DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20264674

·论著·

11 例神经型布鲁氏菌病患者的临床特点

高红旭,梁　晨
(呼伦贝尔市人民医院蒙中医布病科,内蒙古自治区 呼伦贝尔　021008)

[摘　要] **目的**　总结神经型布鲁氏菌病(NB)患者的临床特点,为临床诊断和规范治疗提供依据。**方法**　回顾性分析 2022 年 3 月—2026 年 3 月呼伦贝尔市人民医院蒙中医布病科收治的 11 例 NB 患者的临床资料,整理其流行病学史、临床表现、实验室检查、影像学特征、治疗方案及随访预后情况。**结果**　11 例 NB 患者中,男性多于女性(8 例 VS 3 例),平均年龄(43.9±10.1)岁。8 例(72.7%)患者有与牛羊或其制品接触史。临床表现以头痛(63.6%)、意识障碍(54.5%)为主。7 例患者行腰椎穿刺检查,脑脊液均呈渗出性改变,白细胞、蛋白质均升高。所有患者均应用了 3 种或 4 种药物联合治疗。多数患者预后良好。**结论**　NB 患者应结合流行病学特征、临床表现、实验室检查、影像学检查进行综合诊断,规范足量联合用药治疗,临床预后较好。

[关　键　词] 神经型布鲁氏菌病;布鲁氏菌病;临床特点
[中图分类号] R516.7

The clinical characteristics of 11 patients with neurobrucellosis

Gao Hongxu, *Liang Chen* (*Department of Mongolian Medicine*, *Traditional Chinese Medicine and Brucellosis*, *Hulunbuir People's Hospital*, *Hulunbuir* 021008, *China*)

[**Abstract**] **Objective**　To summarize the clinical characteristics of patients with neurobrucellosis (NB) and provide a basis for clinical diagnosis and standardized treatment. **Methods**　The clinical data of 11 patients with NB admitted to the Department of Mongolian Medicine, Traditional Chinese Medicine and Brucellosis of Hulunbuir People's Hospital from March 2022 to March 2026 were retrospectively analyzed. Their epidemiological histories, clinical manifestations, laboratory test results, imaging features, treatment regimens, and prognosis during follow-up were summarized. **Results**　Among the 11 patients with NB, males outnumbered females (8 vs. 3), with a mean age of 43.9±10.1 years. Eight patients (72.7%) had a history of exposure to cattle, sheep, or their products. The main clinical manifestations were headache (63.6%) and consciousness disturbances (54.5%). Seven patients underwent lumbar puncture, and cerebrospinal fluid showed exudative changes, with elevated white blood cell count and protein levels. All patients received combination therapy involving three or four drugs. Most patients had a favorable prognosis. **Conclusion**　The diagnosis of NB should be based on comprehensive evaluation of epidemiological characteristics, clinical manifestations, laboratory findings, and imaging examinations. Patients should receive standardized combination therapy at adequate doses, and their prognosis is generally favorable.

[**Key words**] neurobrucellosis; brucellosis; clinical characteristics

布鲁氏菌病(brucellosis)是一种人兽共患的全身性乙类传染病。布鲁氏菌(brucella)为一类无运动性的革兰阴性兼性胞内寄生菌,主要通过食用未巴氏消毒的乳制品、直接接触感染动物(猪、牛、羊、犬等)或吸入污染气溶胶等途径传播[1]。神经型布鲁氏菌病(neurobrucellosis, NB)是布鲁氏菌感染侵犯神经系统的一种严重类型,研究报道其发生率占布鲁氏菌病患者的 1.7%～10%,病死率为 0～

[收稿日期] 2026－06－16
[基金项目] 2023 年内蒙古医学科学院公立医院科研联合基金青年项目(2023GLLH0366)
[作者简介] 高红旭(1995－),女(汉族),内蒙古自治区呼伦贝尔市人,住院医师,主要从事中西医结合布鲁氏菌病的科研和临床研究。
[通信作者] 梁晨　E-mail:liangchen-1984@163.com

