

CAS CLINIQUE/CLINICAL CASE



Méningo-encéphalite lymphocytaire hypoglycorachique :
au-delà de la tuberculose, penser à la neurobrucellose

Hypoglycorrhachia lymphocytic meningoencephalitis:
beyond tuberculosis, consider neurobrucellosis

Wiam AIT DRISS*, Hajar LAMHAMDI, Rania EL FARGANI, Malika IDALENE, Noura TASSI

RÉSUMÉ Introduction. La brucellose est une infection zoonotique commune dans de nombreux pays du monde causée par des bactéries du genre *Brucella*. La neurobrucellose peut se développer à n'importe quel stade de la maladie et peut avoir des manifestations très variables. L'objectif de ce travail est de souligner l'importance d'évoquer ce diagnostic devant tout tableau de méningo-encéphalite chronique dans un contexte d'exposition au risque brucellique.

Patient et méthode. Nous rapportons le cas d'un patient de 65 ans, agriculteur, qui présentait un tableau de méningo-encéphalite d'évolution chronique depuis deux mois.

Résultats. Les résultats de la ponction lombaire, de l'imagerie par résonnance magnétique et surtout la sérologie ont permis de conclure à une neurobrucellose. L'évolution sous bi-antibiothérapie a été favorable, avec régression des signes neurologiques et reprise de l'autonomie.

Conclusion. La brucellose, bien que rare, doit rester dans les diagnostics différentiels devant une méningite lymphocytaire hypoglycorachique, surtout en zone endémique.

Mots clés : Neurobrucellose, *Brucella*, Méningo-Encéphalite, Méningite lymphocytaire, Sérodiagnostic, Maroc, Afrique du Nord

ABSTRACT Introduction. Brucellosis, a common zoonotic infection caused by bacteria of the genus *Brucella*, is prevalent in many countries around the world. Neurobrucellosis can develop at any stage of the disease and present with a variety of symptoms. This study aims to emphasize the importance of considering this diagnosis in cases of chronic meningoencephalitis when brucellosis exposure is a possibility.

Patients and methods. We present the case of a 65-year-old farmer with a two-month history of chronic meningoencephalitis.

Results. The results of the lumbar puncture, magnetic resonance imaging, and most importantly, serology, led to a diagnosis of neurobrucellosis. The patient responded well to dual antibiotic therapy, with regression of neurological signs and a return to independence.

Conclusion. Although rare, brucellosis should remain in the differential diagnosis for hypoglycorrhachia lymphocytic meningitis, particularly in endemic regions.

Keywords: Neurobrucellosis, *Brucella*, Meningoencephalitis, Lymphocytic Meningitis, Serodiagnosis, Morocco, North Africa

Introduction

La brucellose est une zoonose ubiquitaire touchant en particulier les pays méditerranéens et le Moyen-Orient. Son incidence est en nette régression dans les pays développés alors qu'elle pose toujours un problème de santé publique dans les pays en voie de développement [12]. Elle est transmissible à l'homme à partir d'animaux réservoirs infectés. Les atteintes neurologiques peuvent être responsables de séquelles en cas de retard diagnostique et thérapeutique [1]. La neurobrucellose peut se développer à n'importe quel stade de la maladie avec des manifestations très variables, notamment une encéphalite, une méningo-encéphalite, une radiculite, une myélite, des neuropathies périphériques et crâniennes, une hémorragie sous-arachnoïdienne et des manifestations psychiatriques [12]. Dans la littérature, les critères diagnostiques de la neurobrucellose ne sont pas clairement standardisés. Leur manque de spécificité et la variabilité des présentations cliniques rendent le diagnostic parfois tardif ou erroné. Nous rapportons un cas de neurobrucellose responsable d'une méningo-encéphalite traitée initialement comme tuberculose sans amélioration, dont le diagnostic a été posé devant un faisceau d'arguments épidémiologiques, cliniques, biologiques et radiologiques. L'objectif de ce travail est de souligner les difficultés diagnostiques et la nécessité d'évoquer la neurobrucellose devant toute méningo-encéphalite d'évolution prolongée en contexte épidémiologique évocateur.

Observation

Il s'agit d'un patient âgé de 65 ans, agriculteur de profession, résidant en milieu rural, avec notion de consommation régulière de produits laitiers non pasteurisés. Il a été hospitalisé dans le service des maladies infectieuses du CHU Mohammed VI au mois de mars 2025.

