

Cojeras por pododermatitis y su efecto sobre la productividad en ovinos^ϕ

Carlos A. de la O Mendez¹, Ricardo A. García-Herrera¹, José Herrera-Camacho²,
Alvar A. Cruz-Tamayo³, Germani A. Muñoz-Osorio¹, Saravasti K. López-Duran¹,
Alfonso J. Chay-Canul¹

Introducción

A nivel mundial, la “cojera” (lameness en Inglés) es un síntoma clínico asociado a enfermedades del ganado y que afecta adversamente la ganancia de peso, fertilidad y el peso al nacimiento, y aumenta el riesgo de enfermedades secundarias (Barwick *et al.* 2018, Wani *et al.* 2019, Clifton 2021). Es conocida en Francia como “Piétin du mouton”, “Footrot” en los países anglosajones, “Klaufenkrankheit” en Alemania, “Clopino” en Italia y “Peeira” en Portugal. Es una enfermedad multifactorial que afecta animales ungulados (Fig. 1) y es una de las causas más importantes de cojeras en los pequeños rumiantes (Locher *et al.* 2015).

La pododermatitis es una enfermedad que afecta a ovinos principalmente, seguidos por caprinos, bovinos y porcinos. Los animales que sufren enfermedades infecciosas o parasitarias, y aquellos con carencias alimentarias en vitamina A, aminoácidos sulfurados (metionina y cisteína) y zinc, influyen en el padecimiento de la enfermedad. En el mismo sentido, y atendiendo a la cantidad de los diferentes constituyentes del alimento consumido, aquellos que son ricos en materias nitrogenadas favorecen los fenómenos de congestión en la pezuña, lo que facilita la aparición del proceso infeccioso (Fig. 2).

^ϕ₁División Académica de Ciencias Agropecuarias. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, km 25. Carretera Villahermosa-Teapa, R/A La Huasteca. C.P. 86280. Colonia Centro, Tabasco, México.
²Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, km 9.5. Carretera Morelia-Zinapécuaro. Posta Zootécnica C.P. 58880. Colonia El Trébol, Tarímbaro, Michoacán, México. ³Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Autónoma de Campeche. *Autor para correspondencia: alfonso.chay@ujat.mx
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.4981>





Figura 1. Oveja en pastoreo con pododermatitis y con dificultad de mantenerse de pie para consumir forraje (tomado de <https://aboutsmallruminants.com/es/pododermatitis-infecciosa-ovina-pedero/>)

Todos los procesos que impliquen un estrés para el animal, ya sea por causas fisiológicas (*e.g.*, gestación, lactación, etc.) o patológicas, pueden ocasionar una disminución en defensas. Bajo esta condición, los agentes microbiológicos del hospedero pueden desencadenar el proceso con mayor incidencia en regiones de altas temperaturas y humedad (Raadsma y Egerton 2013). La pododermatitis se presenta en lugares con drenaje deficiente y acumulación de lodo y materia fecal, y con mayor incidencia en la época de lluvias (Gutiérrez-Gutiérrez *et al.* 2019). En este sentido, se ha demostrado que la humedad reblandece el estrato córneo de la pezuña y disminuye la resistencia natural lo que favorece la infección. La acumulación de barro y estiércol en la pezuña irrita la piel del espacio interdigital y la mantiene húmeda. La temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad gira alrededor de 10° C.

Los animales afectados muestran claudicación que impide su desplazamiento y dificulta la alimentación, lo que en consecuencia genera reducciones en la ganancia de peso, producción de leche y fertilidad del rebaño. La enfermedad afecta el bienestar animal y es causa de importantes pérdidas económicas por el desecho prematuro de los animales. Su distribución es mundial y se reporta que 90% de las granjas ovinas en el Reino Unido tienen al menos un caso de pododermatitis (Kaler y Green 2008a). El objetivo del presente trabajo es describir los problemas relacionados con la pododermatitis infecciosa en ovejas.