7%[2]，是布鲁氏菌病患者死亡的主要原因之一。由于 NB 临床表现缺乏特异性，易与其他中枢神经系统疾病混淆，尤其与神经系统结核的相似度较高，导致漏诊、误诊而遗留永久性神经功能缺损甚至危及生命。本研究回顾性收集了 11 例呼伦贝尔市人民医院诊治的 NB 患者的临床资料，归纳和分析 NB 患者的临床表现、实验室检查、诊治要点及预后规律，为临床实践提供参考。

1 资料与方法

1.1 *资料来源* 收集 2022 年 3 月—2026 年 3 月呼伦贝尔市人民医院蒙中医布病科收治的 11 例 NB 患者的临床资料，进行回顾性分析。

1.2 *诊断标准* 参照《神经型布鲁菌病诊治专家共识(2025 版)》[3]及《布鲁氏菌病诊疗方案(2023 年版)》[4]，诊断标准如下。(1)有明确家畜或畜产品密切接触史，畜牧区生活史或旅游史等相关流行病学史，并出现神经系统症状的患者。(2)在除外其他神经系统疾病的情况下，满足以下三项标准之一：①有神经系统症状的患者血液虎红平板凝集试验(rose bengal plate test，RBPT)、胶体金免疫层析试验(gold immuno chromatographic assay，GICA)及酶联免疫吸附试验(enzyme linked immunosorbent assay，ELISA)任意一项阳性，针对 NB 的抗菌药物治疗后病情改善。②有神经系统症状的患者血液病原学或免疫学确证试验中任意一项阳性。病原学检测阳性，即细菌培养，聚合酶链反应(PCR)检测或宏基因组二代测序(metagenomic next-generation sequencing，mNGS)发现布鲁氏菌。免疫学确证试验阳性，a. 试管凝集试验(serum agglutination test，SAT)滴度为 1∶100＋＋及以上，或病程持续 1 年以上、仍有临床症状且滴度为1∶50＋＋及以上；b. 补体结合试验滴度为 1∶10＋＋及以上；c. 抗人免疫球蛋白试验滴度为 1∶400＋＋及以上。③已明确诊断布鲁氏菌病的患者，满足以下条件之一，a. 存在提示 NB 的神经系统症状和体征；b. 脑脊液淋巴细胞增多、蛋白质增加且葡萄糖水平降低；c. 颅脑磁共振成像(magnetic resonance imaging，MRI)或计算机断层扫描(computed tomography，CT)等检查提示符合 NB 的异常表现。(3)可疑病例或临床诊断病例的脑脊液中检测出布鲁氏菌病原体和(或)抗布鲁氏菌抗体。满足条件(1)和(2)者为临床诊断 NB 患者，满足全部条件者为确定诊断 NB 患者，即可启动 NB 治疗。

1.3 *研究方法* 对 11 例 NB 患者的一般资料、临床特征、实验室检查、免疫学检查、病原学检查、腰椎穿刺脑脊液结果、影像学资料、抗菌治疗方案、疗效及预后进行回顾性分析和总结。

1.4 *统计方法* 收集相关数据，应用 Excel 软件进行数据录入，应用 SPSS 27.0 统计学软件对数据进行统计分析。对研究人群的一般特征进行描述性分析。符合正态分布的计量资料，以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。不符合正态分布的计量资料采用中位数(四分位数)[$M(P_{25} \sim P_{75})$]表示。计数资料采用构成比表示。

2 结果

2.1 *一般资料及流行病学史* 收集的 11 例 NB 患者中，男性 8 例(72.7%)，女性 3 例(27.3%)；年龄 28～58 岁，中位年龄 47 岁，平均(43.9 ± 10.1)岁；职业分布：牧民/养殖户 7 例(63.6%)，农民、工人、职员、自由职业者各 1 例(各占 9.1%)。有明确牛羊饲养史者 7 例(63.6%)，有明确牛羊制品接触史者 1 例(9.1%)，无明确接触史者 3 例(27.3%)；牧区患者 5 例(45.5%)，农村患者 4 例(36.4%)，城市患者 2 例(18.2%)。