Depuis deux mois, il se plaignait de céphalées en casque associées à des vomissements en jet évoluant dans un contexte de fièvre et d'altération de l'état général associée à une asthénie et un amaigrissement non chiffré. L'évolution après deux mois a été marquée par l'installation de troubles de comportement à type d'agitation ayant motivé son hospitalisation.

À l'examen clinique, le patient était agité avec un score de Glasgow de 12/15. La fréquence cardiaque et respiratoire ainsi que la pression

Introduction

Brucellosis is a widespread zoonotic disease that primarily affects countries in the Mediterranean region and the Middle East. While its incidence is declining sharply in developed countries, it remains a public health problem in developing countries [12]. The disease can be transmitted to humans from infected reservoir animals. If diagnosis and treatment are delayed, neurological involvement can lead to long-term sequelae [1]. Neurobrucellosis can develop at any stage of the disease and has highly variable manifestations, including encephalitis, meningoencephalitis, radiculitis, myelitis, peripheral and cranial neuropathies, subarachnoid hemorrhage, and psychiatric symptoms [12]. The diagnostic criteria for neurobrucellosis are not clearly standardized in the literature. The lack of specificity of these criteria and the variability of clinical presentations can lead to delayed or incorrect diagnoses. We present a case of neurobrucellosis presenting as meningoencephalitis that was initially misdiagnosed as tuberculosis and did not improve with treatment. The diagnosis was made based on a combination of epidemiological, clinical, laboratory, and radiological findings.

This study aims to highlight the diagnostic challenges and emphasize the importance of considering neurobrucellosis in cases of prolonged meningoencephalitis in epidemiologically suggestive contexts.

Case report

The patient is a 65-year-old farmer who lives in a rural area and regularly consumes unpasteurized dairy products. In March 2025, he was admitted to the infectious diseases department of Mohammed VI University Hospital.

For the previous two months, he had complained of a band-like headache accompanied by projectile vomiting. This occurred alongside a fever, a decline in his general condition, asthenia, and unquantified weight loss. After two months, his condition was marked by the onset of behavioral disturbances, specifically agitation, which led to his hospitalization.

Upon physical examination, the patient appeared agitated and had a Glasgow Coma Scale score of 12/15. His heart rate, respiratory rate, and blood pressure were normal, and his temperature

artérielle étaient normales, la température était à 39 °C. L'examen neurologique montrait une raideur de la nuque et un signe de Brudzinski. La station debout et la marche étaient difficiles à évaluer vu son état d'agitation. Le patient présentait aussi des myoclonies de l'hémicorps gauche en continu. L'examen pleuropulmonaire a objectivé des râles crépitants et des rhonchi basithoraciques à l'auscultation. Le reste de l'examen clinique était sans particularité.

Le scanner cérébral initial était interprété comme normal. La ponction lombaire révélait une pléiocytose à 389 éléments par mm³, à prédominance lymphocytaire (98 %) ; la glycorachie était à 0,26 g/l et la protéinorachie à 1,32 g/l. L'examen direct était négatif et la culture stérile. La PCR multiplex de type FilmArray réalisée sur le liquide céphalorachidien, permettant la détection rapide et simultanée de plusieurs agents responsables de méningites et d'encéphalites, incluant des bactéries, des virus et certains champignons, était négative.

Devant ce tableau clinique et biologique, le traitement anti-bacillaire associé à une corticothérapie a été initié le 9 mars. Par ailleurs, compte tenu de la notion de consommation de produits laitiers non pasteurisés, un traitement pour listériose à base de triméthoprime-sulfaméthoxazole (compte tenu de la non-disponibilité de l'amoxicilline) a été instauré en parallèle. Après obtention des résultats négatifs de la PCR multiplex FilmArray, le traitement anti-*Listeria* a été interrompu. En revanche, le traitement antibacillaire a été poursuivi, et les investigations étiologiques maintenues afin d'affiner le diagnostic.