Figura 2. Diferentes fases de la pododermatitis de menor (A-B) a mayor gravedad (C-D). Tomado de: <https://aboutsmallruminants.com/es/pietin-prevencion-pododermatitis/>

Bioagrociencias

ISSN 2007 - 431X “La pododermatitis es una enfermedad que afecta a ovinos principalmente, seguidos por caprinos, bovinos y porcinos.”

Posibles causas e incidencia

La pododermatitis se asocia con los patógenos *Diclerobacter nodosus* y *Fusubacterium necroforum*. A pesar de que los animales afectados sufren cojera como consecuencia, ésta no es un signo patognomónico (hallazgos distintivos de una enfermedad que permiten un diagnóstico), ya que otras enfermedades como ectima contagioso, dermatitis interdigital, dermatitis digital contagiosa ovina también pueden causarla. También, la cojera aparece en afecciones no infecciosas como la degeneración de la línea blanca de la pata y abscesos y granulomas (Kaler y Green 2008b). La falta de un diagnóstico preciso puede repercutir en tratamientos innecesarios e inadecuados, lo que conlleva a estados difíciles de corregir y representa un gasto en medicamentos, mano de obra y desecho de animales.

A nivel mundial, la pododermatitis tiene una amplia distribución y su presencia depende de las condiciones de alojamiento de los animales. En Inglaterra tiene una incidencia de 10% (Smith *et al.* 2014), mientras que en Chile ha alcanzado 94.6% (Tadich y Hernández

2000). En condiciones de estabulación (*i.e.*, atado continuo), los pequeños rumiantes tienen un crecimiento de sus pezuñas que, al no ser atendidas, pueden presentar involuciones que secuestran excremento húmedo. Esta condición, junto con la temperatura, permite el desarrollo de *Diclerobacter nodosus* y *Fusobacterium necrophorum* lo que produce gabarro maligno o pododermatitis infecciosa (Aguilar-Caballero *et al.* 2013, Locher *et al.* 2015, Muzafar *et al.* 2016).

En Brasil, se ha reportado una prevalencia superior al 19.44% y 17.66% en ovejas y cabras, respectivamente (Aguilar *et al.* 2011). La prevalencia global de la pododermatitis ovinos en la India, fue del 16.19% y osciló entre el 13.69 y el 19.71%, respectivamente (Wani *et al.* 2019), lo que revela que la prevalencia global de la podredumbre ovina es del 16.19%. Este escenario es muy alarmante y sugiere grandes pérdidas económicas para la industria ovina. En Tabasco, México, se ha registrado una prevalencia de 34.64% en cojeras y 4.17% de pododermatitis en el rebaño ovino con alteraciones en las falanges (Gutiérrez-Gutiérrez *et al.* 2019).

Diagnóstico

La pododermatitis y la escaldadura se consideraban enfermedades separadas (Angell *et al.*, 2015, Duncan y Angell 2019); sin embargo, se reconoce ampliamente que estas afecciones forman parte del mismo espectro de enfermedades (Green y Clifton 2018). La escaldadura, o dermatitis interdigital, es la etapa más temprana de la pododermatitis donde la piel interdigital está inflamada pero sin signos de separación. A medida que la pododermatitis avanza, se produce la separación del cuerno de la pezuña que suele comenzar en la suela medial y avanzar axialmente y hacia la suela (Fig. 2). Esta condición suele ir acompañada de olor característico, secreción gris y diversos grados de cojera. El signo clínico es que los animales cojean y manifiestan dolor y calor al inicio de la estación de lluvias. Es imprescindible revisar con cuidado a estos animales que alertan sobre el inicio de la enfermedad.

“A nivel mundial, la pododermatitis tiene una amplia distribución y su presencia depende de las condiciones de alojamiento de los animales.”