2.2 *临床特点* 11 例患者中脑炎 6 例(54.5%)，脑膜炎 2 例(18.2%)，以脑血管症状起病者 2 例(18.2%)，周围神经病变 1 例(9.1%)；合并脑积水 3 例(27.3%)，合并垂体增大 1 例(9.1%)。11 例患者均经血清免疫学检查阳性确诊，血培养均阴性，1 例脑脊液 mNGS 阳性。11 例 NB 患者的症状及体征见表 1、2。

表 1 11 例 NB 患者的临床症状分布

Table 1 Clinical symptoms in 11 patients with NB

临床症状	例数	占比(%)	临床症状	例数	占比(%)
头痛	7	63.6	听力障碍	2	18.2
意识障碍	6	54.5	头晕	1	9.1
发热	5	45.5	恶心、呕吐	1	9.1
多汗	5	45.5	二便失禁	1	9.1
乏力	5	45.5	嗜睡	1	9.1
关节痛	5	45.5	视力障碍	1	9.1
肢体麻木无力	5	45.5	抽搐	1	9.1
语言障碍	3	27.3			

表 2 11 例 NB 患者的临床体征分布

Table 2 Clinical signs in 11 patients with NB

临床体征	例数	占比(%)	临床体征	例数	占比(%)
肌力下降	5	45.5	复视	1	9.1
认知减退	5	45.5	腱反射亢进	1	9.1
病理征阳性	3	27.3	脑膜刺激征	1	9.1
共济失调	2	18.2			

2.3 实验室检查

2.3.1 外周血检查 8 例患者 RBC、WBC 及 PLT 处于正常范围。白细胞计数[WBC,参考值:(3.5～9.5)×10^9/L]升高 1 例(9.1%),血红蛋白(参考值 115～150 g/L)降低 2 例(18.2%),红细胞计数[RBC,参考值:(3.8～5.1)×10^{12}/L]升高 1 例(9.1%),血小板计数[PLT,参考值:(125～350)×10^9/L]升高 1 例(9.1%)。8 例(72.7%)患者 C 反应蛋白(参考值:0～1 mg/L)升高。3 例(27.3%)患者出现肝功能异常,γ-谷氨酰基转移酶(参考值:7～45 U/L)轻度升高。2 例(18.2%)患者肾功能异常,肌酐(参考值:41～73 μmol/L)轻度升高。其中 1 例(9.1%)垂体增大患者出现电解质紊乱(低钾血症、低钠血症、低钙血症),见表 3。

2.3.2 病原学检查 11 例患者 RBPT 和 SAT 均阳性(SAT 1∶50++1 例,1∶100++2 例,1∶200++3 例,1∶400++4 例,1∶800++1 例),血培养均阴性。见表 3。

表 3 11 例 NB 患者实验室检查及布鲁氏菌病血清学检查结果

Table 3 Laboratory findings and brucellosis serological test results in 11 patients with NB

患者编号	RBPT	SAT	血培养	RBC (×10^{12}/L)	WBC (×10^9/L)	PLT (×10^9/L)	血红蛋白 (g/L)	肌酐 (μmol/L)	尿素 (mmol/L)	丙氨酸转氨酶 (U/L)	天冬氨酸转氨酶 (U/L)	γ-谷氨酰基转移酶 (U/L)	C 反应蛋白 (mg/L)
1	阳性	1∶100++	阴性	4.27	7.06	277	125	83.0	3.6	29	40	13	2.2
2	阳性	1∶400++	阴性	4.31	4.37	225	132	50.0	2.7	12	15	18	0.4
3	阳性	1∶200++	阴性	5.05	7.37	233	154	63.1	3.6	7	10	17	0.5
4	阳性	1∶200++	阴性	4.15	5.15	242	125	48.0	2.8	27	22	37	20.0
5	阳性	1∶400++	阴性	6.13	5.86	139	184	69.6	4.7	23	18	57	0.7
6	阳性	1∶50++	阴性	4.00	8.30	419	108	94.3	5.5	9	16	25	51.1
7	阳性	1∶400++	阴性	4.05	3.94	212	138	53.6	6.4	10	11	28	7.2
8	阳性	1∶800++	阴性	4.42	5.19	257	138	39.8	4.0	11	16	25	6.9
9	阳性	1∶200++	阴性	3.99	4.22	204	103	40.4	3.4	25	22	18	5.6
10	阳性	1∶400++	阴性	4.62	11.57	321	139	37.9	1.4	19	11	57	3.1
11	阳性	1∶100++	阴性	4.82	6.23	161	145	66.1	7.3	19	17	61	5.5