Les examens ont été réalisés dans le liquide céphalorachidien (LCR), notamment le GeneXpert MTB/RIF, qui est une PCR en temps réel automatisée permettant la détection de l'ADN de *Mycobacterium tuberculosis* et la recherche de mutations associées à la résistance à la rifampicine. La culture du bacille de Koch (BK), le dosage de l'adénosine désaminase (ADA) et le QuantiFERON-TB Gold Plus (dosage sanguin permettant le diagnostic d'une infection tuberculeuse latente), se sont révélés négatifs. Ces résultats, bien qu'à interpréter avec prudence, ne fournissaient pas d'arguments probants en faveur d'une méningo-encéphalite tuberculeuse. En revanche, la sérologie de la brucellose dans le sang, comprenant le test Rose Bengale par agglutination, est revenue positive. Associée à la forte positivité de la sérologie de Wright, cela constituait un argument décisif en faveur du diagnostic de neurobrucellose. Malheureusement,

was 39°C. The neurological examination revealed nuchal rigidity and Brudzinski's sign. Standing and walking were difficult to assess due to his agitation. The patient also presented with continuous myoclonus of the left side of the body. The pleuropulmonary examination revealed low-chest crackles and rhonchi on auscultation. The rest of the clinical examination was unremarkable.

The initial brain CT scan was interpreted as normal. A lumbar puncture revealed pleocytosis of 389 cells/mm³, predominantly lymphocytic (98%). The cerebrospinal fluid glucose level was 0.26 g/L, and the protein level was 1.32 g/L. Direct examination was negative, and the culture was sterile. The FilmArray multiplex PCR test, which enables the rapid and simultaneous detection of several agents responsible for meningitis and encephalitis (including bacteria, viruses, and certain fungi), was negative when performed on the cerebrospinal fluid.

Based on the clinical and laboratory findings, a combination of anti-TB and corticosteroid treatments was initiated on March 9. Additionally, due to the patient's history of consuming unpasteurized dairy products, treatment for listeriosis with trimethoprim-sulfamethoxazole was initiated concurrently, as amoxicillin was unavailable. After receiving negative results from the FilmArray multiplex PCR test, treatment for *Listeria* was discontinued. However, anti-TB treatment continued, and etiological investigations were maintained to refine the diagnosis.

Tests were performed on the cerebrospinal fluid (CSF), including the GeneXpert MTB/RIF assay, an automated, real-time PCR test that detects *Mycobacterium tuberculosis* DNA and screens for mutations associated with rifampin resistance. Cultures for Koch's bacillus (KB), adenosine deaminase (ADA) testing, and QuantiFERON-TB Gold Plus (a blood test for diagnosing latent tuberculosis infection) were negative. While these results should be interpreted with caution, they did not conclusively support a diagnosis of tuberculous meningoencephalitis. However, brucellosis serology in the blood, including Rose Bengal agglutination testing, was positive. Combined with the strongly positive Wright serology, this constituted decisive evidence in favor of a neurobrucellosis diagnosis. Unfortunately, brucellosis serology in the CSF was unavailable.

Syphilis serology was negative, ruling out neurosyphilis. HIV serology was also negative.

An MRI of the brain revealed bilateral supratentorial cortical and subcortical signal abnormalities

la sérologie de la brucellose dans le LCR n'était pas disponible.

La sérologie de la syphilis est revenue négative, ce qui a exclu la neurosyphilis. La sérologie VIH était également négative.

L'IRM encéphalique a montré des anomalies de signal cortico sous-corticales sus-tentorielles bilatérales, en rapport avec une encéphalite infectieuse. Un électroencéphalogramme réalisé lors des myoclonies montrait un tracé symétrique avec des pointes-ondes concomitantes aux secousses musculaires en faveur d'une encéphalopathie infectieuse, un aspect généralement retrouvé chez tout patient atteint de brucellose avec des troubles de la conscience ou des crises comitiales. La numération formule sanguine (NFS) montrait une leucocytose à 21,57 G/L, à prédominance neutrophilique (17,25 G/L), tandis que la CRP était légèrement élevée à 30 mg/L. Le taux de plaquettes et le bilan hépatique étaient normaux, ce qui correspond aux constatations classiques observées au cours de la brucellose.

Les antibacillaires et la corticothérapie ont été arrêtés après trois semaines, mais la rifampicine à la posologie de 600 mg deux fois par jour a été maintenue.

