

# 一期前路手术治疗颈椎布病脊柱炎

李曙光, 张耀, 赵昌松, 赵汝岗, 张强\*

首都医科大学附属北京地坛医院, 北京  
Email: \*zhangqiangxiam@163.com

收稿日期: 2021年7月23日; 录用日期: 2021年8月18日; 发布日期: 2021年8月25日

## 摘要

目的: 探讨一期前路手术治疗颈椎布病脊柱炎的临床医学疗效。方法: 从2016年10月至2019年6月, 对15例颈椎布病脊柱炎患者进行回顾性分析。其中男6例, 女9例, 年龄介于46~62岁之间。所有患者均有颈部疼痛, 部分患者伴有不同程度感觉运动功能障碍, 所有患者均接受一期前路病灶清除植骨融合内固定手术治疗。手术后, 选择疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scales, VAS)、颈椎功能障碍指数量表(Neck Disability Index, NDI)和日本骨科学会评分(Japanese Orthopaedic Association, JOA)进行临床医学疗效评估。结果: 15例患者术后颈部疼痛明显减轻, 感觉运动功能得到了明显改善。随访12~36个月, 平均(23.6 ± 7.1)个月, 末次VAS评分、NDI指数和JOA评分与术前比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。在末次随访中, 所有患者均获得骨性融合, 无内固定松动、移位等情况发生, 未出现复发。结论: 颈椎布病脊柱炎在药物治疗的基础上, 行一期前路手术治疗可以有效清除病灶组织, 消除颈部疼痛, 恢复感觉运动功能, 临床医学效果令人满意。

## 关键词

颈椎, 布病脊柱炎, 一期手术治疗

# Single-Stage Anterior Approach for the Treatment of Cervical Brucellar Spondylitis

Shuguang Li, Yao Zhang, Changsong Zhao, Rugang Zhao, Qiang Zhang\*

Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing  
Email: \*zhangqiangxiam@163.com

Received: Jul. 23<sup>rd</sup>, 2021; accepted: Aug. 18<sup>th</sup>, 2021; published: Aug. 25<sup>th</sup>, 2021

\*通讯作者。

文章引用: 李曙光, 张耀, 赵昌松, 赵汝岗, 张强. 一期前路手术治疗颈椎布病脊柱炎[J]. 临床医学进展, 2021, 11(8): 3644-3651. DOI: 10.12677/acm.2021.118534

## Abstract

**Objectives:** To discuss the clinical effect of single-stage anterior approach for the treatment of cervical brucellar spondylitis. **Methods:** This was a retrospective review on 15 patients with cervical brucellosis spondylitis who were treated by single-stage anterior approach surgery from October 2016 to June 2019. There were 6 males and 9 females, aged from 46~62 years. All of the patients had neck pain with varying degrees of nerves functional impairment and were treated by one-stage anterior debridement bone graft fusion and internal fixation. The Visual Analogue Scales (VAS), Neck Disability Index (NDI) and Japanese Orthopedics Association Score (JOA) are used for clinical efficacy evaluation. **Results:** The postoperative neck pain and limb sensorimotor function of 15 patients were significantly improved. The follow-up was 12~36 months, with an average  $23.6 \pm 7.1$  months. The final VAS score, NDI index, and JOA score were significantly different from those before surgery ( $P < 0.05$ ). In addition, all patients had bone graft fusion at the last follow-up without complications such as recurrence, loosening of internal fixation, and displacement. **Conclusions:** The single-stage anterior approach for the treatment of cervical brucellar spondylitis provides pain relief, helps in providing cervical spine stability, and restores nerve function to obtain satisfactory clinical results.