2.3.3 脑脊液检查 7 例患者行腰椎穿刺术,脑脊液均出现不同程度异常:多数患者脑脊液压力正常,其中 1 例脑脊液压力升高(>300 mmH_2O)。脑脊液外观无色 5 例(71.4%),淡黄色、黄色各 1 例(各占 14.3%);透明度微浊 3 例(42.9%),透明 4 例(57.1%)。脑脊液 WBC 升高 7 例(参考值:8×10^6/L);葡萄糖水平降低 4 例(参考值:2.2～4.4 mmol/L),正常 3 例;蛋白质升高 7 例(参考值:20～40 mg/dL);氯化物降低 7 例(参考值:120～130 mmol/L),乳酸脱氢酶升高 4 例(参考值:0～40 U/L),肌酸激酶升高 3 例(正常值参考:0.5～2.0 U/L)。7 例患者脑脊液免疫球蛋白 IgM、IgG、IgA 出现异常(正常值参考:IgG 0～34.0 mg/L、IgA 0～5.00 mg/L、IgM 0～1.30 mg/L)。脑脊液 RBPT 和 SAT 阳性 3 例(SAT 1∶200+ 2 例,1∶400++1 例),弱阳性 2 例(均 SAT 1∶50+),阴性 2 例。7 例患者脑脊液细菌培养均阴性,1 例患者脑脊液 mNGS 检出羊种布鲁氏菌。见表 4。

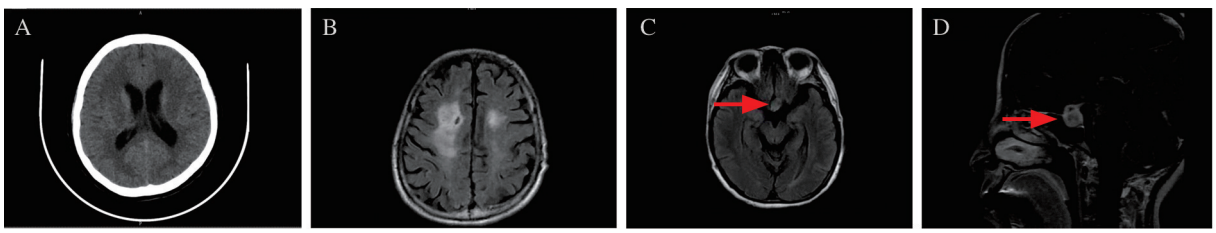
2.4 影像学检查 11 例患者进行了影像学检查,9 例患者完成头颅 MRI,2 例行头颅 CT 检查。其中 3 例患者存在脑白质病变;3 例患者存在脑室增大、脑沟增宽(见图 1A);2 例患者表现为脑膜强化;5 例患者出现双侧颞叶、额叶或顶叶异常信号(见图 1B);4 例患者出现脑软化灶或腔隙灶;1 例患者出现桥臂、桥脑异常信号;1 例患者出现垂体增大(见图 1C、D)。4 例患者行骨关节检查,1 例腰椎 MRI 显示:L1～2、L2～3、L3～4、L5/S1 多发椎体异常信号,考虑感染性病变;椎间盘膨出,硬膜囊受压改变;1 例患者膝关节 CT 提示:左髌骨骨折;其余 2 例患者骨关节影像学检查未发现异常。