La detección de pododermatitis en un rebaño de pie de cría es el desecho temprano de las hembras, lo que repercute negativamente en la economía del rebaño y del productor. Las radiografías revelan desviación de las falanges por la presión del tejido córneo de la pezuña (Gutiérrez-Gutiérrez *et al.* 2019) (Fig. 3). Esta condición explica la claudicación en tres casos y la consecuente eliminación de estas hembras del rebaño. Es notable la alta prevalencia y la falta de atención. Aunque la locomoción visual puede aplicarse en cualquier explotación y en cualquier momento, deben tenerse en cuenta consideraciones prácticas como los recursos de mano de obra. Además de la incoherencia y subjetividad de los sistemas de puntuación visual de la locomoción, la evaluación de la marcha de ovejas individuales en un rebaño puede ser un

reto práctico. Los métodos actuales para identificar animales enfermos se basan en una inspección visual laboriosa (Barwick *et al.* 2018), que puede llevar una alta inversión de tiempo, al tener que revisar de manera periódica al rebaño.

Los métodos para definir la locomoción incluyen la observación de la longitud de la zancada del animal, la duración de la carga de peso (tanto en las extremidades afectadas como en las no afectadas), la postura corporal y el movimiento de las articulaciones (Barwick *et al.* 2018). La desventaja principal de estos métodos es la necesidad de una evaluación visual para cada animal. El uso de tecnología para registrar automáticamente el comportamiento del animal permite recoger valores objetivos sin necesidad de observación humana, y también permite una mayor resolución temporal de la recolecta de datos. Sin embargo, es necesario desarrollar sistemas que registren mediciones fiables y repetibles de comportamientos capaces de indicar el estado de bienestar de los animales (O’Kane *et al.* 2016, Barwick *et al.* 2020). El uso de acelerómetros instalados en los animales para predecir la cojera han sido usados y ya existen sistemas comerciales en la industria lechera (Barwick *et al.* 2020), adicionalmente, se han empleado sistemas con imágenes térmicas para el diagnóstico de esta patología en ganado bovino (Coşkun *et al.* 2023).

La identificación de animales con patrones de marcha anormales podría ayudar a detectar muchas enfermedades que presentan síntomas de cojera (Barwick *et al.* 2020). El control visual diario de la locomoción, o el comportamiento, de animales en las granjas requiere mucho tiempo y es poco rentable. La medición automática de las características del animal relacionadas con la cojera permitiría realizar mediciones diarias y, por lo tanto, podría ser una opción mejor para él diagnóstico. Se han usado imágenes radiográficas (Fig. 3) para evaluar el daño por pododermatitis severa en ovejas Pelibuey y se han registrado cambios osteológicos en la tercera falange (Duncan y Angell 2019, Gutiérrez-Gutiérrez *et al.* 2019).



Figura 3. Radiografías de articulación metacarpo falángica del miembro anterior izquierdo, a) vista lateromedial y b) vista dorsopalmar.

“La identificación de animales con patrones de marcha anormales podría ayudar a detectar muchas enfermedades que presentan síntomas de cojera”.

Tratamiento

El control de la pododermatitis, sobre todo en los casos crónicos, ha sido a través de tratamientos tópicos y parenterales con antimicrobianos (Abbott *et al.* 2005); sin embargo, a nivel de campo algunos productos químicos de uso tópico han mostrado cierta eficiencia en la prevención, pero con muy pobres resultados (Kaler *et al.* 2010). Las medidas preventivas son excelentes y su costo es relativamente bajo (Aguilar-Caballero *et al.* 2013). En México, las enfermedades pódalas son un problema común; sin embargo, el productor no las considera como un problema importante. Una encuesta reveló que el porcentaje de rebaños afectados por enfermedades pódalas oscila del 2 al 20%, con el mayor número de casos en rebaños en el trópico húmedo (15%) (Martínez-Figueroa *et al.* 2013). Aunque existen vacunas comerciales para prevenir el gabarro (pododermatitis), ninguna brinda el 100% de protección. Es posible que las condiciones de mala higiene y retiro poco frecuente de estiércol y un ambiente húmedo y temperatura elevada sean factores para que *Diclerobacter nodosus* y *Fusobacterium necrophorum* ocasionen pododermatitis severa (Clifton y Green 2017).