L'évolution du patient a été favorable, avec reprise de la conscience, disparition progressive des myoclonies et récupération de l'autonomie. La régression des troubles cognitifs et des myoclonies a été constatée dès la première semaine de traitement. À la consultation de contrôle après un mois, une amélioration clinique supplémentaire a été observée avec une ponction lombaire (PL) de contrôle normale à la fin de traitement. La durée préconisée du traitement était de trois mois.

Plusieurs éléments nous ont orientés vers une neurobrucellose: le contexte de vie rurale du patient avec consommation de produits laitiers non pasteurisés, l'évolution clinique chronique, l'absence d'amélioration sous traitement initial par anti-bacillaires et corticothérapie et l'absence d'argument probant pour une autre pathologie. Le maintien de la rifampicine est justifié car il constitue le traitement de première intention dans la brucellose et fait partie du programme national de prise en charge. La rifampicine a été associée à la doxycycline à raison de 100 mg deux fois par jour 200 mg/j.

consistent with infectious encephalitis. An electroencephalogram performed during myoclonic episodes showed symmetrical spike-and-wave patterns concurrent with muscle jerks, which is a finding commonly observed in patients with brucellosis who present with impaired consciousness or seizures and is consistent with infectious encephalopathy.

A complete blood count (CBC) showed leukocytosis at 21.57 G/L with neutrophilic predominance at 17.25 G/L, and a slightly elevated C-reactive protein (CRP) level of 30 mg/L. The platelet count and liver function tests were normal, consistent with classic brucellosis findings.

After three weeks, anti-TB and corticosteroid treatments were discontinued, but rifampin at a dose of 600 mg twice daily was continued.

The patient had a favorable outcome, regaining consciousness, gradually resolving myoclonus, and recovering independence. Improvement in cognitive impairment and myoclonus was noted as early as the first week of treatment. At the one-month follow-up visit, further clinical improvement was observed, and the follow-up lumbar puncture (LP) was normal at the end of treatment. The recommended treatment duration was three months.

We suspected neurobrucellosis due to several factors: the patient's rural lifestyle involving consumption of unpasteurized dairy products; the chronic clinical course; the lack of improvement with initial treatment using anti-TB and corticosteroid treatments; and the absence of compelling evidence for another condition.

Continuing rifampin treatment is justified because it is the primary treatment for brucellosis and part of the national treatment program. Rifampin was combined with doxycycline at a dose of 100 mg twice daily (200 mg/day).

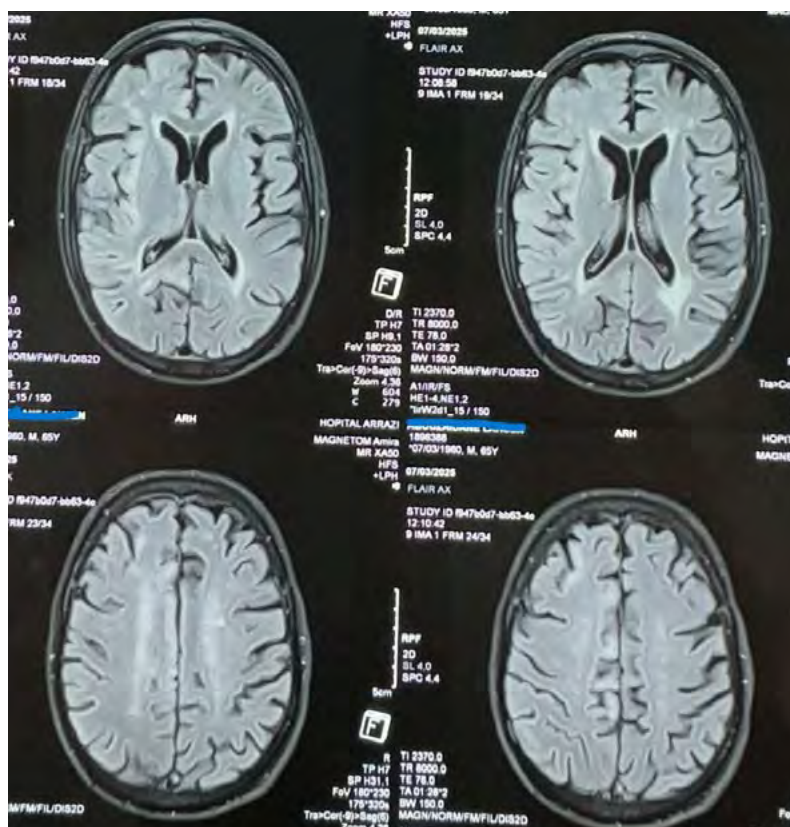


Figure 1 : Imagerie par résonance magnétique cérébrale : anomalies de signal cortico sous corticales sus tentorielles bilatérales en rapport avec une encéphalite infectieuse