表 4　7 例 NB 患者脑脊液实验室检查及病原学检查结果

Table 4　Results of laboratory and etiological examinations of cerebrospinal fluid in 7 patients with NB

患者编号	RBPT	SAT	脑脊液培养	颜色	透明度	WBC（×10⁶/L）	RBC（×10⁹/L）	脑脊液蛋白质（mg/dL）	肌酸激酶（U/L）	乳酸脱氢酶（U/L）	葡萄糖（mmol/L）	腺苷脱氨酶（U/L）	氯（mmol/L）	免疫球蛋白（mg/L）			mNGS
														IgG	IgA	IgM	
1	阴性	阴性	阴性	无色	微浊	397	0	291.00	5	35	1.23	9.4	113.0	380.00	35.50	9.75	羊种布鲁氏菌
3	弱阳性	1∶50++	阴性	淡黄	透明	268	0	295.24	6	115	1.32	30.1	114.4	499.00	63.40	10.30	-
7	阳性	1∶200+	阴性	无色	微浊	396	1	333.09	2	77	0.86	16.3	114.4	1 200.00	13.00	3.94	-
8	阳性	1∶400++	阴性	无色	透明	48	0	125.64	1	60	2.79	17.3	114.2	37.20	18.10	36.40	-
9	阴性	阴性	阴性	无色	透明	105	0	109.99	2	32	2.13	6.7	112.5	366.00	61.40	44.00	-
10	弱阳性	1∶50++	阴性	无色	透明	194	0	109.11	1	28	3.16	9.6	106.7	910.00	28.90	4.22	-
11	阳性	1∶200++	阴性	黄色	微浊	411	1	224.23	10	83	2.33	29.3	98.8	45.00	9.15	7.97	-

注：- 表示检测阴性。



注：A 患者颅脑 CT 提示脑室扩张，B 患者颅脑 MRI 双侧额顶叶 T2FLAIR 呈高信号，C 患者颅脑 MRI 提示鞍区异常信号，D 患者鞍区增强 MRI 可见垂体增大。

图 1　NB 患者颅脑 MRI 检查结果

Figure 1　Brain MRI findings in patients with NB

2.5　*治疗及预后*　11 例患者，6 例采用多西环素＋利福平＋头孢曲松治疗，5 例采用多西环素＋利福平＋头孢曲松＋左氧氟沙星治疗。根据病情需要，4 例患者予短期小剂量地塞米松、甘露醇治疗，1 例继发垂体功能减退者给予激素替代及对症支持治疗。11 例患者首次入院治疗时间 6～24 d，总治疗时间 6～120 d，8 例患者首次住院治疗结束时症状有不同程度改善，2 例症状改善不明显，1 例中断治疗转院。对所有患者进行电话随访，随访时间为总治疗结束后 2～4 个月，6 例患者症状完全缓解，2 例患者留有不同程度后遗症，包括排尿障碍和肢体麻木无力，3 例患者失访。

3　讨论

布鲁氏菌病在全球每年大约新增 160 万～210 万病例，分布于 170 多个国家，给人类健康和畜牧业发展带来巨大的损失和影响。我国疫区主要分布在内蒙古、新疆、西藏、宁夏等畜牧业发达地区，但近几年呈现出向东南沿海及西南地区扩大的趋势[5]。本研究中患者来自内蒙古、黑龙江、吉林，男性多于女性，中位年龄 47 岁，8 例患者有明确牛羊接触史或其制品接触史，职业以牧民、养殖户为主，与布鲁氏菌病整体流行病学特点及 NB 高危人群特征一致。提示牧区、家畜密切接触人群为布鲁氏菌病脑炎的重点防控人群，临床医生对该人群出现不明原因头痛、发热时需首先排查布鲁氏菌病。少数患者生活在农区及城区，且无明确的牛羊接触史，可能和接触史询问不详细有关，但也符合疾病人群逐渐向南方及城市人群扩散的流行病学特点。本研究中，患者以急性期为主，其中布鲁氏菌病脑炎患者最多，与文献[6]报道差别较大，可能与样本量较小、存在数据偏倚有关。其中 1 例布鲁氏菌病脑炎患者出现垂体增大，并继发垂体功能异常，治疗后垂体较前缩小，垂体功能改善，目前国内外鲜有报道，考虑与急性感染后机体免疫风暴相关。