## Keywords

Cervical, Brucellosis Spondylitis, Surgical Treatment

Copyright © 2021 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

布鲁氏菌病是由布鲁氏菌侵袭所致的全身性和超敏性传染病。布病脊柱炎是布鲁氏菌病的常见并发症，发病率为2%~60% [1] [2]。布病脊柱炎可发生在脊柱的所有位置，其中以腰椎最为常见，其次是胸椎，而颈椎很少见[3] [4]。尽管颈椎布病脊柱炎在临床非常少见，现阶段世界上对该病的参考很少，但由于其位置位于颈椎，因此某些解剖结构是独特的，患者的临床症状通常很严重。因此，确定其治疗方案具有重大的临床医学价值[5] [6] [7] [8]。自2016年10月至2019年6月，我科采用一期前路手术治疗了15例颈椎布病脊柱炎患者，临床医学效果令人满意，总结如下。

## 2. 方法

### 2.1. 一般资料

15例颈椎布病脊柱炎患者中，男6例，女9例，年龄介于46~62岁之间，平均( $55.9 \pm 5.1$ )岁。15例患者除了伴有发热、出汗、乏力等全身症状外，主要表现为严重的颈部疼痛，颈肩部活动明显受限，其中5例伴有不同程度的脊髓或神经压迫症状，肢体感觉运动功能障碍。病变节段：C4-5：2例；C5-6：6例；C6-7：5例；C4-5，C5-6：2例。影像学可见符合布病脊柱炎的特征[9] [10] [11] [12]，特别是在核磁共振上发现病灶组织T1相是低信号，而T2相及压脂相是高信号，增强后可见其强化，部分患者可见椎管内硬膜外脓肿形成，脊髓或神经受压。所有患者入院虎红平板凝集试验(Rose Bengal Plate Agglutination Test, RBP)均为阳性；血沉(Erythrocyte Sedimentation Rate, ESR)介于10~78 mm/h之间，平均为( $38.4 \pm 18.2$ )

mm/h; C 反应蛋白(C-reactive Protein, CRP)介于 3~116 mg/L 之间, 平均为(52.8 ± 23.3) mg/L。本研究中所有患者均自愿签署一项知情同意书以加入这项科学研究, 并签署一项知情同意书以进行外科手术治疗, 并获得我院伦理委员会的批准。

## 2.2. 药物治疗

根据我院感染科专家的会诊建议, 15 例患者接受了三联或四联抗布病药物治疗: 多西环素 200 mg/d + 利福平 600 mg/d + 左氧氟沙星 500 mg/d, 根据情况加用头孢曲松钠 2 g/d, 1 个疗程时间为 2 w, 治疗 2~3 个疗程, 治疗过程中注意定期复查 ESR、CRP 及肝功和肾功。在整个药物治疗过程中, 15 例患者均要求佩戴颈托进行制动保护。

## 2.3. 手术治疗

15 例患者经三联或四联药物治疗 2~3 个疗程后, 发热、出汗等症状逐渐消退, 颈部疼痛及神经损伤症状改善不明显, 最后经过综合评估后均选择一期前路病灶清除植骨融合内固定术治疗: 全麻成功后, 仰卧位, 在颈前右侧做横切口, 进行钝性分离, 在 C 臂辅助下, 将病变节段彻底显露, 并将病灶组织彻底清除直至骨组织表面鲜血渗出, 对脊髓及神经进行充分减压, 用冲洗枪充分冲洗, 利用撑开器恢复椎间隙高度, 进行椎间植骨, 病情严重时进行钛网自体骨植骨, 接下来选择合适长度的颈椎前路钢板进行固定, 再次充分冲洗, 检查无活动性出现后, 留置引流管 1 根, 缝合结束。最后, 将术中所取病灶组织送常规病理和多重 PCR 检测。

## 2.4. 术后处理

术后让患者常规卧床 3~5 天, 然后可在佩戴颈托制动保护之下下地活动锻炼。术后需继续坚持药物治疗, 可改为口服多西环素 200 mg/d + 利福平 600 mg/d, 治疗时间一般为 6~8 周, ESR 或 CRP 偏高者可继续坚持用药到 12 周, 治疗过程中注意定期复查肝功和肾功。

