



## Evaluación de los hallazgos clínicos, radiológicos, ultrasonográficos y microbiológicos de la artritis séptica en 50 becerros



İbrahim Yurdakul\*

Department of Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, Cumhuriyet University, Sivas, TURKEY.

\* Autor de correspondencia: [ibrahimyurdakul5858@hotmail.com](mailto:ibrahimyurdakul5858@hotmail.com)

### Resumen:

El propósito de este estudio evaluar los hallazgos clínicos, radiológicos, ultrasonográficos y microbiológicos de becerros con artritis séptica. El material de estudio consistió en 50 becerros con artritis de distintos estables, sexos y razas, de entre 4 y 150 días de edad, traídos a la clínica entre 2016 y 2017 y aquejados de cojera. Después de obtener las historias clínicas, se realizaron exámenes físicos y microbiológicos de las muestras sinoviales clínicas, radiográficas y ultrasonográficas. A nivel clínico, se detectó monoartritis en 37 becerros, y poliartritis en 13. La mayoría de las lesiones se observaron en las articulaciones carpales y tarsales. En los resultados de las radiografías se encontró una opacidad incrementada en las articulaciones con artritis, estrechamiento intraarticular y degeneración en la superficie articular. En los exámenes ultrasonográficos, se observó una apariencia hiperecogénica heterogénea del líquido sinovial y una cápsula articular suave y de hiperecótica en la superficie de los cartílagos articulares en 43 casos. El microorganismo más comúnmente detectado en el examen microbiológico de líquido sinovial fue *Staphylococcus aureus*, en 13 casos; *Trueperella pyogenes*, en 8 casos; *Streptococcus pluranimalium*, en 8 casos, *Mycoplasma bovis* en 5 casos; *Escherichia coli*, en 5 casos; *Saprophyte* spp., en 1 caso, y *Acinetobacter* spp., en 1 caso. En conclusión, la evaluación conjunta de los hallazgos clínicos, radiológicos, ultrasonográficos y microbiológicos en el diagnóstico de la artritis séptica que se encuentra con frecuencia en los becerros y que provoca graves pérdidas económicas con altos índices de mortalidad, sería un enfoque más efectivo para los médicos veterinarios clínicos en términos de tratamiento y de pronóstico.

**Palabras clave:** Artritis, Becerro, Clínico, Microbiología, Radiología, Ultrasonografía.

Recibido: 19/12/2017

Aceptado: 18/06/2018

Se ha visto que las enfermedades de las patas que se presentan en la ganadería provocan graves pérdidas económicas, tales como una disminución en la producción de leche, pérdida de peso, la reducción del desempeño reproductivo, gastos en tratamientos y una separación temprana de los bovinos del rebaño debido a estas enfermedades<sup>(1-5)</sup>. La causa más común de cojera en el ganado son los problemas ungulares. Según los reportes, la segunda causa de cojera por enfermedad son las artritis<sup>(4,6)</sup>. Entre 47 y 72.2 % de los casos son provocados por padecimientos de las extremidades por enfermedades de las articulaciones y ligamentos<sup>(6)</sup>.

Las artritis son inflamaciones de componentes de una articulación que se presentan acompañadas de fiebre, dolor, hinchazón y síntomas de cojera en diversos niveles<sup>(7,8)</sup>. Durante una artritis, el líquido sinovial, que en general es transparente o de un color amarillo ligeramente pálido, tiene la apariencia de una clara de huevo, e incluye proteínas, es anormal que este fluido contenga un gran número de leucocitos y de patógenos microbianos<sup>(7,9)</sup>. La artritis puede afectar a uno o varios de los componentes de una articulación. La artritis se puede presentar en una sola articulación (monoartritis), en varias articulaciones (polyartritis), en ligamentos articulares y su área periférica (periartrosis) y también en todos los componentes de las articulaciones (panarthrosis)<sup>(2,10,11)</sup>. Se la clasifica como aguda o crónica según su curso clínico, y como aséptica o séptica, según las características de la inflamación<sup>(2,9,12)</sup>. En las artritis aséptica y séptica se presentan diversos niveles de deformación de los componentes que constituyen la articulación, lo cual ocasiona trastornos funcionales. Cojera, dificultad para pararse, tensión en la cápsula articular debido a un incremento del líquido sinovial, hinchazón, dolor y aumento de la temperatura local son las manifestaciones clínicas más comunes<sup>(12-14)</sup>.

Se suele considerar que las inflamaciones asépticas de las articulaciones son resultado de distorsiones y sobreextensiones del área de las articulaciones de la pata afectada por un tirón aplicado a los becerros durante el parto. Por otra parte, la causa de las inflamaciones sépticas de las articulaciones es la presencia directa de factores de infección en las regiones articulares debidos a un trauma o al remplazo a través de la hematogénesis como resultado de enfermedades tales como la septicemia, la onfalitis y la pulmonía<sup>(8,11,14-17)</sup>. En especial en los animales jóvenes, pueden presentarse infecciones articulares después de una bacteremia o una sepsis. Además, se ha visto que los becerros que padecen hipogammaglobulinemia son más sensibles a la bacteremia y a la artritis séptica<sup>(7)</sup>.