NB 的临床分型广泛，可根据受累部位大致分为中枢神经型布鲁氏菌病、周围神经型布鲁氏菌病和混合受累型布鲁氏菌病。目前布鲁氏菌致神经系统损伤的机制尚未完全明确。中枢神经系统受累时，布鲁氏菌寄居于单核巨噬细胞内，随血流跨越血脑屏障；其并不直接损伤神经元，而是通过激活小胶

质细胞，诱导炎症因子及杀伤因子释放、介导神经元损伤，最终引发中枢神经功能异常。外周神经损伤则与布鲁氏菌表达的 GM1 神经节苷脂样结构相关，可诱导机体产生相应抗体，诱发免疫性神经损伤，导致肢体无力、共济失调及多发性神经根神经病等症状[7~8]。NB 常见临床表现为发热、头痛、恶心、呕吐，其余表现有肢体无力、意识不清、肢体抽搐、认知功能下降、精神异常等。该病可累及 1 个或多个颅神经，其中前庭及听神经受累最常见，其次是外展神经。本研究病例中，头痛、意识障碍为突出临床表现，其次为发热、多汗、乏力等布鲁氏菌病典型表现，视觉、听觉、语言功能的损伤相对较少，与国内外研究[9-10]结果一致。

NB 患者的血常规基本无特殊改变，本研究病例中仅 1 例患者 WBC 轻度升高，但有 8 例(72.7%)患者出现 C 反应蛋白升高，可能与本研究中多数患者处于疾病早期、炎症反应明显有关。血液免疫学初筛试验及确证试验在 NB 患者中的总阳性率均可达 95%左右，可用于 NB 的筛查，但血培养由于周期长、干扰较多，阳性率较低。本研究中 SAT 滴度以 1∶400+ +～1∶800+ + 为主，提示布鲁氏菌病脑炎患者血清抗体滴度多处于中高水平，但血培养未见阳性。NB 患者脑脊液无特异性，WBC 轻中度升高，以淋巴细胞增多为主，蛋白质含量升高或正常，糖和氯化物降低或正常[11]。本研究中患者脑脊液检查结果显示，WBC 均增多，以淋巴细胞比例升高为主，多伴有蛋白质含量升高、糖及氯化物含量下降，与文献报道一致。由于 NB 患者脑脊液特异性较低，难与结核性脑膜炎和隐球菌脑膜炎鉴别，脑脊液布鲁氏菌培养阳性是诊断 NB 的“金标准”，但培养周期长、阳性率低。本研究中 7 例 NB 脑脊液培养均为阴性。由于检查条件等因素的限制，以免疫学检测为代表的布鲁氏菌诊断与监测对于培养阴性的疑难病例极易出现漏诊、误诊。近些年来，应用二代测序技术诊断神经系统感染性疾病有重要突破，与传统的临床诊断相比，二代测序技术大幅缩短了诊断周期，使患者得到更及时的诊治[12]。本研究中 1 例患者在脑脊液免疫学检测、细菌培养均阴性的情况下，最终通过 mNGS 确诊布鲁氏菌病脑炎，为后续治疗提供重要依据。