Figure 1: Brain magnetic resonance imaging: bilateral supratentorial cortical and subcortical signal abnormalities associated with infectious encephalitis

Discussion

La brucellose est la zoonose ubiquitaire la plus répandue dans le monde avec plus d'un demi-million de nouveaux cas estimés chaque année [8]. Elle demeure endémique dans certains pays y compris le bassin méditerranéen et est encore considérée comme un problème de santé publique dans les pays en voie de développement [3]. Elle est souvent sous-diagnostiquée à cause de son polymorphisme clinique [7]. L'Afrique du Nord a toujours été considérée comme endémique pour la brucellose [9]. Au Maroc, elle est classée maladie à déclaration obligatoire depuis 1967. Sa séroprévalence est estimée à 1,5 % en milieu rural, selon la surveillance épidémiologique de routine et une enquête du ministère de la Santé menée en 1999 [10]. La brucellose est causée principalement par l'une des trois espèces du genre *Brucella*: *B. melitensis*, *B. abortus* et *B. suis*. Les principaux réservoirs d'agents pathogènes sont les bovins, les ovins et les caprins. La transmission à l'homme se fait principalement par contact direct avec le bétail, en général par voie cutanéomuqueuse ou, indirectement, par voie

Discussion

Brucellosis is the most widespread zoonosis in the world, with an estimated half a million new cases each year [8]. It remains endemic in certain countries, including those in the Mediterranean basin, and it is still considered a public health problem in developing countries [3]. The disease is often underdiagnosed due to its clinical polymorphism [7]. North Africa has always been considered an endemic region for brucellosis [9]. Morocco has classified it as a notifiable disease since 1967. According to routine epidemiological surveillance and a 1999 survey conducted by the Ministry of Health, its seroprevalence is estimated at 1.5% in rural areas [10]. Brucellosis is primarily caused by one of three species of the genus *Brucella*: *B. melitensis*, *B. abortus*, and *B. suis*. The main reservoirs of these pathogens are cattle, sheep, and goats. Transmission to humans primarily occurs through direct contact with livestock via the skin or mucous membranes or indirectly through the digestive tract. Infection is linked to dietary habits, such as consuming raw milk, fresh cheese, and unpasteurized cream.

digestive. La contamination est liée aux habitudes alimentaires (lait cru, fromage frais, crème non pasteurisée). La contamination interhumaine est exceptionnelle [12].

Les manifestations cliniques de la maladie sont peu spécifiques et son principal diagnostic différentiel dans notre contexte est la tuberculose. Elles peuvent survenir sur un mode aigu, ou être plus insidieuses. La brucellose se manifeste le plus souvent sous la forme d'un tableau pseudo grippal avec fièvre, sueurs, anorexie, asthénie, céphalées, myalgies et arthralgies. Son évolution spontanée se caractérise surtout par la possibilité de survenue de localisations secondaires qui font la gravité de la maladie. Celles-ci peuvent être neuro-méningées, cardiaques, ostéo-articulaires, hépatospléniques ou génitales [12]. Les formes chroniques se définissent par une évolution prolongée au-delà d'un an, avec ou sans découverte d'un foyer infectieux focalisé [12]. La neurobrucellose représente une complication rare mais non exceptionnelle de la brucellose dans les régions d'endémie, avec une fréquence estimée entre 1,7 % et 10 % des cas selon les séries [1].

Sur le plan évolutif, l'atteinte neurologique peut survenir à la phase aiguë ou chronique de la maladie. Cette atteinte peut avoir des manifestations variables centrales et/ou périphériques. La méningo-encéphalite est la présentation la plus fréquente de la neurobrucellose [6,11]. Ce qui est le cas chez notre patient.