La artritis séptica es una enfermedad muy común que afecta con frecuencia a los becerros recién nacidos<sup>(18)</sup>. Esta enfermedad suele requerir un largo tratamiento y genera gastos médicos elevados. Debido a esto último, en ocasiones no resulta económico aplicar el tratamiento<sup>(7,18)</sup>. Además, éste puede fallar como consecuencia del uso de antibióticos inadecuados, de una demora en el inicio del tratamiento, o de la formación de lesiones irreversibles en tejidos y en estructuras

articulares<sup>(7,8,11)</sup>. Por ende, el diagnóstico y el tratamiento tempranos son muy importantes para reducir la prevalencia de esta enfermedad y los gastos económicos que ocasiona<sup>(1,14)</sup>.

Se han reportado varios patógenos como causantes de artritis en becerros en distintas regiones del mundo. Algunas especies de *Mycoplasma*, como *M. bovis*, *M. canadense*, *M. alkalenscens* y *M. bovis genitalium*, desempeñan un papel constructivo en la formación de artritis en el ganado. Según los estudios, *M. bovis* es la especie aislada más común hallada en casos de artritis en el ganado. Sin embargo, también otros patógenos, como *Trueperella pyogenes*, *Actinomyces pyogenes*, *E. coli*, *S. aureus*, *Streptococcus* spp. y *Salmonella* spp., ocupan un lugar importante en la formación de esta enfermedad<sup>(13,18,19)</sup>.

Este estudio tuvo como objetivo evaluar los hallazgos clínicos, radiológicos, ultrasonográficos y microbiológicos de los casos de artritis, que ocasionan grandes pérdidas económicas y graves problemas de salud en los becerros.

El material del estudio consistió en 50 becerros de diferentes razas y sexos (33 machos y 17 hembras), de entre 4 y 150 días de edad, traídos a la clínica de cirugía de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Cumhuriyet, en Sivas, Turquía, entre 2016 y 2017, con inflamación de las articulaciones y cojera. El lugar en el que se llevó a cabo el trabajo tiene un clima continental (caliente y seco en verano, frío y nevado en el invierno) y se localiza a una altitud de 1,285 msnm.

Las historias clínicas de los becerros con artritis se obtuvieron de sus propietarios. Después de examinar los casos, se realizaron exámenes radiológicos y ultrasonográficos de las articulaciones afectadas. Por último, para los exámenes microbiológicos de los becerros con artritis se tomó líquido sinovial de la articulación o las articulaciones utilizando un método aséptico.

Los principales exámenes clínicos generales practicados fueron los siguientes: examen de la temperatura corporal, del ritmo respiratorio, del ritmo cardíaco, del color de la membrana mucosa, del tiempo de llenado capilar y de los nódulos linfáticos locales de los becerros con artritis. Se examinó la región umbilical para detectar una posible onfalitis. Una vez que se detectó la cojera mediante la inspección de los becerros con artritis estando parados y caminando, se determinaron la marcha y el estado de la espina lumbar; se examinó el incremento de la temperatura local, la hinchazón y la sensibilidad a la flexión en el área de la articulación afectada.

Se obtuvieron radiografías de la articulación afectada en las posiciones mediolateral (ML) y anteroposterior (AP). Para el examen ultrasonográfico, se colocó a los becerros sobre la mesa de operaciones, ajustando la posición de modo que la articulación afectada quedara arriba. Después de rasurar el pelo de la articulación afectada, se examinó la articulación longitudinal y transversalmente. Se sedó a los becerros aplicándoles hidrocloreto de xilacina en una dosis de 0.05 mg/kg. Posteriormente, se aseguró la antisepsia en la región de la articulación en la que se aplicó después una artrocentesis con solución de cloruro de sodio (Batticon). Se determinó la dirección específica de entrada en la articulación, se insertó en la articulación una cánula de tamaño 18 y se aspiraron aproximadamente 4 ml de líquido sinovial. Se tomaron aproximadamente 2 ml del líquido

sinovial aspirado y se introdujeron en un tubo estéril para realizarles un examen físico (de color, volumen, viscosidad y fibrina), y los 2 ml restantes se colocaron en otro tubo estéril para someterlos a un examen microbiológico. El líquido sinovial de los animales con artritis fue enviado a un laboratorio microbiológico privado para que se analizara el agente, puesto que no hubo posibilidad de practicar un análisis microbiológico en el hospital veterinario.

