

Case Report

Posterior Calf Soft Tissue Abscess as an Unusual Manifestation of Brucellosis: Case Report

Gohar Lotfi^{1*} 

1. Assistant Professor, Department of Infectious Diseases, Faculty of Medicine, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

Article history:

Received: November 1, 2025

Revised: November 23, 2025

Accepted: December 2, 2025



***Corresponding author:** Gohar Lotfi, Assistant Professor, Department of Infectious Diseases, Faculty of Medicine, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

E-mail: glotfi12340@gmail.com

Abstract

Background and Aim: Brucellosis is one of the most prevalent zoonotic infections in endemic regions, presenting with a wide spectrum of clinical features, ranging from nonspecific systemic symptoms to multi-organ involvement, most commonly affecting the osteoarticular system. Soft tissue abscesses are a rare presentation of brucellosis and may delay diagnosis.

Case Presentation: We present the case of a 39-year-old male livestock farmer from a rural area who developed progressive pain and swelling in the posterior aspect of the left calf. Physical examination revealed a tender, warm swelling. Laboratory investigations showed relative lymphocytosis and elevated inflammatory markers, including erythrocyte sedimentation rate (ESR) and C-reactive protein (CRP). Serological tests, including Wright, Coombs Wright, and 2-mercaptoethanol (2ME) tests, were strongly positive, consistent with active brucellosis. Magnetic resonance imaging revealed a well-defined fluid collection in the posterior compartment of the calf, consistent with an intramuscular abscess. Aspiration of the lesion confirmed the presence of *Brucella* species. The patient was treated with a three-drug regimen of doxycycline, rifampin, and gentamicin, followed by an extended eight-week oral regimen of doxycycline and rifampin. At the two-month follow-up, the patient had achieved complete clinical recovery, with normalization of serological titers.

Conclusion: This case highlights the importance of considering brucellosis in the differential diagnosis of unusual soft tissue abscesses, particularly in endemic areas.

Keywords: Brucellosis, Calf, Soft tissue abscess

Please cite this article as follows: Lotfi G. Posterior Calf Soft Tissue Abscess as an Unusual Manifestation of Brucellosis: A Case Report. SJkums. 2026;31(4):353-358

گزارش یک مورد آبسه بافت نرم در ناحیه خلفی ساق پا به عنوان یکی از تظاهرات نادر بروسلوز

گوهر لطفی^{*ID}

۱. استادیار، گروه عفونی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

چکیده

زمینه و هدف: بروسلوزیس از شایع‌ترین بیماری‌های زئونوز در مناطق آندمیک است که می‌تواند طیف وسیعی از تظاهرات بالینی، از علائم عمومی تا درگیری ارگان‌های مختلف، از جمله استخوان و مفصل ایجاد کند. آبسه‌های بافت نرم به عنوان یکی از تظاهرات بروسلوزیس، بسیار نادر گزارش شده‌اند و می‌توانند روند تشخیص را به تأخیر بیندازند.

گزارش مورد: در این گزارش، بیماری ۳۹ ساله، دامدار و ساکن روستا معرفی می‌شود که با تورم و درد پیش‌رونده در ناحیه خلفی ساق پا مراجعه کرد. در معاینه بالینی، تورم دردناک همراه با گرمی مشاهده شد. آزمایش‌های آزمایشگاهی نشان‌دهنده لنفوسیتوز نسبی و افزایش شاخص‌های التهابی (ESR و CRP) بود. تست‌های سرولوژیک (رایت، کومیس رایت و 2ME) مثبت و به نفع بروسلوزیس فعال بودند. در بررسی ام‌آرآی، کالکشن مایع با حاشیه مشخص در کمپارتمان خلفی ساق پا دیده شد که با آبسه داخل عضلانی سازگار بود. آسپیراسیون ضایعه وجود گونه *Brucella* را تأیید کرد. بیمار با رژیم سه‌گانه، شامل داکسی‌سایکلین، ریفامپین و جنتامایسین، تحت درمان قرار گرفت و درمان ترکیبی پس از ترخیص به مدت هشت هفته ادامه یافت. در پیگیری دو ماه بعد، بیمار بهبودی کامل بالینی و کاهش تیتراهای سرولوژیک داشت.