NB 影像学表现多样，可分为正常、炎症反应、脑白质损伤、脑血管改变等。其中炎症反应最为常见。本研究中，8 例患者存在脑膜/脑组织炎性改变，3 例患者存在脑白质病变；2 例患者存在脑血管病变；1 例患者出现垂体增大，与目前国内外研究结果相符。此外，由于布鲁氏菌可引起菌血症并侵犯全身各器官，尤其容易累及肝、脾、淋巴结、骨关节等部位，所以各类型 NB 都可同时伴有乏力、多汗、关节疼痛等其他系统损伤的症状。本研究 11 例患者中，1 例合并腰椎感染，1 例患者合并膝关节骨折。2 例患者合并血液系统损伤，3 例患者出现肝功能异常，2 例患者出现肾功能异常。因此，当布鲁氏菌病患者合并其他系统症状时，常常因关节疼痛、头痛、实验室检查异常等原因就诊骨科、神经内科等科室，导致疾病的误诊、漏诊。对于来自布鲁氏菌病高发地区、有相关流行病学史的患者，如果出现发热、乏力、头痛、关节疼痛等典型表现时，应高度怀疑布鲁氏菌病，尽早进行疾病筛查，避免延误病情。

由于布鲁氏菌为胞内寄生菌，中枢神经系统感染时血脑屏障阻碍药物渗透，单一用药疗效差，治疗应遵循早期、联合、足量、足疗程、兼顾血脑屏障穿透性原则，目前我国治疗成人布鲁氏菌性脑膜炎及脑膜脑炎的一线治疗方案是头孢曲松(静脉滴注，2 g/1 次，1 次/12 小时，1 个月)+ 多西环素(100 mg/次，2 次/d，口服，4～6 个月)+ 利福平(600～900 mg/次，1 次/天，4 ～ 6 个月)[4]。此外，左氧氟沙星(400 mg/次，1 次/d，静脉滴注)常作为对头孢菌素过敏患者的替代用药[13]。根据患者用药反应调整治疗时长，更复杂的临床表现形式可能需要延长治疗时间至 1 年左右，严禁过早停药，避免病情复发。本研究采用多西环素、利福平、头孢曲松、左氧氟沙星中的 3～4 种联合治疗，6 例首次治疗时间超过 20 d，多数患者预后较好。其中多西环素联合利福平为布鲁氏菌病基础抗感染方案，可有效杀灭胞内布鲁氏菌；头孢曲松具有良好的血脑屏障穿透性[14]。本研究中 4 例患者脑室扩张、脊髓压迫明显，在有效抗感染的基础上，予糖皮质激素抗炎、甘露醇减轻水肿，症状逐渐改善。尽管激素在神经型布鲁氏菌病治疗中的作用仍有争议[11]，但患者出现类似表现时可以考虑尝试加用激素抗炎。

NB 临床表现缺乏特异性，是其误诊、漏诊的主要原因，加之基层临床医生对其认知不足，易导致诊治延误，进而影响预后。早期诊断、规范足疗程治疗与患者预后密切相关，因此临床医生需提高对 NB 的认知，重视流行病学史采集，在完善基础病原学检测的基础上可尝试基因测序等技术提高诊断率，并结合脑脊液及影像学检查综合判断。本研究中接受联合方案治疗的患者多数预后良好，提示对该病的

积极治疗可能是改善预后的关键，但本研究存在样本量较少、随访时间长短不一、失访率较高等局限性，这一结论还需要通过对照研究进一步证实。

作者贡献声明：高红旭负责研究方案设计、数据收集整理、数据分析及论文初稿撰写；梁晨负责课题整体设计、研究指导、论文修改与终审把关；所有作者均已阅读并最终审定全文，同意投稿并对研究内容的真实性、完整性负责，无不当署名及学术不端行为。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] Feng Lei, Shang Yi. Meta-analysis of brucellosis and relative risks[J]. Medicine (Baltimore), 2026, 105(9): e47696.

[2] Maji S, Manjunath N, Bahubali V H, et al. Neurobrucellosis: a neglected entity? An update from tertiary care neurocentre of South east Asia[J]. J Neurol Sci, 2020, 411: 116683.