Después de la asepsia de la articulación afectada, se lavó la articulación interna con 500 ml de solución salina fisiológica al 0.9 %, utilizando la técnica de “probar hasta acertar” como tratamiento, dado que, según los propietarios de los becerros con artritis, ellos mismos o los médicos veterinarios habían administrado a los animales diversos antibióticos. Este proceso se repitió hasta que el líquido aspirado se volvió transparente. Después de la irrigación, se les sugirió a los propietarios de los animales que aplicaran en la articulación afectada una compresa antiséptica impregnada con una solución de cloruro de sodio al 0.1 % cada 24 h durante 15 días. Se suministró el antibiótico parenteral Ceftiofur Sodio (Ecosert6-IE) en una dosis de 1 ml im por cada 50 kg de peso vivo durante cinco días hasta identificar la bacteria en el líquido sinovial.

Se seleccionó el antibiótico apropiado para combatir al microorganismo aislado en el examen microbiológico de líquido sinovial obtenido de la articulación, y se administró el antibiótico por vía parenteral durante 10 días. Además, se administró flunixin megalumina (Flumeglin-Teknovet) durante tres días para el control del dolor postoperativo, en una dosis de 2.2 ml im por cada 50 kg de peso vivo. Se garantizó la comunicación continua con los propietarios de los animales durante el periodo de tratamiento en cuanto a la recuperación.

Veinticuatro (24) de los 50 becerros con artritis eran de la raza Montofon, 23 eran de la raza Simmental, 2 eran becerros indígenas, y 1 era una becerra Holstein. De los becerros Montofon, 6 eran machos y 8 eran hembras; 15 de los becerros Simmental eran machos y 8 eran hembras; todos los becerros criollos eran machos, y la becerra Holstein era hembra. En total, fueron 33 becerros machos y 17 hembras.

En términos clínicos, en todos los becerros se identificaron síntomas generales tales como la fiebre alta, fatiga, pérdida de apetito, reducción de la movilidad, cojera, dolor en la flexión de la articulación afectada, incremento de la temperatura local, hinchazón y sensibilidad en diversos niveles. Además, se detectó onfalitis en 22 casos; neumonía en 2 casos, diarrea sanguinolenta en 1 caso y neumonía y diarrea en 2 casos. Treinta y siete (37) becerros fueron diagnosticados con monoartritis, y 13 becerros con poliartritis. Cuarenta y dos (42) de las lesiones se encontraron en las articulaciones carpales, 12 en las tarsales, 3 en rodilla con malformación (genu), 3 en articulaciones metacarpo-falángicas, 2 en las coxas y 1 en la articulación cubital. El Cuadro 1 muestra la ubicación y los síntomas clínicos de la lesión con artritis.

**Cuadro 1:** Localización y síntomas clínicos de lesiones en becerros con artritis

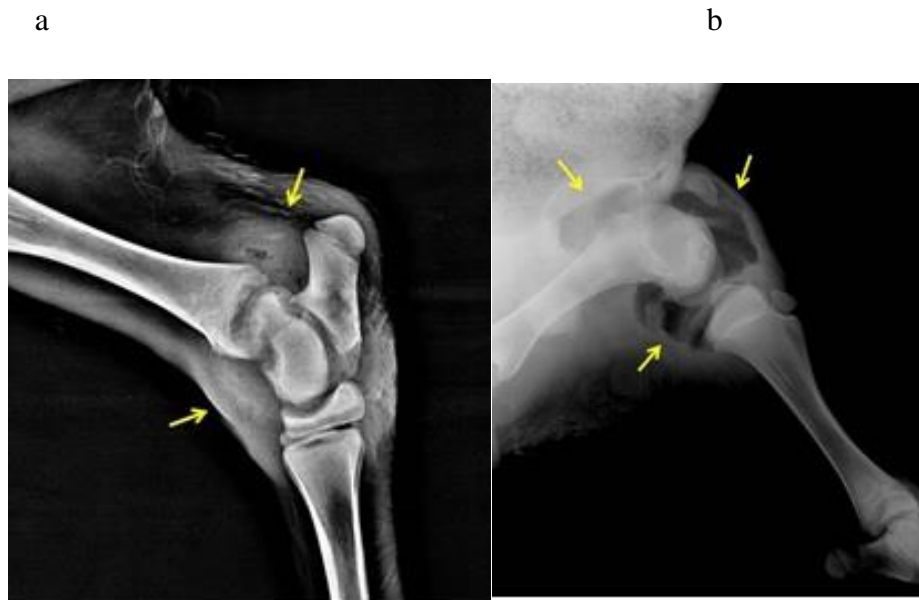
No.	Protocolo	Edad	Sexo	Raza	Localización de la lesión	Reducción de la movilidad	Cojera	Dolor en la flexión	Inflamación	Sensibilidad	Incremento del calor
1	43	1 mes	F	Simmental	Art. de carpo izquierdo	++	++	++	++	+	+
2	47	10 días	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	++	+++	+	+	+	+
3	53	25 días	F	Montofon	Art. de carpo derecho	++	+++	++	+	++	++
4	55	2 meses	M	Montofon	Art. de carpo y tarso der. e izq.	++	+	+	+	+	+
5	56	8 días	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	++	++	+	+	+	+
6	57	4 meses	F	Simmental	Art. de carpo izquierdo	++	+++	++	++	+	+
7	58	1.5 meses	M	Montofon	Art. de carpo derecho	+++	++	+++	++	+	++
8	59	1.5 meses	F	Montofon	Art. de carpo derecho	++	++	++	++	+	+++
9	62	1.5 meses	M	Simmental	Art. de tarso izquierdo	+++	+++	++	+	++	++
10	63	1 mes	F	Montofon	Art. de coxa derecha	++	++	+++	+	+	+
11	64	5 meses	M	Simmental	Art. de carpo derecho	+++	+++	++	+++	+	+
12	69	2 meses	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	+	+	+	+	+	++
13	78	4 días	M	Montofon	Art. de carpo der. e izq.	++	+++	++	++	++	+
14	84	10 días	M	Simmental	Art. de carpo y de tarso der. e izq.	+++	+++	++	++	++	++
15	85	10 días	M	Simmental	Art. de carpo derecho e izquierdo	+++	+++	++	+	++	+++
16	87	1.5 meses	M	Simmental	Art. de carpo y tarso der. e izq. y art. de cúbito der.	+++	+++	++	+	+	++
17	89	1 mes	F	Holstein	Art. Ccarpo izquierdo	+++	+++	++	++	++	+
18	90	15 días	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	+	+	+	+	+	+++
19	91	2 meses	F	Simmental	Art. de carpo derecho	++	+++	++	++	++	+
20	101	1.5 meses	F	Simmental	Art. de carpo izquierdo	+++	+++	+++	++	+++	+++
21	104	1 mes	M	Montofon	Art. de carpo derecho e izquierdo	++	+++	+++	++	+++	++
22	105	15 días	M	Criollo	Art. de carpo izquierdo	+++	+++	+++	+	+++	++