El tratamiento más eficaz para las ovejas afectadas es una inyección dosificada de antibiótico de acción prolongada (oxitetraciclina o amoxicilina) y un spray antibiótico tópico en las cuatro patas sin recortar el cuerno del casco. Este tratamiento es eficaz porque la inyección elimina las bacterias en la profundidad del tejido y el spray las reduce de la superficie de las cuatro patas (Witcomb 2012). Un tratamiento rápido con antibióticos inyectables y tópicos es clave para reducir la cojera (Clifton y Green 2017) y disminuye por debajo del 2%. Cada vez son más los ganaderos que adoptan estas recomendaciones y de 2004 a 2013 se ha registrado una reducción de la prevalencia de cojeras del 10% al 5%.

El recorte rutinario de las pezuñas debe evitarse en la medida de lo posible, dado que el recorte aumenta la prevalencia de cojeras porque daña el tejido sensible y se puede exponer el tejido afectado al ambiente contaminado del espacio de alojamiento pudiendo agravar el problema. Por esto, cuando el recorte de pezuñas es una opción es preciso lavado tópico con yodo o la aplicación local de sulfato de zinc al 10% en agua (Sandoval-Romero *et al.* 2018).

Referencias

- Abbott KA y Lewis CJ. 2005. Current approaches to the management of ovine footrot. The Veterinary Journal 169: 28-41. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.05.008>
- Aguilar GMN, Simões SVD, Silva TR, Assis ACO, Medeiros JMA, Garino F y Riet-Correa F. 2011. Foot rot and other foot diseases of goat and sheep in the semiarid region of northeastern Brazil. Pesquisa Veterinária Brasileira 31:879-884. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2011001000008>

- Aguilar-Caballero A, Cámara-Sarmiento R, Torres-Acosta JFJ y González Pech P. 2013. Pododermatitis o gabarro: tratamiento y prevención. In: Tecnologías en apoyo a la Caprinocultura, México. SPC, SAGARPA, CNG, pp.223-228. https://www.researchgate.net/publication/277013857_Pododermatitis_o_gabarro_Tratamiento_y_prevenccion.
- Angell JW, Grove-White DH y Duncan JS. 2015. Sheep and farm level factors associated with contagious ovine digital dermatitis: A longitudinal repeated cross-sectional study of sheep on six farms. *Preventive Veterinary Medicine* 122:107-120. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.09.016>
- Barwick J, Lamb D, Dobos R, Schneider D, Welch M y Trotter M. 2018. Predicting lameness in sheep activity using tri-axial acceleration signals. *Animals* 8:12. <https://doi.org/10.3390/ani8010012>
- Barwick J, Lamb DW, Dobos R, Welch M, Schneider D y Trotter M. 2020. Identifying sheep activity from tri-axial acceleration signals using a moving window classification model. *Remote Sensing* 12(4):646. <https://doi.org/10.3390/rs12040646>
- Clifton R y Green L. 2017. Footrot in sheep: key messages from recent research. *Livestock* 22(3), 150-156. <https://doi.org/10.12968/live.2017.22.3.150>
- Clifton R. 2021. Lameness in sheep: a practical guide to non-contagious foot diseases. *Livestock* 26(5):254-260. <https://doi.org/10.12968/live.2021.26.5.254>
- Coşkun G, Şahin Ö, Delialioğlu RA, Altay Y y Aytakin I. 2023. Diagnosis of lameness via data mining algorithm by using thermal camera and image processing method in Brown Swiss cows. *Tropical Animal Health and Production* 55:50. <https://doi.org/10.1007/s11250-023-03468-9>
- Duncan J y Angell J. 2019. Control of infectious lameness in sheep. *Livestock* 24(5), 246-251.
- Green L y Clifton R. 2018. Diagnosing and managing footrot in sheep: an update. In *Practice* 40(1):17-26. doi:10.1136/inp.j4575.
- Gutiérrez-Gutiérrez G, Colorado-Cornelio A, Guzmán-Bejarano D, Chay-Canul AJ, Gutiérrez-Blanco E y Aguilar-Caballero JA. 2019. Prevalencia de cojeras y pododermatitis en ovejas de pelo del trópico húmedo de México. En *avances de la investigación sobre producción de ovinos de pelo en México*. Eds. Berumen AAC, Ramírez VS, Chay CAJ, Casanova LF, Cetzal IR. Instituto Tecnológico de México. ISBN: 978-607-96575-3-6
- Kaler J y Green LE. 2008a. Recognition of lameness and decisions to catch for inspection among sheep farmers and specialists in GB. *BMC Veterinary Research* 4: 41. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-4-41>
- Kaler J y Green LE. 2008b. Naming and recognition of six foot lesions of sheep using written and pictorial information: A study of 809 English sheep farmers. *Preventive Veterinary Medicine* 83: 52-64. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2007.06.003>
- Kaler J, Medley GF, Grogono-Thomas R, Wellington EMH, Calvo-Bado LM, Wassink GJ, King EM, Moore LJ, Russell C y Green LE. 2010. Factors associated with changes of state of foot conformation and lameness in a flock of sheep. *Preventive Veterinary Medicine* 97: 237-244. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.09.019>
- Locher I, Greber D, Holdener K, Lühinger R, Haerdi-Landerer C., Schüpbach-Regula G, Frey J y Steiner A. 2015. Longitudinal *Dichelobacter nodosus* status in 9 sheep flocks free from clinical footrot. *Small Ruminant Research* 132: 128-132. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2015.10.021>.