نتیجه‌گیری: این گزارش اهمیت توجه به بروسلوزیس را به عنوان تشخیص افتراقی در بیماران مبتلا به آبسه‌های غیرمعمول بافت نرم، به ویژه در مناطق آندمیک، نشان می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: بروسلوزیس، آبسه بافت نرم، ساق پا

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۰

ویرایش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۲

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۱

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی کردستان محفوظ است.

***نویسنده مسئول:** گوهر لطفی، استادیار، گروه عفونی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

ایمیل: glotfi12340@gmail.com

استناد: لطفی، گوهر. گزارش یک مورد آبسه بافت نرم در ناحیه خلفی ساق پا به عنوان یکی از تظاهرات نادر بروسلوز. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، پاییز ۱۴۰۵؛ ۳۱(۴): ۳۵۸-۳۵۳.

مقدمه

بی‌اشتهایی و میالژی تظاهر یابد [۲]. درگیری سیستم اسکلتی-عضلانی شایع‌ترین تظاهر موضعی بیماری محسوب می‌شود و می‌تواند به شکل آرتریت محیطی، اسپوندیلیت یا ساکروایلیت بروز کند [۳]. درگیری ارگان‌های دیگر، مانند کبد، طحال، دستگاه ادراری تناسلی و سیستم عصبی مرکزی نیز گزارش شده است [۴-۶]. بالین‌حال، بروز آبسه‌های بافت نرم به عنوان تظاهر بروسلوزیس بسیار نادر است و در محدود مطالعات موردی توصیف شده است [۷-۹].

تشخیص بروسلوزیس به عنوان علت آبسه بافت نرم می‌تواند چالش‌برانگیز باشد؛ زیرا اغلب با عفونت‌های باکتریایی شایع‌تری مانند استافیلوکوکوس یا استرپتوکوکوس اشتباه گرفته می‌شود و

بروسلوزیس از مهم‌ترین بیماری‌های زئونوز باکتریایی در جهان است که با باکتری‌های جنس *Brucella* ایجاد می‌شود. این بیماری در کشورهای در حال توسعه با شیوع زیاد و تماس مستقیم با دام یا مصرف فراورده‌های لبنی غیرپاستوریزه همچنان به عنوان معضل بهداشتی و اقتصادی مطرح است. براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، سالانه بیش از نیم میلیون مورد جدید بروسلوزیس در سراسر جهان شناسایی می‌شود و این آمار احتمالاً کمتر از میزان واقعی بروز است؛ زیرا در بسیاری از کشورها تشخیص و گزارش‌دهی ناقص وجود دارد [۱].

از نظر بالینی، بروسلوزیس می‌تواند با مجموعه‌ای از علائم غیراختصاصی، مانند تب متناوب، تعریق شبانه، ضعف و خستگی،

علائم حیاتی در محدوده طبیعی قرار داشتند ($T=37/3$ ، $RR=16$ ، $PR=75$ ، $BP=120/70$). سابقه بیماری زمینه‌ای، مصرف دارو یا آلرژی نداشت. تنها نکته قابل توجه در شرح حال بیمار، تماس اخیر او با جنین سقط شده دام بود.

نتایج آزمایش‌های سرولوژیکی نشان داد که در شمارش کامل سلول‌های خونی، تعداد گلبول‌های سفید 5910 در هر میکرولیتر خون بود ($91/5 \times 10^9$). در شمارش افتراقی، نوتروفیل‌ها 38 درصد (کاهش یافته)، لنفوسیت‌ها 55 درصد (افزایش یافته) و مونوسیت‌ها 5 درصد (در محدوده طبیعی) گزارش شدند. شاخص‌های التهابی به طور قابل توجهی افزایش یافته بودند، به طوری که سرعت رسوب گلبول قرمز (ESR) برابر 55 میلی‌متر/ساعت و CRP برابر 25 میلی گرم/لیتر بود. آزمایش‌های کبدی نشان دهنده افزایش خفیف آسپارات آمینوترانسفراز (AST) به میزان 57 واحد/لیتر بود. عملکرد کلیه و الکترولیت‌ها طبیعی بود (جدول ۱). آزمایش‌های سرولوژیک برای بروسلای تیتراهای بالایی نشان دادند: تست آگلوتیناسیون رایت $1:1280$ ، کومبس رایت $1:2560$ و ۲-مرکاپتواتانول (2ME) $1:640$ که مطرح کننده بروسلوز فعال بودند.