## 2.5. 临床医学疗效评估方法

术后随访在第 1、3、6 和 12 个月进行, 12 个月后, 每 6 个月进行一次随访即可。临床医学疗效评估方法包括: ① 疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scales, VAS)用于评估颈部疼痛程度, 范围 0~10 分, 0 分表示完全无痛, 1~3 分表示轻度, 4~6 分表示中度, 7~9 分表示重度, 10 分表示剧烈疼痛。② 颈椎功能障碍指数量表(Neck Disability Index, NDI)用于评估颈椎功能状态, 分数越高表示功能障碍程度越重。颈椎功能障碍指数 = (各项目得分总和/项目数 × 5) × 100%, 0%~20%: 表示轻度功能障碍; 20%~40%: 表示中度功能障碍; 40%~60%: 表示重度功能障碍; 60%~80%: 表示极重度功能障碍; 80%~100%: 表示完全功能障碍。③ 日本骨科学会评分(Japanese Orthopaedic Association, JOA)用于评估神经功能恢复情况, 满分 17 分, 分值越高表明功能恢复越好。评分改善率 = (术后评分 - 术前评分)/(17 - 术前评分) × 100%。④ 复查 X 线、CT 及 MRI 用于评估是否骨性融合、是否复发、内固定是否松动、移位等情况。

## 2.6. 统计学方法

使用 SPSS 25.0 统计分析软件进行数据统计分析, 计量资料使用均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 手术前后 VAS 评分、NDI 指数和 JOA 评分全部采用独立样本 t 检验进行分析,  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 一般情况

手术时长介于 1.5~3.0 h, 平均为(2.1 ± 0.4) h, 出血介于 200~450 mL, 平均为(300.7 ± 58.6) mL。15 例

患者手术切口均获得 I 期愈合，并于术后 7 天拆线。术后病理 HE 染色可见病灶组织结构内存在很多不同类型的炎性细胞，可见单核细胞、淋巴细胞、中性粒细胞等，Gimesa 染色可见阳性布鲁氏菌，多重 PCR 结果提示为羊种布鲁氏菌感染。15 例患者术后均获得完整随访，随访时间介于 12~36 个月，平均为(23.6 ± 7.1)个月。末次随访时，所有患者均获得骨性融合，无内固定松动、移位等情况发生，并且无 1 例患者出现复发。

典型病例：男性，52 岁，务农，常年养羊，主诉：颈部疼痛伴发热、出汗 1 年，加重伴活动受限 2 月；化验检查显示：RBP 阳性；影像学显示：颈椎感染破坏；临床诊断：颈椎布病脊柱炎，慢性布鲁氏菌病；治疗过程：先行给予抗布病及止痛等药物保守治疗后颈部疼痛症状缓解不佳，后行一期前路病灶清除植骨融合内固定术治疗，见图 1。



**Figure 1.** (a), (b) Preoperative X-ray showing narrow C5-6 space and change of cervical curvature; (c), (d) Preoperative CT showed bone destruction of C5-6 vertebral body; Preoperative MRI of (e)~(h) showed that T1 phase of C5-6 intervertebral disc and adjacent vertebral body showed low signal, T2 phase showed mixed high signal, and T2 phase showed high signal, which could be enhanced after enhancement. (i) Intraoperative anterior approach; (j) Focal tissue; (k)~(l) Postoperative X-ray showed the recovery of intervertebral space height and cervical curvature

**图 1.** (a), (b) 术前 X 线显示 C5-6 间隙变窄，颈椎曲度改变；(c), (d) 术前 CT 显示 C5-6 椎体骨质破坏；(e)~(h) 术前 MRI 显示 C5-6 椎间盘及临近椎体 T1 相呈低信号，T2 相呈混杂高信号，压脂 T2 相呈高信号，增强后可见其强化；(i) 前路手术术中；(j) 病灶组织；(k)~(l) 术后 X 线显示椎间隙高度及颈椎曲度恢复