Le diagnostic de neurobrucellose est souvent retardé de 2 à 12 mois après les premiers symptômes. Il repose sur un faisceau d'arguments épidémiologiques (exposition professionnelle), cliniques (signes neurologiques), radiologiques (anomalies du système nerveux central en IRM), biologiques (anomalies du LCR, mise en évidence du germe, sérologie brucellienne) et une réponse favorable au traitement [1,4,7].

L'isolement des *Brucella* en culture est la technique de référence pour établir un diagnostic certain de brucellose. *Brucella* est souvent isolée du sang (hémoculture) et plus rarement du LCR (dans 30 à 50 % des cas) [13]. Il convient donc de sensibiliser les microbiologistes à cette éventualité et de recommander le prolongement de l'incubation des cultures lorsque le contexte clinique est évocateur, même en l'absence d'arguments microbiologiques initiaux. Une telle vigilance peut faire la différence entre un diagnostic établi et un diagnostic manqué.

Les méthodes sérologiques sont nombreuses. La technique de séroagglutination de Wright

Human-to-human transmission is rare [12].

The clinical manifestations of the disease are non-specific, and the main differential diagnosis in this context is tuberculosis. Symptoms may present acutely or develop more insidiously. Brucellosis most often presents as flu-like symptoms, including fever, night sweats, loss of appetite, fatigue, headaches, muscle pain, and joint pain. The disease's natural history is primarily characterized by the potential for secondary involvement in various sites, which determines its severity. These sites may include the nervous system, the heart, bones and joints, the liver and spleen, and the genitals [12]. Chronic forms are defined by a course lasting more than one year, with or without identification of a localized focus of infection [12]. Neurobrucellosis is a rare but not exceptional complication of brucellosis in endemic regions, with an estimated frequency ranging from 1.7% to 10%, depending on the study [1].

In terms of disease progression, neurological involvement may occur during the acute or chronic phase. These manifestations may affect the central and/or peripheral nervous systems and can vary. The most common presentation of neurobrucellosis is meningoencephalitis [6,11]. This was the case in our patient.

Diagnosis of neurobrucellosis is often delayed by two to 12 months after symptom onset. It is based on a combination of epidemiological factors (e.g., occupational exposure), clinical signs (e.g., neurological symptoms), radiological findings (e.g., central nervous system abnormalities on MRI), and laboratory results (e.g., CSF abnormalities, pathogen detection, brucellosis serology), as well as a favorable response to treatment [1,4,7].

Isolating *Brucella* in culture is the gold standard for definitively diagnosing brucellosis. *Brucella* is often isolated from blood (blood culture) and, less commonly, from CSF (in 30% to 50% of cases) [13]. Therefore, microbiologists should be aware of this possibility. It is recommended that culture incubation periods be extended when the clinical presentation suggests brucellosis, even in the absence of initial microbiological evidence. Such vigilance can mean the difference between a confirmed diagnosis and a missed one.

There are numerous serological methods. The Wright seroagglutination test was the first serological technique described, and it remains the gold standard recommended by the World Health Organization due to its standardization. Other techniques include slide agglutination, test with buffered antigen, complement fixation, indirect

est la première technique sérologique décrite et demeure la référence préconisée par l'Organisation mondiale de la Santé du fait de sa standardisation. Les autres techniques sérologiques développées incluent la technique d'agglutination sur lame ou l'épreuve à l'antigène tamponné, la réaction de fixation du complément, la technique d'immunofluorescence indirecte, et les tests ELISA. Quel que soit le test sérologique, des réactions croisées sont observées avec des infections par *Yersinia enterocolitica* O9, *Vibrio cholerae* et *Francisella tularensis* [13]. Chez notre patient, la sérologie de la brucellose dans le sang est revenue positive, mais malheureusement la sérologie de la brucellose dans le LCR n'était pas disponible. La PCR dans le LCR constitue un outil diagnostique complémentaire de plus en plus utile au cours de la neurobrucellose, permettant une détection rapide et spécifique de *Brucella* spp., notamment dans les situations où la culture est négative ou la sérologie peu contributive.