تأخیر در تشخیص به شروع دیر هنگام درمان و افزایش خطر عوارض منجر می‌شود [۴]. بنابراین، معرفی مواردی از بروسلوزیس با تظاهرات غیرمعمول برای افزایش آگاهی پزشکان ضروری است. در این مقاله، مورد نادری از آبسه بافت نرم در ناحیه خلفی ساق پا به عنوان تظاهر غیرمعمول بروسلوزیس در یک آقای 39 ساله گزارش شده است که به کمک بررسی‌های آزمایشگاهی و تصویربرداری تشخیص داده شد. این گزارش در یادآوری بروسلوزیس به عنوان تشخیص افتراقی در بیماران با آبسه‌های غیرمعمول در مناطق آندمیک اهمیت ویژه‌ای دارد.

گزارش مورد

بیمار آقای 39 ساله، دامدار و ساکن روستا بود که با شکایت اصلی تورم و درد پیش‌رونده در ناحیه خلفی ساق پای چپ طی دو هفته اخیر به مرکز درمانی مراجعه کرد. بیمار ذکر می‌کرد که در یک ماه اخیر دچار تب، لرز و درد منتشر عضلانی (میالژی) نیز شده است. در معاینه بالینی، تورم واضح و دردناک در قسمت خلفی ساق پای چپ همراه با تندرns و گرمی وجود داشت.

جدول ۱. نتایج آزمایش‌های سرولوژیکی بیمار

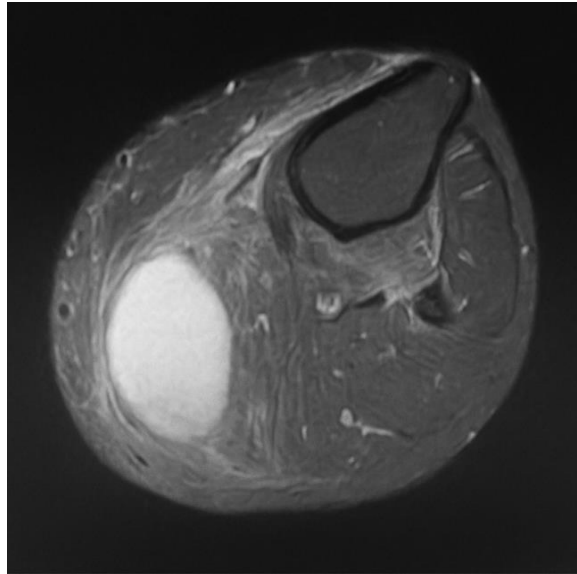
آزمایش	نتایج	واحد	محدوده نرمال
W.B.C	5/91	$\times 10^9/\mu L$	3-11/5
Neu%	38%	-	40-70 (%)
Lym%	55%	-	20-45 (%)
Mon%	5%	-	2-8 (%)
Eosi%	2%	-	1-4 (%)
R.B.C	4/91	$\times 10^6/\mu L$	5/4-8/3
Hb	13/9	g/dL	13-17
HCT	41/0	%	37-49
Platelets	346	$\times 10^3/\mu L$	183-345
E.S.R 1h	55	mm/h	≤ 15
CRP	25	mg/L	0-6
BUN	10	mg/dL	7-21
Cr	0/8	mg/dL	1/0-3/9
Ca	8/8	mg/dL	10/8-3/6
Na	141	mEq/L	135-149
K	4/8	mEq/L	5/3-5/5
SGOT	57	IU/L	< 40
SGPT	15	IU/L	< 45
ALP	193	IU/L	80-270
LDH	489	U/L	235-480
FBS	117	mg/dL	≤ 120
Wright Test	1/1280	-	$< 1/80$
Coombs Wright	1/2560	-	$< 1/80$
2ME	1/640	-	$< 1/80$