23	108	1 mes	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	++	++	+	+	+	+
24	109	1.5 meses	F	Montofon	Art. de carpo izquierdo	+	+	+	+	+	+
25	110	1 mes	F	Montofon	Art. de carpo derecho	++	+++	++	+	++	++
26	113	1 mes	M	Simmental	Art. de genu derecho	+	++	+	+	+	+
27	117	12 días	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	+	+	++	+	++	++
28	119	2 meses	F	Simmental	Art. de carpo izquierdo	++	+++	++	++	++	+
29	128	1.5 meses	F	Montofon	Art. de tarso izquierdo	+++	+++	+++	++	+++	+++
30	129	15 días	M	Simmental	Art. de tarso izquierdo	+++	+++	++	++	++	+++
31	130	20 días	M	Simmental	Art. de carpo derecho	+	+++	++	+	+	+
32	132	2 meses	M	Simmental	Art. de genu derecho	++	+++	+	++	+	+
33	135	2 meses	F	Native race	Art. de carpo derecho	++	+++	+++	+	+++	+++
34	136	1.5 meses	F	Montofon	Art. de carpo izquierdo	+++	+++	++	+	++	+
35	138	1 mes	M	Simmental	Art. de carpo derecho	+++	+++	+++	+	+++	+++
36	140	2 meses	M	Montofon	Art. de tarso derecho e izquierdo	+	+	+	+	+	+
37	141	2 meses	M	Simmental	Art. de carpo derecho	++	+++	+	++	++	++
38	144	3 meses	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	++	+++	+++	+	+++	+
39	145	25 días	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	+	++	+	+	+	++
40	146	1.5 meses	M	Simmental	Art. de carpo derecho y art. tarso izquierdo	+	+	+	+	+	+
41	149	2 meses	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	++	+++	++	+	+++	+++
42	153	20 días	M	Montofon	Art. de carpo izquierdo	+	+	+	+	+	+
43	155	1 mes	M	Montofon	Arts. de carpo y tarso derechos y metacarpo-falángica derecha	++	+++	+	+	+	++
44	159	15 días	M	Simmental	Arts. de carpo y tarso der. e izq.	++	+++	+++	+	+++	+++
45	166	15 días	M	Simmental	Art. de metacarpo-falángica	+	+	+	+	++	++

					derecha						
46	169	1.5 meses	F	Montofon	Art. de carpo derecho	+++	+++	++	++	++	+
47	181	2 meses	M	Simmental	Art. de carpo der., art. de genu izq., art. de coxa izq.	++	++	++	+	+	+
48	182	1 mes	M	Simmental	Arts. de carpo, tarso y metacarpo-falángicas der. e izq.	+++	+++	++	+	+++	++
49	190	2 meses	F	Simmental	Art. de carpo derecho e izquierdo, art. de tarso derecho	+++	++	++	++	++	++
50	191	2 meses	F	Simmental	Art. de carpo derecho	++	++	+	+	+	+

En el examen radiológico, se detectó un incremento de la opacidad, así como tensión articular debida a una purulencia incrementada, o al aumento de la purulencia con gas en 18 casos (Figura 1, a,b); estrechamiento intraarticular y degeneración de la superficie articular en 6 casos. No se detectó anomalía en el tejido óseo en 26 casos.