- Martínez-Figueroa J, Rebollo-Hernández JA, Soriano-Vargas E y Acosta-Dibarrat J. 2013. Enfermedades pódales en ovinos: estudio exploratorio en campo. *Revista Nueva Época Veterinaria* 2: 36-49. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.28903.09122>
- Muzafar ML, Green LA, Calvo-Bado E, Tichauer H, King PJ y Wellington EMH. 2016. Survival of the ovine footrot pathogen *Dichelobacter nodosus* in different soils. *Anaerobe* 38: 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2015.12.010>.
- O’Kane H, Ferguson E, Kaler J y Green L. 2016. Associations between sheep farmer attitudes, beliefs, emotions and personality, and their barriers to uptake of best practice: The example of footrot. *Preventive Veterinary Medicine* <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.05.009>
- Raadsma HW y Egerton JR. 2013. A review of footrot in sheep: Aetiology, risk factors and control methods. *Livestock Science* 156:106–114. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.06.009>
- Sandoval-Romero LL, Góngora-Orjuela A y Vargas-Duarte JJ. 2018. Pododermatitis interdigital en ovinos en condiciones de trópico alto. *Revista Sistemas De Producción Agroecológicos* 9(1):53-71. <https://doi.org/10.22579/22484817.710>
- Smith ME, Green DJO, Calvo-Bado AL, Witcomb AL, Grogono-Thomas R, Russell CL, Brown CJ, Medley FG, KilBride LM, Wellington MHE y Green EL. 2014. Dynamics and impact of footrot and climate on hoof horn length in 50 ewes from one farm over a period of 10 months. *The Veterinary Journal* 201 (3): 295-301.
- Tadich N y Hernández M. 2000. Prevalencia de lesiones podales en ovinos de 25 explotaciones familiares de la provincia de Valdivia, Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria* 32(1):63-74. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2000000100008>
- Wani SA, Farooq S, Kashoo ZA, Hussain I, Bhat MA, Rather MA y Aalamgeer S. 2019. Determination of prevalence, serological diversity, and virulence of *Dichelobacter nodosus* in ovine footrot with identification of its predominant serotype as a potential vaccine candidate in J&K, India. *Tropical Animal Health and Production* 51(5):1089-1095. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-01788-9>
- Witcomb L. 2012. The *in situ* analysis of the microbial community associated with footrot of sheep. PhD Thesis. University of Warwick. UK. <https://wrap.warwick.ac.uk/50463/>

de la O Mendez C, García-Herrera RA, Herrera-Camacho J, Cruz-Tamayo AA, Muñoz-Osorio GA, López-Duran SK, Chay-Canul AJ. 2023. Cojeras por pododermatitis y su efecto sobre la productividad en ovinos. *Bioagrobiencias* 16 (1):106-113. DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.4981>