菌，并将镜检结果(危急值)报告临床医师(初报)。电阻抗法检测血常规，免疫比浊法检测超敏 C 反应蛋白和血清淀粉样蛋白，化学发光法检测降钙素原，魏氏法检测血沉。

## 3. 结果

收集我院 2021 年 1 月~2023 年 12 月血培养阳性且确诊为布病患者 42 例，其中男 26 例，女 16 例，年龄在 32 岁~87 岁之间，平均年龄为 54.8 岁，感染人群主要以中老年为主且以男性居多，这主要与工作性质有关。牛羊接触史 39 例接触史，不祥者 3 例。1~3 月份 4 例，4~6 月份 17 例，7~9 月份 12 例，10~12 月份 8 例，布病的发病较高的月份为夏秋季节。

### 3.1. 布病患者血常规检验指标

42 例血常规检验指标主要有白细胞、红细胞、血小板、中性粒细胞比率、淋巴细胞比率、具体情况见表 1：

**Table 1.** Changes in blood routine test indicators of patients with brucellosis  
**表 1.** 布病患者血常规检验指标变化情况表

检验指标	正常( <i>n</i> )	升高( <i>n</i> )	降低( <i>n</i> )
白细胞	33	2	7
红细胞	30	0	12
血小板	36	2	4
中性粒细胞比率	9	3	30
淋巴细胞比率	8	33	1

在本研究中, 42 例布病患者中, 白细胞的数量正常 33 例, 占 78.57, 降低 7 例占 16.67%; 红细胞的数量正常 30 例占 71.43%, 下降有 12 例占 28.57%; 血小板的数量正常有 36 例占 85.71% 下降有 4 例占 9.52%, 上升有 2 例占 4.76%; 中性粒细胞比率正常 9 例占 21.43% 下降有 30 例占 71.43%, 上升有 3 例占 7.41%; 淋巴细胞比率正常 8 例占 19.05%, 下降有 1 例占 2.38%, 上升有 33 例占 78.57%。血常规显示两系或三系数量减少 4 例占 9.52%。

### 3.2. 布病患者炎症性指标

超敏 C 反应蛋白、血清淀粉样蛋白、降钙素原、血沉及白介素 10 检验结果见表 2。

**Table 2.** Changes in inflammatory indicators in patients with brucellosis

**表 2.** 布病患者炎症性指标变化情况表

检验指标	正常(n)	升高(n)	未做(n)
超敏 C 反应蛋白	7	35	0
血清淀粉样蛋白	6	32	4
血沉	8	31	3
降钙素原	39	0	3

在本实验中, 超敏 C 反应蛋白正常 7 例占 16.67%, 上升 35 例占 83.3%; 血清淀粉样蛋白正常 6 例占 15.79%, 上升 32 例占 84.21%; 血沉正常 8 例占 20.51%, 上升 31 例占 79.49%; 降钙素原正常 39 例占 100%。

## 4. 讨论

布氏杆菌病是自然疫源性疾病, 通过破损的组织或粘膜进入人体, 即被吞噬细胞吞噬后随淋巴液到达全身淋巴结, 也可在骨髓、肝脏、脾脏等形成新的感染灶, 多次释放入血, 引起人体反复发烧, 形成波浪热。布氏杆菌在人体内主要寄生在巨噬细胞内, 可引起一系列的变态反应, 且全身器官均可受累, 所以布病的临床病症复杂多样, 缺乏典型性和特异性。全血细胞计数(Complete blood count), 通过观察血细胞的数量变化和形态分布, 从而判断疾病的检测和血液的状况。血常规中的白细胞、红细胞、血小板计数, 淋巴细胞、中性粒细胞的比率等在疾病的诊断和进展过程的变化起着重要作用。在本研究中, 42 例布病患者中, 白细胞的数量正常 33 例数, 占 78.57%, 红细胞的数量正常有 30 例, 占 71.43%; 血小板的数量正常 36 例占 85.71%, 中性粒细胞比率主要降低, 30 例占 71.43%, 淋巴细胞比率上升 33 例占 78.57%。在本次实验中, 白细胞、红细胞、血小板数量大体正常, 但也有降低的情况, 三者的降低幅度分别是 16.67%、28.57%、9.52%, 二系或三系减少 4 例。一些研究证实布氏杆菌感染可引起血液系统的改变, 常被误诊为血液病[8]。所以布氏杆菌对血液系统影响较大, 临床在诊断血液疾病时要根据相关检查综合判断。