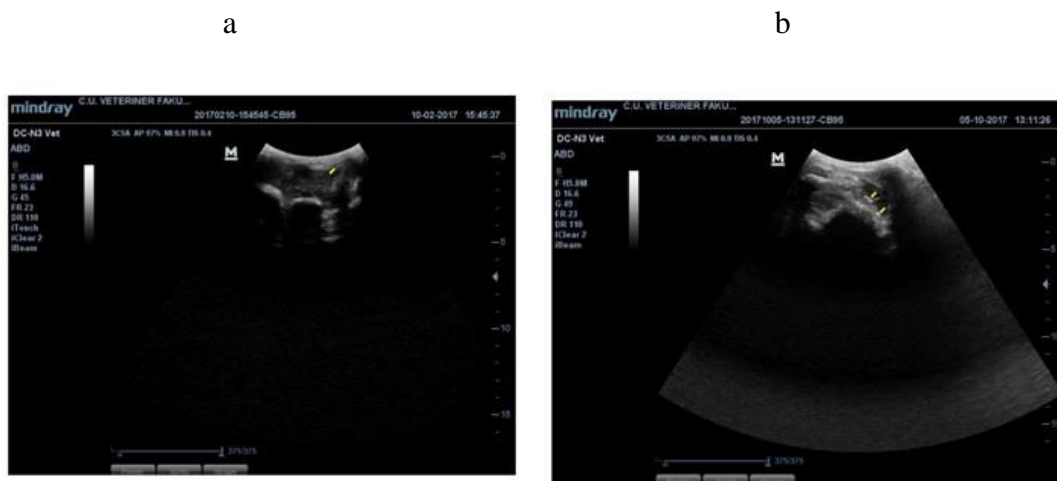
**Figura 1:** a) Incremento de la radioopacidad en la apariencia radioluciente punteada alrededor de la articulación tibiotarsal debida a artritis purulenta en un caso de tarsitis; b) Apariencia radioluciente formada debido a una posible actividad microbiana en las articulaciones fémoropatelar y fémorotibial en un caso de gonitis



Al realizarse el examen ultrasonográfico, se detectó en 18 casos un incremento del espacio articular, y los cuerpos corpusculares reflectantes (depósitos de fibrina o residuos de tejido) mostraron una hiperecogenicidad intensa en el aspecto anecoico del líquido sinovial; el líquido sinovial tenía un aspecto hiperecogénico y heterogéneo (Figura 2a). En seis casos, la superficie del cartílago articular tenía una apariencia lisa con una línea hiperecoica de aspecto agudo (Figura 2b). No se detectó ninguna anomalía en 26 casos.

Siete líquidos sinoviales tomados de los becerros con artritis eran móviles, transparentes y de aspecto normal; 25 líquidos sinoviales eran turbios y variaban de color desde un amarillo claro hasta un café-amarillo oscuro y la viscosidad del líquido sinovial disminuía a varios niveles; el líquido sinovial resultó completamente purulento en 18 casos. Se obtuvo un resultado bacteriológicamente positivo de 38 de los líquidos sinoviales, y un resultado negativo de 12 de ellos.

**Figura 2:** a) Aspecto hiperecogénico y heterogéneo del espacio sinovial en un caso de artritis (becerro Simmental macho de 10 días de edad); b) Ecogenicidad compleja y aspecto heterogéneo del espacio sinovial y manchas corpusculares en el líquido sinovial en un caso de artritis purulenta (becerro Simmental macho de 36 días de edad)



Según los resultados de los análisis microbiológicos, se detectó *S. aureus* en 13 casos; *Trueperella pyogenes* en 8 casos, *S. pluranimalium* en 8 casos, *Mycoplasma bovis* en 6 casos, *E. coli* en 5 casos, especies *Saprophyte* en 1 caso y bacterias *Acinetobacter* en 1 caso (Cuadro 2).

La artritis es una enfermedad común que se detecta con frecuencia en becerros recién nacidos que ocasiona grandes pérdidas económicas y que presenta síntomas de fiebre, dolor, hinchazón y cojera en diversos grados<sup>(7,8,18)</sup>. A nivel crítico, las artritis se clasifican como asépticas o sépticas, y las artritis sépticas son importantes<sup>(9,12)</sup>.



En este estudio, la detección de onfalitis en 22 casos, de neumonía en 2 casos, de diarrea sanguinolenta en 1 caso y de neumonía y diarrea en 2 casos sugiere que el calostro suministrado a los becerros tras el parto no fue suficiente, y por ende la infección se propagó rápidamente, causando una artritis séptica y otras formas clínicas<sup>(9,17,20)</sup>.