انسداد در فمورال مشترک سطحی و عمقی، پوپیته دیده نشد. همچنین، اسکن تری فازیک استخوان نشان داد که در فاز پرفیوژن و خون‌گیری، افزایش برداشت رادیودارو در یک سوم فوقانی ساق پای چپ وجود دارد که با التهاب بافت نرم مطابقت دارد، درحالی‌که در فاز تأخیری اسکلتی هیچ‌گونه تجمع

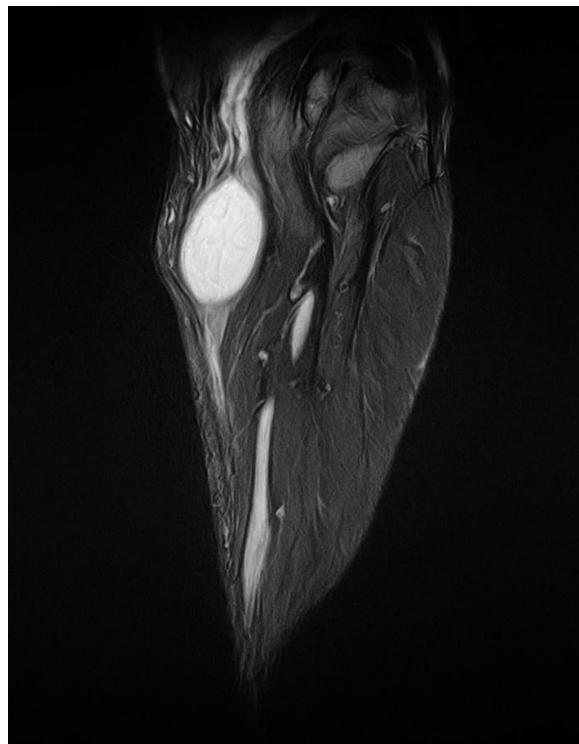
در سونوگرافی داپلر وریدی اندام تحتانی چپ یک ساختار هتروژن هاپراکو به ابعاد تقریبی $73 \times 70 \times 62$ میلی‌متر و حجم تقریبی 172 سی‌سی در قسمت خلفی ساق پای چپ به صورت سطحی در فاصله 7 میلی‌متر از سطح پوست مشاهده شد. از طرفی، در وریدهای اصلی اندام تحتانی چپ شواهدی از ترومبوز،

غیرطبیعی مشاهده نشد و در نتیجه، شواهدی به نفع استئومیلیت وجود نداشت. به منظور بررسی دقیق تر، ام آر آی ساق پای چپ انجام شد. در

تصاویر کالکشنی مایع با شدت سیگنال بالا (هایپر اینتنس) و حاشیه مشخص در کمپارتمان خلفی عضلات ساق مشاهده شد که با آبسه داخل عضلانی سازگار بود (شکل های ۱ و ۲).



شکل ۱. نمای آکسیال از خلف ساق پا در تصویر ام آر آی که یک کالکشن مایع هایپر اینتنس با حاشیه مشخص (سازگار با آبسه داخل عضلانی) را نشان می دهد.



شکل ۲. در نمای سائیتال تصویر ام آر آی گسترش طولی (کرانیو کودال) آبسه در کمپارتمان خلفی ساق پا مشهود است.

تحت هدایت سونوگرافی، آسپیراسیون از مایع داخل ضایعه انجام شد و بررسی میکروبیولوژیک، وجود گونه Brucella را تأیید کرد. همچنین، در نمونه آسپیره شده تیترا Coombs Wright معادل ۱:۱۶۰ گزارش شد. بدین ترتیب، تشخیص آبسه داخل عضلانی ناشی از بروسلوز قطعی شد.