Le traitement de la neurobrucellose est basé sur des antibiotiques ayant une bonne diffusion à travers la barrière hémato-encéphalique et en intracellulaire. La résistance aux antibiotiques de *Brucella* est rare. Les antibiotiques les plus actifs sont les aminosides, les tétracyclines, la rifampicine et les fluoroquinolones. L'association d'au moins deux antibiotiques est la règle pendant une durée minimum de trois mois. Les deux associations les plus utilisées sont: rifampicine/triméthoprim sulfaméthoxazole ou rifampicine/doxycycline [2]. Les rechutes sont rares, surviennent généralement dans la première année du traitement et sont dues à une mauvaise observance du traitement [5]. Si le LCR est encore anormal, les patients doivent être traités pendant six mois, voire deux ans.

Conclusion

La brucellose, bien que rare, doit rester dans le spectre des méningites lymphocytaires hypoglycorachiques, à l'instar de la tuberculose, surtout en zone endémique ou chez les sujets à risque. Le traitement repose sur une antibiothérapie adaptée, généralement basée sur des associations d'antibiotiques afin de réduire le risque de rechute. Par ailleurs, la prévention constitue un élément clé du contrôle de la maladie à l'échelle populationnelle. Elle repose principalement sur la lutte contre la brucellose animale, notamment par les mesures sanitaires dans le domaine agricole et vétérinaire, ainsi que sur la sensibilisation à la consommation de produits laitiers pasteurisés.

immunofluorescence, and ELISA. Regardless of the serological test used, cross-reactions are observed with infections caused by *Yersinia enterocolitica* O:9, *Vibrio cholerae*, and *Francisella tularensis* [13]. Our patient tested positive for brucellosis in a blood serology test. Unfortunately, CSF serology for brucellosis was unavailable. PCR in CSF is an increasingly useful diagnostic tool for neurobrucellosis, as it allows for the rapid and specific detection of *Brucella* spp., particularly when cultures are negative or serology is not helpful.

The treatment for neurobrucellosis involves antibiotics that diffuse well across the blood-brain barrier and exhibit intracellular activity. Resistance to antibiotics in *Brucella* is rare. The most effective antibiotics are aminoglycosides, tetracyclines, rifampin, and fluoroquinolones. Combination therapy with at least two of these antibiotics is standard for a minimum of three months. The two most commonly used combinations are rifampin/trimethoprim-sulfamethoxazole and rifampin/doxycycline [2].

Relapses are rare and generally occur within the first year of treatment due to poor treatment adherence [5]. Patients with abnormal CSF should be treated for six months or up to two years.

Conclusion

Although brucellosis is rare, it must be considered among the causes of hypoglycorrhachia lymphocytic meningitis, just as tuberculosis is, especially in endemic areas or among high-risk individuals. Treatment relies on appropriate antibiotic therapy, typically involving combinations of antibiotics, to reduce the risk of relapse. Furthermore, prevention is key to controlling the disease at the population level. This primarily involves combating animal brucellosis through health measures in the agricultural and veterinary sectors and raising awareness about consuming pasteurized dairy products.

Financement de l'étude

Cette étude n'a reçu aucun financement.

Funding

This study received no funding.

Consentement éclairé

Nous avons obtenu le consentement oral du patient.

Informed consent

We obtained verbal consent from the patient.

Contribution des auteurs et autrices

Wiam Ait Driss: conception et rédaction
Hajar lamhamdi: collecte des données
Rania el Fargani: recherche bibliographique
Malika Idalene: relecture et révision
Noura Tassi: relecture et approbation de la version finale

Authors' Contributions

Wiam Ait Driss: Design and drafting
Hajar Lamhamdi: Data collection
Rania El Fargani: Literature review
Malika Idalene: Proofreading and revision
Noura Tassi: Proofreading and approval of the final version

Conflits d'intérêts

Aucun lien d'intérêt n'a été déclaré.

Conflicts of interest

The authors declare no conflicts of interest.

Auteurs et autrices / Authors

Wiam AIT DRISS*, Hajar LAMHAMDI (lamhamdi.hajar@gmail.com), Rania EL FARGANI (elfargani003@gmail.com), Malika IDALENE (dr.malikaidalene@hotmail.fr), Noura TASSI (n.tassi@yahoo.fr)

Service des maladies infectieuses – Centre hospitalier universitaire (CHU) Mohammed VI, Laboratoire de recherche de lutte contre les maladies infectieuses, Faculté de médecine et de pharmacie, Université Cadi, Ayyad, Marrakech, Maroc