### 3.2. 临床医学疗效评估

15 例患者术后颈部疼痛明显减轻, 与此同时, 感觉运动功能得到了明显改善。术前 VAS 评分介于 6~9 分, 平均( $7.6 \pm 0.9$ )分, 末次随访时 VAS 评分介于 0~1 分, 平均( $0.2 \pm 0.4$ )分, 与术前比较有统计学差异( $P < 0.05$ ); 术前 NDI 指数介于 48.0%~73.3%, 平均( $55.5 \pm 7.6$ )%, 末次随访时 NDI 指数介于 0%~4%, 平均( $0.5 \pm 1.1$ )%, 与术前比较有统计学差异( $P < 0.05$ ); 术前 JOA 评分介于 8~12 分, 平均( $9.9 \pm 1.3$ )分, 末次随访时 JOA 评分介于 14~17 分, 平均( $15.5 \pm 0.9$ )分, 与术前比较有统计学差异( $P < 0.05$ ), JOA 评分平均改善率为 78.9%, 见表 1。

**Table 1.** Changes in VAS score, NDI index and JOA score at the last follow-up before and after surgery (n = 15)

**表 1.** 术前、术后末次随访 VAS 评分、NDI 指数、JOA 评分变化(n = 15)

	VAS	NDI (%)	JOA
术前	$7.6 \pm 0.9$	$55.5 \pm 7.6$	$9.9 \pm 1.3$
术后	$0.2 \pm 0.4$	$0.5 \pm 1.1$	$15.5 \pm 0.9$
t	34.610	29.398	-23.827
P	0.000	0.000	0.000

## 4. 讨论

### 4.1. 布病脊柱炎的临床治疗

布病脊柱炎是由布鲁氏菌侵袭脊柱所致的感染性椎间盘炎或椎体炎, 多累及腰椎, 颈椎累及少见[1] [2] [3] [4]。在现阶段, 世界各国的医疗水平仍以药物保守治疗为主, 大多数患者可以通过基于药物的保守治疗来治愈[13]。世界卫生组织(WHO)建议使用四环素 + 链霉素进行治疗或参考该方案选择同类药物进行替代治疗。根据我国卫生部 2012 年发布的《布鲁氏菌病诊疗指南(试行)》, 我院针对布病脊柱炎制定的药物治疗方案为: 多西环素 + 利福平 + 喹诺酮类药物, 根据情况加用三代头孢类药物, 1 个疗程时间为 2 w, 治疗 2~3 个疗程[14]。当药物保守治疗失败时, 可进行布病脊柱炎的外科手术治疗。在现阶段, 布病脊柱炎的手术治疗适应证尚未被世界各国所统一, 他们中的大多数人认为当合并药物治疗失败时, 可以针对存在以下情况的患者行手术治疗[15] [16] [17] [18] [19]: ① 用药物治疗无法缓解因椎间盘或椎体感染破坏引起的顽固性疼痛; ② 椎管内硬膜外脓肿或病灶组织压迫脊髓或神经; ③ 椎旁脓肿无法有效吸收; ④ 椎体破坏造成脊柱失稳; ⑤ 病理性骨折。