بیمار طی بستری با رژیم دارویی سه گانه، شامل داکسی سایکلین، ریفامپین و جنتامایسین، تحت درمان قرار گرفت. پس از ترخیص، درمان با داکسی سایکلین و ریفامپین به مدت هشت هفته ادامه یافت. در پیگیری دو ماه بعد، بیمار از نظر بالینی بهبودی کامل داشت، تورم و درد ساق به طور کامل

در بررسی تشخیصی، چندین تشخیص افتراقی مورد توجه قرار گرفت. در ابتدا، با توجه به محل ضایعه و وجود تورم ساق، احتمال ترومبوز ورید عمقی (DVT) مطرح شد، اما سونوگرافی داپلر وریدی اندام تحتانی هیچ شواهدی از انسداد یا ترومبوز در وریدهای عمقی و سطحی فمورال و پوپلیته نشان نداد. شباهت بالینی ضایعه با استئومیلیت نیز باعث انجام اسکن تری‌فازیک استخوان شد که التهاب بافت نرم را نشان داد، اما شواهدی از درگیری استخوانی وجود نداشت. نتایج منفی کشت و تست‌های سرولوژیک مثبت بروسلوز، آبنه‌های پیوژن ناشی از استافیلوکوک و استرپتوکوک را رد کردند. احتمال نئوپلاسم بافت نرم نیز مطرح شد، اما یافته‌های تصویربرداری و شناسایی *Brucella* در مایع آسپیره‌شده، این احتمال را نیز منتفی کرد. تشخیص بروسلوزیس به دلیل ماهیت بالینی غیراختصاصی بیماری و شباهت علائم آن با دیگر بیماری‌های عفونی یا التهابی، همواره با چالش‌های متعددی همراه است. از سوی دیگر، کشت خون به عنوان استاندارد طلایی تشخیص حساسیت پایینی دارد؛ زیرا *Brucella* رشد آهسته‌ای دارد و به شرایط خاص آزمایشگاهی نیازمند است و به همین دلیل، اغلب منفی گزارش می‌شود [۴، ۵]. روش‌های سرولوژیک مانند رایت، کومبس رایت و 2ME در مناطق آندمیک پرکاربردند، اما احتمال واکنش‌های متقاطع و دشواری در افتراق عفونت فعال از گذشته، تفسیر نتایج را محدود می‌کند [۱۳]. این چالش‌ها در تظاهرات نادر بیماری دوچندان می‌شوند.

درگیری‌های غیرمعمول، مانند آبنه‌های بافت نرم، ضایعات ریوی، درگیری دستگاه عصبی مرکزی و اندام‌های تناسلی، می‌توانند به سادگی با بیماری‌های شایع‌تر مانند آبنه‌های پیوژن، استئومیلیت و حتی تومورهای بافت نرم اشتباه گرفته شوند و همین موضوع ممکن است به تأخیر در تشخیص و شروع درمان منجر شود [۷، ۱۰، ۱۲]. یافته‌های تصویربرداری نیز ممکن است غیراختصاصی باشند و پزشک را به سمت تشخیص‌های دیگری سوق دهند. در چنین شرایطی، توجه به شرح حال دقیق، به‌ویژه تماس با دام یا مصرف لبنیات غیرپاستوریزه همراه با استفاده از روش‌های تکمیلی مانند ام‌آر‌آی، سونوگرافی و در صورت امکان تکنیک‌های مولکولی نوین نظیر mNGS، می‌تواند در اجتناب از خطاهای تشخیصی و تأیید تشخیص نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا کنند [۶، ۱۴، ۱۵]. در کیس حاضر، چنین رویکردی به تشخیص قطعی منجر شد، به‌طوری‌که تست‌های سرولوژیک مثبت در کنار یافته‌های دقیق تصویربرداری، بروسلوزیس را به عنوان علت اصلی آبنه خلف ساق پا مطرح کردند. اهمیت این موضوع در آن است که بسیاری از آبنه‌های بافت نرم بدون علت مشخص ممکن است به‌طور اشتباه با درمان‌های ضداستافیلوکوکی مدیریت شوند، درحالی‌که بروسلوزیس به چنین درمانی پاسخ نمی‌دهد [۷].

از نظر درمانی، رژیم سه‌گانه، شامل داکسی‌سایکلین، ریفامپین و جنتامایسین، در بیمار حاضر به بهبود کامل منجر شد

برطرف شده و سطح فعالیت‌های روزمره به حالت طبیعی بازگشته بود. در بررسی‌های آزمایشگاهی نیز تیتتر سرولوژیک 2ME به ۱:۲۰ کاهش یافته که نشان‌دهنده پاسخ درمانی مناسب بود.