[3] 中华医学会结核病分会结核性脑膜炎专业委员会. 神经型布鲁菌病诊治专家共识(2025 版)[J]. 中华医学杂志, 2025, 105(5): 346 - 357.
The Tuberculous Meningitis Subcommittee of the Tubercnlosis Branch of the Chinese Medical Association. Expert consensus on the diagnosis and treatment of neurobrucellosis (2025 edition)[J]. National Medical Journal of China, 2025, 105(5): 346 - 357.

[4] 国家卫生健康委办公厅，国家中医药局综合司. 布鲁氏菌病诊疗方案(2023 年版)[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(5): 661 - 664.
General Office of the National Health Commission, Comprehensive Department of the National Administration of Traditional Chinese Medicine. Diagnosis and treatment scheme for Brucellosis (2023 edition)[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2024, 23(5): 661 - 664.

[5] Zhou Peiyao, Zhang Liping, Li Feifei, et al. Assessing the spatiotemporal dynamics and driving factors of human brucellosis in Northern Xinjiang, China (2015 - 2023)[J]. Trop Med Health, 2026, 54(1): 20.

[6] Kizilkilic O, Calli C. Neurobrucellosis[J]. Neuroimaging Clin N Am, 2011, 21(4): 927 - 937.

[7] Watanabe K, Kim S, Nishiguchi M, et al. Brucella melitensis infection associated with Guillain-Barré syndrome through molecular mimicry of host structures[J]. FEMS Immunol Med Microbiol, 2005, 45(2): 121 - 127.

[8] Alqwaifly M, Al-Ajlan F S, Al-Hindi H, et al. Central nervous system brucellosis granuloma and white matter disease in immunocompromised patient[J]. Emerg Infect Dis, 2017, 23(6): 978 - 981.

[9] 潘淑芳，常艳宇，王晓红，等. 喀什地区神经型布鲁氏菌病的临床特征分析[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2024, 45(4): 649 - 656.
Pan Shufang, Chang Yanyu, Wang Xiaohong, et al. Clinical characterization of neurobrucellosis in Kashi region[J]. Journal of Sun Yat-sen University (Medical Sciences), 2024, 45(4): 649 - 656.

[10] 张维雄，曹妍妍，杜敢琴. 神经型布鲁氏菌病的临床特点分析[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2023, 50(3): 37 - 40.
Zhang Weixiong, Cao Yanyan, Du Ganqin. Clinical features of neurobrucellosis[J]. Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2023, 50(3): 37 - 40.

[11] Tajerian A, Sofian M, Zarinfar N, et al. Manifestations, complications, and treatment of neurobrucellosis: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Neurosci, 2024, 134(3): 256 - 266.

[12] 赵洪，付俊鲜，李天霞，等. mNGS 在中枢神经系统感染中的作用[J]. 内蒙古医学杂志, 2023, 55(12): 1422 - 1425, 1431.
Zhao Hong, Fu Junxian, Li Tianxia, et al. The role of mNGS in central nervous system infection[J]. Inner Mongolia Medical Journal, 2023, 55(12): 1422 - 1425, 1431.

[13] Zhao Shigang, Cheng Yan, Liao Yali, et al. Treatment efficacy and risk factors of neurobrucellosis[J]. Med Sci Monit, 2016, 22: 1005 - 1012.

[14] Patra S, Kalwaje Eshwara V, Pai A R, et al. Evaluation of clinical, diagnostic features and therapeutic outcome of neurobrucellosis: a case series and review of literature[J]. Int J Neurosci, 2022, 132(11): 1080 - 1090.

(本文编辑：左双燕)

本文引用格式：高红旭，梁晨. 11 例神经型布鲁氏菌病患者的临床特点[J]. 中国感染控制杂志，2026，25(11)：1636 - 1641. DOI：10.12138/j. issn. 1671 - 9638. 20264674.

Cite this article as: Gao Hongxu, Liang Chen. The clinical characteristics of 11 patients with neurobrucellosis[J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(11): 1636 - 1641. DOI: 10.12138/j. issn. 1671 - 9638. 20264674.