### 4.2. 颈椎布病脊柱炎的临床治疗

颈椎布病脊柱炎在临床医学中很少见, 数据显示, 2010 年至 2013 年我国的发病率分别为 1.29%、1.37%、1.45%、1.58%, 显示发展趋势逐渐增加, 且患者通常伴有相关症状, 如果不及时治疗将导致严重后果。在现阶段, 来自世界各地的专家学者已经对此给予了极大的关注[20] [21]。颈椎布病脊柱炎的临床治疗涵盖药物治疗和外科手术治疗。规范的药物治疗可以合理控制病情的发展趋势。但是, 在临床医学工作中, 我们发现一旦患者有椎间盘或椎体感染破坏病灶、椎前或椎旁脓肿、颈椎稳定性破坏、颈椎活动受限、脊髓或神经功能受损时, 药物治疗常常不能获得令人满意的临床医学效果。此时, 应积极进行外科手术治疗, 是为了彻底清除病灶, 解决脊髓或神经受压, 恢复椎间隙高度, 恢复颈椎生理曲度, 重建颈椎稳定性, 从而促进疾病的恢复。一方面, 布鲁氏菌侵袭颈椎导致组织结构破坏, 甚至进一步导致颈椎稳定性破坏。另一方面, 当病灶组织压迫脊髓或神经时, 可出现肢体感觉运动功能障碍, 严重者甚至可能出现瘫痪。因此, 从颈椎前路彻底清除病灶、重建结构稳定性是该疾病的关键外科治疗方法。

Reşorlu H. [22]等报道了1例颈椎布病脊柱炎患者,主要表现为颈部疼痛,发热、出汗,无明显肢体感觉运动障碍,早期发现并予以药物治疗,症状恢复良好。Roushan M.R.H. [23]等报道了1例颈椎布病脊柱炎合并椎管内硬膜外脓肿的患者,因为早期发现,并及时予以药物治疗,恢复良好。周建伟[24]等报道了1例颈椎布病脊柱炎患者,患者发病5个月后才被确诊,经17个月的临床综合治疗,由于误诊时间较长,失去最佳治疗时机,损伤的神经功能无法恢复,致患者高位截瘫,终身残疾。Yao Zhang [25]等报道了1例颈椎布病脊柱炎合并椎管内硬膜外脓肿致四肢不全瘫患者,因当地医疗条件所致,错过手术机会,通过药物等保守治疗,四肢肌力较前恢复,但仍存在肢体活动受限,行走不便。胡光亮[26]等采用颈椎前路手术治疗1例颈椎布病脊柱炎患者,术后疼痛消失,神经功能情况恢复良好。张胜[27]等采用椎管减压术治疗1例颈椎布病脊柱炎患者,术后继续抗布病治疗,颈部疼痛明显减轻,四肢肌力明显恢复,四肢麻木感减轻。Ekici [28]等报道了2例颈椎布病脊柱炎合并椎管内硬膜外脓肿患者,合并脊髓神经功能障碍,在抗布病治疗后,给予颈椎前路手术治疗,术后脊髓神经功能情况恢复满意。贺永雄[20]等采用一期颈椎前路手术治疗15例颈椎布病脊柱炎患者,术后疼痛消失,神经功能情况恢复良好,后期随访临床医学效果满意。章鹏[5]等采用一期颈椎前路手术治疗32例颈椎布病脊柱炎患者,术后经过随访发现患者疼痛消失,神经功能情况恢复良好,因此得出结论,一期颈椎前路手术治疗颈椎布病脊柱炎能够获得满意的临床医学效果。杨成伟[6]等采用一期前路手术治疗12例颈椎布病脊柱炎合并硬膜外脓肿患者,颈部疼痛,颈部活动受限,同时合并脊髓神经功能障碍,在抗布病治疗后,给予颈椎前路手术治疗,术后脊髓神经功能情况恢复满意,因此认为在规范抗感染治疗的基础上,手术治疗能够获得满意的临床医学效果。费正奇[7]等采用颈椎前路手术治疗15例布病脊柱炎患者,随访发现术后获得满意的临床医学效果。后来,费正奇[8]等再次采用颈椎前路病灶清除 Cage 或钛笼植骨融合固定手术治疗19例颈椎布病脊柱炎患者,随访发现手术治疗能够清除病灶、重建结构稳定性,从而使疼痛逐渐消失,神经功能障碍得到恢复。本组15例患者全部采用了一期前路病灶清除植骨融合内固定手术方式,取得了满意的临床医学效果。