**Cuadro 2:** Hallazgos microbiológicos en el líquido sinovial de becerros con artritis

No.	Protocolo	Edad	Sexo	Raza	Localización de la lesión	Microorganismo aislado
1	43	1 mes	F	Simmental	Articulación del carpo izquierdo	<i>Streptococcus pluranimalium</i>
2	47	10 días	M	Montofon	Articulación del carpo izquierdo	<i>E.coli</i>
3	53	25 días	F	Montofon	Articulación del carpo derecho	<i>Mycoplasma bovis</i>
6	57	4 meses	F	Simmental	Articulación del carpo izquierdo	<i>Staphylococcus aureus</i>
7	58	1.5 meses	M	Montofon	Articulación del carpo derecho	<i>Mycoplasma bovis</i>
8	59	1.5 meses	F	Montofon	Articulación del carpo derecho	<i>Mycoplasma bovis, Staphylococcus aureus</i>
9	62	1.5 mes	M	Simmental	Articulación del tarso izquierdo	<i>E.coli</i>
14	84	10 días	M	Simmental	Articulaciones del carpo y del tarso derechos e izquierdos	<i>Streptococcus pluranimalium</i>
16	87	1.5 meses	M	Simmental	Articulaciones del carpo derecho e izquierdo, del tarso derecho y del cúbito derecho	<i>Trueperella pyogenes</i>
17	89	1 mes	F	Holstein	Articulación del carpo izquierdo	<i>Trueperella pyogenes</i>
18	90	15 días	M	Montofon	Articulación del carpo izquierdo	<i>Trueperella pyogenes</i>
19	91	2 meses	F	Simmental	Articulación del carpo derecho	<i>Trueperella pyogenes</i>
20	101	1.5 meses	F	Simmental	Articulación del carpo izquierdo	<i>Trueperella pyogenes</i>
21	104	1 mes	M	Montofon	Articulaciones del carpo derecho e izquierdo	<i>Acinetobacter towner, Staphylococcus aureus.</i>
22	105	15 días	M	Criollo	Articulación del carpo izquierdo	<i>Trueperella pyogenes</i>
23	108	1 mes	M	Montofon	Articulación del carpo izquierdo	<i>Staphylococcus aureus</i>
25	110	1 mes	F	Montofon	Articulación del carpo derecho	<i>Staphylococcus aureus</i>
28	119	2 meses	F	Simmental	Articulación del carpo izquierdo	<i>Streptococcus pluranimalium</i>
29	128	1.5 meses	F	Montofon	Articulación del tarso izquierdo	<i>Staphylococcus aureus</i>
30	129	15 días	M	Simmental	Articulación del tarso izquierdo	<i>Trueperella pyogenes, Staphylococcus aureus, E coli</i>
31	130	20 días	M	Simmental	Articulación del carpo derecho	<i>Mycoplasma bovis</i>
32	132	2 meses	M	Simmental	Articulación del genu derecho	<i>Streptococcus pluranimalium</i>
33	135	2 meses	F	Criollo	Articulación del carpo derecho	<i>Trueperella pyogenes</i>
34	136	1.5 meses	F	Montofon	Articulación del carpo izquierdo	<i>Staphylococcus aureus</i>
35	138	1 mes	M	Simmental	Articulación del carpo derecho	<i>Staphylococcus aureus</i>
36	140	2 meses	M	Montofon	Articulaciones del tarso derecho e izquierdo	<i>Streptococcus pluranimalium</i>

37	141	2 meses	M	Simmental	Articulación del carpo derecho	<i>Streptococcus pluranimalium</i>
38	144	3 meses	M	Montofon	Articulación del carpo izquierdo	<i>Staphylococcus aureus</i>
39	145	25 días	M	Montofon	Articulación del carpo izquierdo	<i>Sstreptococcus pluranimalium</i>
40	146	1.5 meses	M	Simmental	Articulación del carpo derecho y articulación del tarso derecho	<i>E.coli</i>
42	153	20 días	M	Montofon	Articulación del carpo izquierdo	<i>E.coli</i>
44	159	15 días	M	Simmental	Articulaciones del carpo derecho e izquierdo y articulación del tarso izquierdo	<i>Staphylococcus aureus</i>
45	166	15 días	M	Simmental	Articulación metacarpofalángica derecha	<i>Staphylococcus aureus</i>
46	169	1.5 meses	F	Montofon	Articulación del carpo derecho	<i>Trueperella pyogenes</i>
47	181	2 meses	M	Simmental	Art. del carpo derecho, art. del genu izquierdo, art. de la coxa izquierda	<i>Mycoplasma bovis</i>
48	182	1 mes	M	Simmental	Articulaciones del carpo, arts. del tarso y arts. metacarpofalángicas derechas e izquierdas	<i>Mycoplasma bovis</i> , <i>Streptococcus pluranimalium</i>
49	190	2 meses	F	Simmental	Art. del carpo derecho e izquierdo, articulación del tarso derecho	<i>Staphylococcus aureus</i>
50	191	2 meses	F	Simmental	Articulación del carpo derecho	<i>Saprophyte spp.</i>