超敏 C 反应蛋白(CRP)、血清淀粉样蛋白(SAA)、血沉及降钙素原(PCT)是临床常见的感染性指标, 在感染性疾病的进展过程和诊断中发挥重要作用。超敏 C 反应蛋白又称超敏 CRP, 是一种急性时相反应蛋白, 当机体发生细菌性感染、烧伤、肿瘤、自身免疫性疾病、手术及外伤等病因时, 血清中的 CRP 会快速上升, 上升的水平与感染的范围和程度呈正相关关系[9]。血清淀粉样蛋白是一种来自肝细胞的急性时相反应蛋白, 当机体发生感染或损伤时, SAA 可迅速上升, 所以其在感染性疾病的早期诊断、疗效评估及预后等方面具有重要价值。血沉即红细胞沉降速率, 指红细胞在一定条件下沉降速率。血沉的测定可了解或判断机体是否患有某些疾病, 如感染性疾病、恶性肿瘤、贫血、风湿免疫系统性疾病等, 是某些

疾病重要的辅助诊断方法。PCT 是降钙素的前体, 临床意义主要是诊断严重的全身性细菌、真菌、寄生虫感染及脓毒血症和多器官功能衰竭时在血浆中的水平迅速升高, 有助于感染性疾病的诊断[10]。但轻微感染或局部有限的细菌感染和慢性炎症不会引起其升高。在本次研究中, 我们收集布病患者的 CRP、SAA、血沉及 PCT 等的相关检验指标, 发现患者的 CRP、SAA 和血沉明显呈上升趋势, 而 PCT 的水平则无变化。布氏杆菌作为一种革兰氏阴性小杆菌, 入侵机体时刺激机体产生炎症反应, 从而患者的 CRP、SAA、血沉呈增加的趋势, 而布氏杆菌引起局部感染则不会引起 PCT 的升高。

## 5. 结论

综上所述, 布氏杆菌对血液系统的影响较大, 当患者血象出现二系或者三系的改变时, 要排除布氏杆菌的感染的可能。布病患者血清中 CRP、SAA、血沉水平均升高, 而 PCT 的水平则无变化, 这提高了我们对布病的认知水平。布氏杆菌的感染可引起机体感染与免疫的双重调节, 所以对布病的诊断方法也有多种, 如血清学检测方法(虎红平板凝集试验、试管凝集试验、布氏杆菌的抗体检测等)及血培养等。但是诊断方法各有优缺点, 所以对布病的诊断不能靠单一方法, 需要结合患者的生活史、接触史等, 临床医生和检验工作人员需要提高对布病的认识, 尽快开发或完善布病的诊断方法以明确诊断, 患者才能合理规范治疗, 减轻患者的病痛及费用。

## 基金项目

潍坊市科技局: 2022YX139 血常规、降钙素原、血沉、超敏 C 反应蛋白、血清淀粉样蛋白及白介素 6 在布氏杆菌病临床诊断中应用价值的研究。

## 参考文献

- [1] Njeru, J., Wareth, G., Melzer, F., *et al.* (2016) Systematic Review of Brucellosis in Kenya: Disease Frequency in Humans and Animals and Risk Factors for Human Infection. *BMC Public Health*, **16**, Article Number: 853. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3532-9>
- [2] Musallam, I., Abo-Shehada, M.N., Hegazy, Y.M., Holt, H.R. and Guitian, F.J. (2016) Systematic Review of Brucellosis in the Middle East: Disease Frequency in Ruminants and Humans and Risk Factors for Human Infection. *Epidemiology & Infection*, **144**, 671-685. <https://doi.org/10.1017/S0950268815002575>
- [3] Lai, S.J., Chen, Q.L. and Li, Z.J. (2021) Human Brucellosis: An Ongoing Global Health Challenge. *CCDC Weekly*, **3**, 120-123.
- [4] 孟成艳, 金嘉琳, 阮裴怡, 等. 上海地区散发布氏杆菌感染的细菌学及分子鉴定[J]. *微生物与感染*, 2006, 1(1): 32-34.
- [5] 崔恩博, 鲍春梅, 郭桐生, 等. 布氏菌病的流行趋势及诊断[J]. *传染病信息*, 2010, 23(1): 20-22.
- [6] Álvarez-Ojeda, M.G., Saldána-Fuentes, C., Ballesteros-Elizondo, M.R., *et al.* (2015) Comparison of the Tests Polymerase Chain Reaction, Serology, and Blood Culture with Respect to Sensitivity and Specificity for Detection of *Brucella* spp in Human Samples People with Positive and Negative Serology. *Gaceta Médica de México*, **151**, 579-585.
- [7] 杨新明, 张磊, 刘肃, 等. 脊柱疾病[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2011: 271-275.
- [8] 任今敬, 王洁. 血常规异常的布氏杆菌病 19 例分析[J]. *临床医学*, 2010, 30(8): 111-112.
- [9] Paranavitana, C., Zelazowska, E., Dasilva, L., *et al.* (2010) Th17 Cytokines in Recall Responses against *Fancisella tularensis* in Humans. *Journal of Interferon & Cytokine Research*, **7**, 471-476. <https://doi.org/10.1089/jir.2009.0108>
- [10] 翟雪. 急性布氏杆菌病治疗过程中血清白介素 17、内毒素、超敏 C 反应蛋白及降钙素原的变化[D]: [硕士学位论文]. 银川: 宁夏医科大学, 2017.