*Autrice correspondante : w.aitdriss@uca.ac.ma

Références / References

- Ben Hamouda I, Gouider R, Mrabet A. Neurobrucellose. EMC Neurologie. 2007;17-051-B-50. doi: 10.1016/S0246-0378(07)43860-X.
- Bouferraa Y, Bou Zerdan M, Hamouche R, Azar E, Afif C, Jabbour R. Neurobrucellosis: Brief Review. Neurologist. 2021;26(6):248-252. doi: 10.1097/NRL.0000000000000348.
- Erdem H, Kilic S, Sener B, Acikel C, Alp E, Karahocagil M, Yetkin F, Inan A, Kecik-Bosnak V, Gul HC, Tekin-Koruk S, Ceran N, Demirdal T, Yilmaz G, Ulu-Kilic A, Ceylan B, Dogan-Celik A, Nayman-Alpat S, Tekin R, Yalci A, Turhan V, Karaoglan I, Yilmaz H, Mete B, Batirel A, Ulcay A, Dayan S, Seza Inal A, Ahmed SS, Tufan ZK, Karakas A, Teker B, Namiduru M, Savasci U, Pappas G. Diagnosis of chronic brucellar meningitis and meningoencephalitis: the results of the Istanbul-2 study. Clin Microbiol Infect. 2013 Feb;19(2):E80-6. doi: 10.1111/1469-0691.12092.
- Feki I, Abbes W, Sakka S, Bouchhima I, Mhiri C, Masmoudi J. Des troubles psychiatriques révélateurs d'une neurobrucellose. Presse Med. 2016 Dec;45(12 Pt 1):1197-1200. doi: 10.1016/j.lpm.2016.09.018.
- Fusetti C, Petri F, Murad MH, Merli S, Giorgi R, Rizzardini G, Gori A, Passerini M. Neurobrucellosis presenting with motor damage or hearing loss, and use of steroids are associated with a higher risk of sequelae or relapse: a systematic review of individual participant data. Neurol Sci. 2024;45(11):5441-5448. doi: 10.1007/s10072-024-07621-6.

- Guenifi W, Rais M, Gasmi A, Ouyahia A, Boukhrissa H, Mechakra S, Houari M, Nouasria B, Lacheheb A. Neurobrucellose: 5 observations à l'hôpital de Sétif, Algérie. Med Trop (Mars). 2010 Jun;70(3):309-10.
- Güven T, Ugurlu K, Ergonul O, Celikbas AK, Gök SE, Comoglu S, Baykam N, Dokuzoguz B. Neurobrucellosis: clinical and diagnostic features. Clin Infect Dis. 2013 May;56(10):1407-12. doi: 10.1093/cid/cit072.
- Laine CG, Johnson VE, Scott HM, Arenas-Gamboa AM. Global estimate of human brucellosis incidence. Emerg Infect Dis. 2023;29(9):1789-1797. doi: 10.3201/eid2909.230052.
- Lounes N, Cherfa MA, Le Carrou G, Bouyoucef A, Jay M, Garin-Bastuji B, Mick V. Human brucellosis in Maghreb: existence of a lineage related to socio-historical connections with Europe. PLoS One. 2014;9(12):e115319. doi: 10.1371/journal.pone.0115319.
- Ministère de la Santé (Royaume du Maroc). Direction de l'épidémiologie et de lutte contre les maladies (DELM). Bulletin d'épidémiologie et de santé publique. 2020.
- Oueslati I, Berriche A, Ammari L, Abdelmalek R, Kanoun F, Kilani B, Tiouiri Benaissa H. Epidemiological and clinical characteristics of neurobrucellosis case patients in Tunisia. Med Mal Infect. 2016 May;46(3):123-30. doi: 10.1016/j.medmal.2016.01.005.
- Qureshi KA, Parvez A, Fahmy NA, Abdel Hady BH, Kumar S, Ganguly A, Atiya A, Elhassan GO, Alfadly SO, Parkkila S, Aspatwar A. Brucellosis: epidemiology, pathogenesis, diagnosis and treatment-a comprehensive review. Ann Med. 2023;55(2):2295398. doi: 10.1080/07853890.2023.2295398.
- Yagupsky P, Morata P, Colmenero JD. Laboratory diagnosis of human brucellosis. Clin Microbiol Rev. 2019;33(1):e00073-19. doi: 10.1128/CMR.00073-19.