Es posible hacer un diagnóstico definitivo temprano de la artritis mediante exámenes clínicos, radiológicos y ultrasonográficos, así como con exámenes físicos y microbiológicos del líquido sinovial<sup>(10,21,22)</sup>. En este estudio se garantizó el diagnóstico temprano de las enfermedades articulares con una anamnesis y exámenes clínicos, radiológicos y ultrasonográficos y estuvo apoyado por exámenes físicos y microbiológicos del líquido sinovial. Se han reportado en los becerros con artritis hallazgos clínicos tales como cojera en diversos grados, inflamación sensible a la palpación, dolorosa y edematosa, con fiebre alta y restricción del movimiento de flexión<sup>(6,8,11)</sup>. En el estudio se observó una cojera severa en 30 casos, moderada en 11 casos y leve en 9 casos. Además se detectó monoartritis en 37 becerros y poliartritis en 13. Según los reportes, con frecuencia se presentan casos de artritis en las articulaciones carpales y en genu en los animales jóvenes, y en las articulaciones tarsal y de la cuartilla en animales adultos. El hecho de que en este estudio se haya detectado artritis en la articulación carpal de 42 de los 50 becerros con artritis, y en la articulación tarsal en 12 becerros, confirma esta información.

Los primeros hallazgos radiográficos en la artritis son inflamación de los tejidos suaves y dilatación del espacio articular 24 h después de la formación de la enfermedad, debido a la acumulación de gas. Se ha reportado que los principales hallazgos radiográficos aparecen aproximadamente de 10 a 14 días de progreso de la enfermedad. En los casos crónicos se observa una reducción del espacio articular debido a una lisis del hueso subcondral, a una periostitis, a una osteomielitis y a formaciones osteofíticas<sup>(2,6,9)</sup>. En el examen radiológico, se detectó un incremento de la opacidad, así como tensión capsular debida a un aumento de la purulencia sola o con gas en 18 casos, y

estrechamiento intraarticular y degeneración de la superficie articular en seis casos, mientras que en 26 casos no se observó ninguna anomalía en el tejido óseo ni en la articulación.

En los casos de artritis, es sumamente difícil hacer un diagnóstico temprano antes de que se presenten los síntomas clínicos; sin embargo, es posible diagnosticar la artritis sin síntomas clínicos, por medio de la ultrasonografía diagnóstica. Según se reporta, con el examen ultrasonográfico ocurrirán varios cambios en el volumen del líquido sinovial, el aspecto ecogénico de éste, en la membrana sinovial, en la superficie articular y en la relación entre la articulación y el tejido periférico<sup>(6,22)</sup>. En este estudio, el ultrasonográfico de los casos de artritis séptica reveló que el líquido sinovial tenía un aspecto hiperecogénico y una estructura heterogénea, y que había cuerpos reflexivos corpusculares que presentan una hiperecogenicidad intensa en el líquido sinovial en 18 casos, mientras que la superficie del cartílago articular formó una línea hiperecótica y presentó una superficie lisa en seis casos. En 26 casos de artritis no se detectó ninguna anomalía.

El líquido sinovial es un plasma normalmente transparente o de un color amarillo ligeramente pálido con aspecto de clara de huevo y con baja fluidez, y contiene proteínas<sup>(7,9)</sup>. Se reporta que el líquido sinovial en los casos de artritis es turbio, de un color que va del amarillo claro al café-amarillo oscuro, con menor viscosidad y mayor volumen, y que el líquido articular contiene coágulos de fibrina y en la mayoría de los casos es purulento<sup>(11,19)</sup>. En este estudio, el líquido sinovial presentó movilidad y un aspecto normal y transparente en 7 casos, en 25 casos la viscosidad del líquido sinovial fue menor y los colores de éste variaron de amarillo claro a café-amarillo claro, y en 18 casos el líquido sinovial presentó purulencia.

Se reporta que el *M. bovis* es el microorganismo más común aislado del líquido sinovial en los casos de artritis séptica<sup>(6,7,13)</sup>. Otros<sup>(7,22)</sup> han indicado que el *S. aureus* es el microorganismo aislado más común en los casos de artritis séptica. Según Mulon *et al.*<sup>(17)</sup>, el microorganismo más común fue *Trueperella pyogenes* en 172 casos de artritis séptica, y Dogan *et al.*<sup>(18)</sup> han señalado que los organismos aislados más comunes en becerros con artritis séptica eran *Trueperella pyogenes* y *E. coli*. En este estudio, el más común (n= 13) fue *S. aureus*. Los otros microorganismos identificados fueron *Streptococcus pluranimalium* (n= 8), *Trueperella pyogenes* (n= 8), *M. bovis* (n= 6), *E. coli* (n= 5) *Saprophyte* spp. (n= 1) y *Acinetobacter* spp. (n= 1) según la prevalencia de los aislamientos.