بحث

بروسلوزیس همچنان یکی از مهم‌ترین علل عفونت‌های سیستمیک در کشورهای آندمیک، از جمله ایران، است که می‌تواند با طیف وسیعی از تظاهرات بالینی بروز کند. اگرچه درگیری اسکلتی‌عضلانی، به‌ویژه اسپوندیلیت و ساکروایلیت، از شایع‌ترین تظاهرات موضعی هستند، بروز آبنه‌های بافت نرم بسیار نادرند. چنین تظاهراتی غالباً به تأخیر در تشخیص و شروع درمان مناسب منجر می‌شوند [۱، ۴]. در این زمینه، معرفی و تحلیل گزارش‌های موردی می‌تواند در ارتقای آگاهی بالینی و تسهیل تشخیص‌های افتراقی نقش مهمی ایفا کند.

در کیس حاضر، بیمار با تورم و درد شدید در ناحیه خلفی ساق پا مراجعه کرد. بررسی‌های آزمایشگاهی نشان‌دهنده لنفوسیتوز نسبی و افزایش واضح شاخص‌های التهابی (ESR و CRP) بود. در آزمایش‌های سرولوژیک، تیتراهای بالای رایت، کومبس رایت و 2ME به نفع بروسلوزیس فعال گزارش شد. تصویربرداری ام‌آر‌آی وجود آبنه داخل‌عضلانی را تأیید کرد و در بررسی میکروبیولوژیک نیز *Brucella* شناسایی شد. چنین محل درگیری (آبنه خلف ساق) به‌ندرت در متون گزارش شده است و این ویژگی، کیس حاضر را منحصر به فرد می‌کند. بیشتر گزارش‌های قبلی مربوط به آبنه در نواحی گلوئتال، پستان، یا کبد و طحال بوده‌اند [۷-۱۱].

در یک مطالعه موردی در ایران، آبنه غیرمعمول ناشی از *Brucella melitensis* در ناحیه پستان گزارش شد که مشابه با کیس حاضر، پاسخ درمانی مطلوبی به درمان ترکیبی نشان داد [۱۰]. همچنین، در مطالعه‌ای دیگر، آبنه کبد و طحال به عنوان تظاهر نادر بروسلوزیس در بیماران بدون علائم اختصاصی تشخیص داده شد [۷]. علاوه بر این، Buzgan و همکاران در بررسی بیش از هزار بیمار مبتلا به بروسلوزیس، گزارش کردند که آبنه‌های بافت نرم کمتر از یک درصد موارد بروسلوزیس را شامل می‌شوند و بسیار نادرند [۱۲]. مقایسه نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که هرچند محل آبنه در بیمار ما (خلف ساق پا) نادر و منحصر به فرد است، از نظر روند تشخیصی و پاسخ به درمان، الگوی مشابهی با گزارش‌های پیشین دارد.

از نظر پاتوفیزیولوژی، مکانیسم اصلی ایجاد آبنه در بروسلوزیس، انتشار همتوزن باکتری و تجمع آن در بافت‌های مستعد است؛ درحالی‌که در برخی موارد، گسترش موضعی از طریق میکروتروماهای بافتی نیز می‌تواند نقش داشته باشد [۴-۶]. در بیمار حاضر نیز، با توجه به سابقه تماس با جنین سقط‌شده دام، به نظر می‌رسد انتقال عفونت از راه تماس مستقیم و سپس انتشار سیستمیک رخ داده باشد.

تشکر و قدردانی

از معاونت دانشگاه علوم پزشکی کردستان و افرادی که ما را در نوشتن این مقاله همراهی کردند و از بیمار محترم که با رضایت ایشان این مقاله نوشته شد، تشکر و قدردانی می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب در معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان با کد اخلاق (IR.MUK.REC. 1404.209) است.

تضاد منافع

نویسندگان هیچ گونه تضاد منافی اعلام نمی‌کند.

حمایت مالی

این پژوهش هیچ گونه حمایت مالی دریافت نکرده است.