### 4.3. 临床医学疗效评价

颈部疼痛是大多数患者来院就诊的主要原因,在本研究中,15例患者均存在严重的颈部疼痛症状,并且其中5例伴有不同程度的脊髓或神经压迫症状,肢体感觉运动功能障碍,在经过一期前路病灶清除植骨融合内固定术治疗后,所有患者颈部疼痛均明显减轻,感觉运动功能得到了明显改善,自主生活能力得到了明显提高,末次随访时疼痛 VAS 评分和 NDI 指数明显下降,JOA 评分明显升高。究其原因,一方面,病灶清除可以解决脊髓或神经受压,并减轻炎性刺激。另一方面,通过手术重建脊柱稳定性能够大大减轻因脊柱失稳引起的疼痛。在现阶段,绝大多数世界各地的专家学者认为,脊柱感染外科手术成功与否的关键环节取决于病灶的彻底清除和脊柱稳定性的重建。

## 5. 结论

颈椎布病脊柱炎临床医学中相对罕见。在现阶段,该病的诊疗规范尚未完全统一,药物保守治疗是该病的首选,但对于符合手术适应症的患者也应积极进行外科手术治疗,可以取得满意的临床医学效果。

## 致 谢

对首都卫生发展科研专项项目(2018-2-2174);北京市科学技术委员会资助(Z191100006619060);北京市教育委员会科技发展计划一般项目(KM201810025029)基金项目表示感谢。

## 参考文献

[1] Duan, Y.-J., Chen, Y., Sun, H.-L., et al. (2018) Research Progress on Brucellosis. *Chinese Journal of Experimental*