Como resultado, se concluye que los exámenes clínicos, radiológicos, ultrasonográficos y físicos y microbiológicos del líquido sinovial proporcionan información detallada durante el diagnóstico de la artritis séptica en los becerros, y que los hallazgos de los exámenes microbiológicos brindan información importante sobre todo en el diagnóstico temprano de la enfermedad y contribuyen en gran medida al tratamiento. Se sugiere comentar que en este estudio el agente más frecuentemente aislado fue *S. aureus* (n= 13).

Los autores declaran que no tienen relaciones financieras ni personales que puedan haberlos influido de maneras inapropiada al escribir este artículo.

## Literatura citada:

1. Nouri M, Marjanmehr SH, Nowrouzian I. Deep septic arthritis of the fetlock joint in two dairy cows: clinical, radiographic and pathomorphologic findings. *J Anim Poult Sci* 2013;2(1):19-26.
2. Temizsoylu MD, Yigitarslan K. Arthritis and treatment options in bovine foot diseases. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Surg-Special Topics* 2015;1(1):66-72.
3. Kamiloglu A. Çiftlik hayvanlarında ayak hastalıkları. 1. Baskı, Medipres, Ankara, Türkiye: 2014.
4. Francoz D, Desrochers A, Latouche SJ. Effect of repeated arthrocentesis and single joint lavage on cytologic evaluation of synovial fluid in 5 young calves. *Can J Vet Res* 2007;71:129-134.
5. Heppelmann M, Kofler J, Meyer H, Rehage J, Starke A. Advances in surgical treatment of septic arthritis of the distal interphalangeal joint in cattle: A review. *The Vet J* 2009;182:162-175.
6. Desrochers A, Francoz D. Clinical management of septic arthritis in cattle. *Vet Clin Food Anim* 2014;30:177-203.
7. Goodarzi M, Khamesipour F, Mahallati SA, Karimi M, Azizi D, Azizi S. Study on prevalence of bacterial causes in calves arthritis. *ARPJ Agr Bio Sci* 2015;10:6.
8. Jesse FFA, Bitrus AA, Abba Y, Mahadzar M, Hambalı IU, Peter ID, Haron AW, Lıla MAM, Saharee AZ. Clinical management of septic arthritis in a sheep: A case report. *Adv Anim Vet Sci* 2017;5(6):267-270.
9. Gokhan N, Ozturk S. Evaluation of clinic, radiographic, ultrasonographic and histopathological findings of arthritis cases in calves. *Erciyes Üniversitesi Vet Fak Derg* 2016;13(1):19-29.
10. Yurdakul G, Saritas ZK. Evaluation of clinic, radiographic and some biochemical blood serum and synovial fluid parameters of arthritis cases in calves. *Kocatepe Vet J* 2013;6(2):13-22.
11. Nuss K. Synovial structures - cure or no cure? In. *SIVAR International Congress, Cremona, Italy*. 2011:39-40.
12. Arıcan M. Sığır cerrahi atlası. 1. Baskı. 290-96, Damla ofset A.Ş. Konya, Türkiye. 2017.

13. Shoieb SM, Sayed M, Ahmed M. Clinical and clinicopathological findings of arthritic camel calf associated with mycoplasma infection (*Camelus dromedarius*). J Dairy Vet Anim Res 2016;3(1):68.
14. Landerer MCH, Habermacher J, Wenger B, Suter MM, Steiner A. Slow release antibiotics for treatment of septic arthritis in large animals. The Vet J 2010;184:14-20.
15. Rohde C, Anderson DE, Desrochers A, St-Jean G, Hull BL, Rings DM. Synovial fluid analysis in cattle: A review of 130 cases. Vet Surg 2000;29:341-346.
16. Jackson P. Treatment of septic arthritis in calves. Farm Anim Pract 1999;596-601.
17. Mulon PY, Desrochers A, Francoz D. Surgical management of septic arthritis. Vet Clin Food Anim 2016;32:777-795.
18. Dogan E, Yanmaz LE, Okumus Z, Kaya M, Senocak MG, Cengiz S. Radiographic, ultrasonographic and thermographic findings in neonatal calves with septic arthritis: 82 cases (2006-2013). Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg 2016;11(1):6-12.
19. Gharagozlou MJ, Najafi J, Tabatabayi AH, Khazrainia P. Apathologic and microbiologic study on bovine arthritis associated with mycoplasma spp. Arch Razi Ins 2004;58:97-104.
20. Arican M, Elma E, Ozkan K. Clinical evaluation of infectious arthritis in extremities in calves. Turkish J Vet Surg 1998;4(1-2):5-7.
21. Bumin A, Temizsoylu MD, Kibar M, Alkan Z. Clinical, radiographic and arthroscopic evaluation of purulent arthritis in calves. Ankara Üniv Vet Fak Derg 2001;48:183-187.
22. Gorgul OS, Salci H, Özakin C, Cilo BD, Seyrek-Intas D, Celimli N, Cecen G. Arthroscopic diagnosis and comparison of arthroscopic lavage and intraarticular antibiotic applications in the treatment of experimentally induced different stage septic arthritis in goats. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2010;16(6):957-967.