نتیجه‌گیری

و پیگیری دوماه نشان داد که علائم بالینی به‌طور کامل برطرف شده و تیت‌های سرولوژیک کاهش یافته است. گزارش‌های مشابه نیز نشان داده‌اند که درمان ترکیبی طولانی‌مدت (حداقل شش تا هشت هفته) در کنار تخلیه ضایعه در موارد حجیم یا مقاوم، بهترین نتایج درمانی را به همراه دارد [۴، ۱۰].

در مجموع، مطالعه حاضر اهمیت توجه به بروسلوزیس را به عنوان یکی از علل احتمالی آبسه‌های غیرمعمول بافت نرم در مناطق آندمیک برجسته می‌کند. افزایش آگاهی بالینی و استفاده از ابزارهای تشخیصی مناسب می‌تواند به شناسایی زودهنگام این موارد نادر و بهبود پیامد بیماران منجر شود.

REFERENCES

1. Ghssein G, Ezzeddine Z, Tokajian S, Khoury CA, Kobeissy H, Ibrahim JN, et al. Brucellosis: bacteriology, pathogenesis, epidemiology and role of the metallophores in virulence: a review. *Front Cell Infect Microbiol*. 2025;15:1621230. [DOI: 10.3389/fcimb.2025.1621230]
2. Dean AS, Crump L, Greter H, Hattendorf J, Schelling E, Zinsstag J. Clinical manifestations of human brucellosis: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis*. 2012;6(12):e1929. [DOI: 10.1371/journal.pntd.0001929]
3. Corbel MJ. Brucellosis in humans and animals. Geneva: World Health Organization; 2006. [Link]
4. Pappas G, Akritidis N, Bosilkovski M, Tsianos E. Brucellosis. *N Engl J Med*. 2005;352(22):2325-36. [DOI: 10.1056/nejmra050570]
5. Liu B, Liu G, Ma X, Wang F, Zhang R, Zhou P, Liu Z, Li Z, Jiang X. Epidemiology, clinical manifestations, and laboratory findings of 1,590 human brucellosis cases in Ningxia, China. *Front Microbiol*. 2023;14:1259479. [DOI:10.3389/fmicb.2023.1259479]
6. Zheng R, Xie S, Lu X, Sun L, Zhou Y, Zhang Y, et al. A systematic review and meta-analysis of epidemiology and clinical manifestations of human brucellosis in China. *Biomed Res Int*. 2018;2018:5712920. [DOI: 10.1155/2018/5712920]
7. Pan S, Wu Y, Zhou K, Gao J, Li J, Liu C, et al. A case of hepatic-splenic abscess in a non-endemic area of brucellosis: insights from complex infection with brucellosis. *BMC Infect Dis*. 2025;25:798. [DOI: 10.1186/s12879-025-11206-9]
8. Beyan E, Pamukcuoglu M, Tura C, Abayli E. Gluteal abscess caused by *Brucella* species. *Intern Med*. 2008;47(3):171-2. [DOI: 10.2169/internalmedicine.47.0604]
9. Deveer M, Sozen H, Cullu N, Sivrioglu AK. Splenic abscess due to acute brucellosis. *BMJ Case Rep*. 2013;2013:bcr2012007853. [DOI: 10.1136/bcr-2012-008485]
10. Eftekhari N, Bahador A. Unusual abscess caused by *Brucella melitensis*. *Case Rep Clin Pract*. 2022;7(6):264-7. [Link]
11. Barutta L, Ferrigno D, Melchio R, Borretta V, Bracco C, Brignone C, et al. Hepatic brucellosis. *Lancet Infect Dis*. 2013;13(11):987-93. [DOI: 10.1016/s1473-3099(13)70197-x]
12. Buzgan T, Karahocagil MK, Irmak H, Baran AI, Karsen H, Evirgen O, et al. Clinical manifestations and complications in 1,028 cases of brucellosis: a retrospective evaluation. *Int J Infect Dis*. 2010;14(6):e469-e78. [DOI: 10.1016/j.ijid.2009.06.031]
13. 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]
14. Gu W, Miller S, Chiu CY. Clinical metagenomic next-generation sequencing for pathogen detection. *Annu Rev Pathol*. 2019;14:319-38. [Link]
15. Chiu CY, Miller SA. Clinical metagenomics. *Nat Rev Genet*. 2019;20(6):341-55. [DOI: 10.1038/s41576-019-0113-7]