- and *Clinical Infectious Diseases (Electronic Version)*, **12**, 105-109.
- [2] Liu, X., Zheng, M., Jiang, Z., *et al.* (2020) Computed Tomography Imaging Characteristics Help to Differentiate Pyogenic Spondylitis from Brucellar Spondylitis. *European Spine Journal*, **29**, 1490-1498. <https://doi.org/10.1007/s00586-019-06214-8>
- [3] Zhou, Y., Xie, S., Zheng, R., *et al.* (2020) Brucellar Reproductive System Injury: A Retrospective Study of 22 Cases and Review of the Literature. *Journal of International Medical Research*, **48**, 1-6. <https://doi.org/10.1177/0300060520924548>
- [4] Sade, R., Polat, G., Ogul, H., *et al.* (2017) Brucella Spondylodiscitis. *Medicina Clínica*, **149**, 234. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.10.043>
- [5] 章鹏, 杨新明. 一期前路病灶清除植骨内固定术治疗颈椎布鲁杆菌性脊柱炎[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(1): 26-30.
- [6] 杨成伟, 蓝旭, 李松凯, 等. 颈椎布鲁杆菌性脊柱炎合并硬膜外脓肿的手术治疗[J]. 脊柱外科杂志, 2017, 15(5): 257-261.
- [7] 费正奇, 韩敬凛, 陈波, 等. 颈椎布鲁杆菌性脊柱炎的临床特点和外科手术治疗[J]. 临床和实验医学杂志, 2018, 17(2): 183-185.
- [8] 费正奇, 高应超, 韩敬凛, 等. 颈椎前路手术治疗颈椎布鲁氏杆菌脊柱炎临床研究[J]. 中国现代手术学杂志, 2019, 23(1): 30-34.
- [9] Liu, X., Li, H., Jin, C., *et al.* (2018) Differentiation between Brucellar and Tuberculous Spondylodiscitis in the Acute and Subacute Stages by MRI: A Retrospective Observational Study. *Academic Radiology*, **25**, 1183-1189. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.01.028>
- [10] 闫君杰, 赵建民, 刘瑞, 等. 布氏杆菌性脊柱炎诊断与治疗研究进展[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2019, 33(6): 615-618.
- [11] Li, H.X., Wang, Q., Zhang, J.Z., *et al.* (2019) Clinical Value of MRI in the Diagnosis of Brucellosis Spondylitis. *Chinese Medical Journal*, **99**, 2935-2938.
- [12] Esmaeilnejad-Ganji, S.M. and Esmaeilnejad-Ganji, S.M.R. (2019) Osteoarticular Manifestations of Human Brucellosis: A Review. *World Journal of Orthopedics*, **10**, 54-62. <https://doi.org/10.5312/wjo.v10.i2.54>
- [13] Unuvar, G.K., Kilic, A.U. and Doganay, M. (2019) Current Therapeutic Strategy in Osteoarticular Brucellosis. *North-eastern Clinics of Istanbul*, **6**, 415-420.
- [14] 中华人民共和国卫生部. 布鲁氏菌病诊疗指南(试行) [J]. 传染病信息, 2012, 25(6): 323-324, 359.
- [15] 买尔旦·买买提, 田娟. 布鲁杆菌病性脊柱炎的诊断与手术治疗[J]. 中华骨科杂志, 2012, 32(4): 323-330.
- [16] 胥少汀, 葛宝丰, 刘肃, 等. 实用骨科学[M]. 第4版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 2218-2222.
- [17] 杨新明, 孟宪勇, 张瑛, 等. 手术治疗胸腰椎布鲁氏菌性脊柱炎[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(7): 600-606.
- [18] 杨新明, 孟宪勇, 胡长波, 等. 手术治疗胸腰椎布鲁氏菌性脊柱炎[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2016, 9(4): 309-316.
- [19] 陈丽星, 杨新明, 张瑛. 布病脊柱炎的诊断及治疗研究进展[J]. 河北北方学院学报(自然科学版), 2020, 36(4): 57-61.
- [20] 贺永雄, 东家茂, 刘斌, 等. 颈椎布鲁杆菌病性脊椎炎的早期诊断与治疗[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(2): 92-96.
- [21] 闰斌, 杨新明, 孟宪勇, 等. 布鲁氏杆菌病性脊柱炎的诊断及外科综合治疗[J]. 实用骨科杂志, 2015, 35(9): 774-779.
- [22] Reşorlu, H., Saçar, S., Inceer, B.Ş., *et al.* (2016) Cervical Spondylitis and Epidural Abscess Caused by Brucellosis: A Case Report and Literature Review. *Folia Medica (Plovdiv)*, **58**, 289-292. <https://doi.org/10.1515/folmed-2016-0035>
- [23] Roushan, M.R.H., Ebrahimpour, S., Afshar, Z.M., *et al.* (2019) Cervical Spine Spondylitis with an Epidural Abscess in a Patient with Brucellosis: A Case Report. *The Journal of Critical Care Medicine*, **5**, 103-106. <https://doi.org/10.2478/jccm-2019-0013>
- [24] 周建伟, 郭正印, 李蓬, 等. 布病性脊髓炎致高位截瘫1例调查[J]. 预防医学论坛, 2017, 23(5): 396-397.
- [25] Zhang, Y., Zhang, Q. and Zhao, C.-S. (2019) Cervical Brucellar Spondylitis Causing Incomplete Limb Paralysis. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, **52**, e20180243. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0243-2018>
- [26] 胡光亮, 王子健, 王莹, 等. 颈椎布氏杆菌脊柱炎1例报告并文献复习[J]. 牡丹江医学院学报, 2016, 37(5): 132-134.
- [27] 张胜, 孟萌, 王晓慧, 等. 颈椎布鲁氏杆菌病性脊柱炎1例及相关文献复习[J]. 风湿病与关节炎, 2018, 7(5):

45-47.

- [28] Ekici, M.A., Ozbek, Z., Kazancı, B., *et al.* (2012) Surgical Management of Cervical Spinal Epidural Abscess Caused by *Brucella Melitensis*: Report of Two Cases and Review of the Literature. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, **51**, 383-387. <https://doi.org/10.3340/jkns.2012.51.6.383>