



Foto: Sergio Fierro

DETERMINACIÓN DE SEROGRUPOS CIRCULANTES DE *DICHELLOBACTER NODOSUS* EN MAJADAS CON DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE PIETÍN EN URUGUAY: resultados preliminares

Lic. Ciencias Biológicas Ludmila Slimovich¹, DCV Ana Crescionini², DCV Sofia Salada³, Lic. Bioq. PhD Sofia Fernández-Ciganda¹, DCV. MSc. PhD. Sergio Fierro³, Lic. Bioq. MSc PhD Martín Fraga¹

¹Plataforma de Investigación en Salud Animal - INIA, ²Estudiante de Posgrado Facultad de Veterinaria (Udelar), Beca ANII, ³Secretariado Uruguayo de la Lana

Mediante un proyecto interinstitucional e interdisciplinario, INIA y el SUL junto a otras instituciones identifican serogrupos de las bacterias causantes de pietín, en una búsqueda de nuevas alternativas de control de la principal afección podal ovina de nuestro país.

Las afecciones podales representan uno de los problemas de salud más importantes de los ovinos en Uruguay (Mederos *et al.* 2001). Los animales con cuadros de claudicación (manqueras o rengueras) ven afectada su capacidad de desplazamiento debido al dolor que genera la lesión (Figura 1).

Esto determina un menor consumo de alimento, pérdida de estado corporal, de peso vivo y, por ende, pérdidas productivas (lana y carne) y reproductivas (Mederos

et al. 2001). Las principales afecciones podales infecciosas diagnosticadas a nivel de establecimiento son: pietín o *foot-rot*, diferentes infecciones del podófilo las que se engloban en los denominados "abscesos de dedo", flemones o abscesos de pie y las dermatofilosis en diversas presentaciones, entre otras (Bonino y Casaretto 2012). Todas ellas con la miasis producida por las larvas de la mosca de la bichera *Cochliomyia hominivorax* como complicación secundaria (Bonino y Casaretto 2012).



Foto: Sergio Fierro

Figura 1 - Animal con manquera, no apoya sus extremidades por el dolor que genera la lesión.

¿QUÉ ES EL PIETÍN?

Es la principal afección podal ovina. Es una enfermedad infecto-contagiosa que provoca grandes pérdidas económicas en las explotaciones ganaderas de todo el mundo. Es producida por la acción conjunta de las bacterias *Dichelobacter nodosus* y *Fusobacterium necrophorum* (Allworth 1995). Las condiciones ambientales propicias para este trastorno son alta humedad y calor que, en nuestro país, ocurren principalmente en otoño y primavera (Mederos *et al.* 2001). Bajo estas circunstancias favorables *F. necrophorum*, presente en el ambiente, invade el tejido y causa una inflamación leve de la piel interdigital facilitando la invasión por *D. nodosus*. Juntos desencadenan una infección del área (Figura 2) que, en



Foto: Ana Crescionini

Figura 2 - Extremidad ovina donde se observa dermatitis interdigital avanzada, e inicia el proceso de desprendimiento de pezuña.

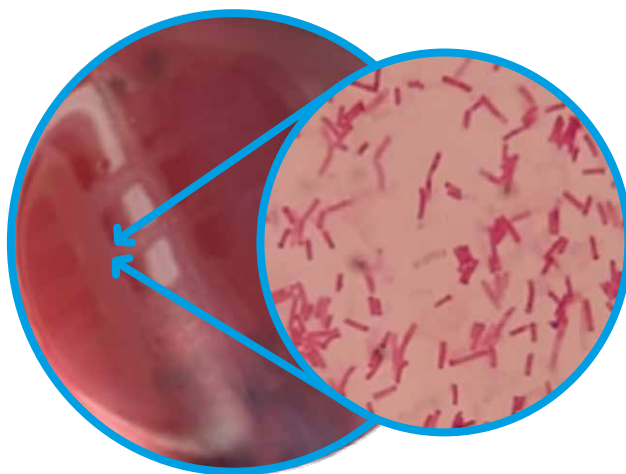


Foto: Ludmila Slimovich

Figura 3 - Cultivo de *D. nodosus* en condiciones anaerobias y frotis del mismo donde se observa a *D. nodosus*, un bacilo Gram negativo, corto, de bordes redondeados.

los casos más severos, ingresa a la pezuña generando diferentes grados de desprendimiento, desde la zona del talón hacia la punta. Es importante remarcar que *D. nodosus* es una bacteria anaerobia (Figura 3), que no puede replicarse en presencia de oxígeno y no sobrevive en el ambiente fuera de sus hospederos más de 7-14 días (Allworth 1995), por lo que permanece en las majadas a través de animales infectados que actúan como portadores y diseminadores.

TRATAMIENTO, CONTROL Y ERRADICACIÓN

Los tratamientos pueden ser de diferentes tipos. Los tratamientos poblacionales en base al uso de pediluvios de pasaje o de tiempo controlado son ampliamente difundidos (Allworth 1995, Winter 2009). El uso de antibióticos inyectables para el control de pietín es exitoso (Winter 2009), sin embargo, su uso es decreciente por temas de seguridad alimentaria. Los tratamientos individuales generan una disminución de la prevalencia e incidencia dentro de la majada, pero no permiten un control poblacional debido a que no se implementan en todos los animales con lesiones, sino en las lesiones más avanzadas.

Las condiciones ambientales propicias para el pietín son elevada humedad y calor que, en nuestro país, ocurren principalmente en otoño y primavera.

En nuestro país, para el control y erradicación se utiliza principalmente el Plan de Control y Erradicación promovido por el Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL, Bonino 2009). Este plan consiste en la inspección de todos los animales en verano seco, separando animales sanos, iniciando tratamiento de animales recuperables y eliminando animales con infección crónica y lesiones avanzadas de pietín, así como con lesiones indefinidas por su cronicidad o afectación por miasis.

Luego de una adecuada vigilancia epidemiológica, en los sucesivos veranos se realiza una o más revisiones según sea necesario. Este procedimiento metodológico difundido por SUL ha generado buenos resultados en los establecimientos que lo han adoptado, resultando, hasta el momento, la mejor opción en nuestro país para enfrentar la enfermedad. Al eliminar los animales portadores de la infección, la prevalencia de la enfermedad disminuye y en muchos casos se logra la erradicación (Allworth 1995). A nivel mundial el control y erradicación de pietín se basa en la combinación de varias herramientas, como diferentes formas de tratamiento (poblacional e individual), inmunización, eliminación de animales crónicamente afectados, y el uso de reproductores genéticamente resistentes (Castells *et al.* 1994, Lorenzelli y Herrmann 1990, Winter 2009).

CARACTERIZACIÓN DE BROTES DE PIETÍN

Los brotes se generan por la conjunción de animales susceptibles, condiciones ambientes favorables y cepas infectantes. Estos brotes se pueden clasificar según su expresión clínica (agresividad) en benignos, intermedios y malignos, y pueden estar compuestos por diferentes

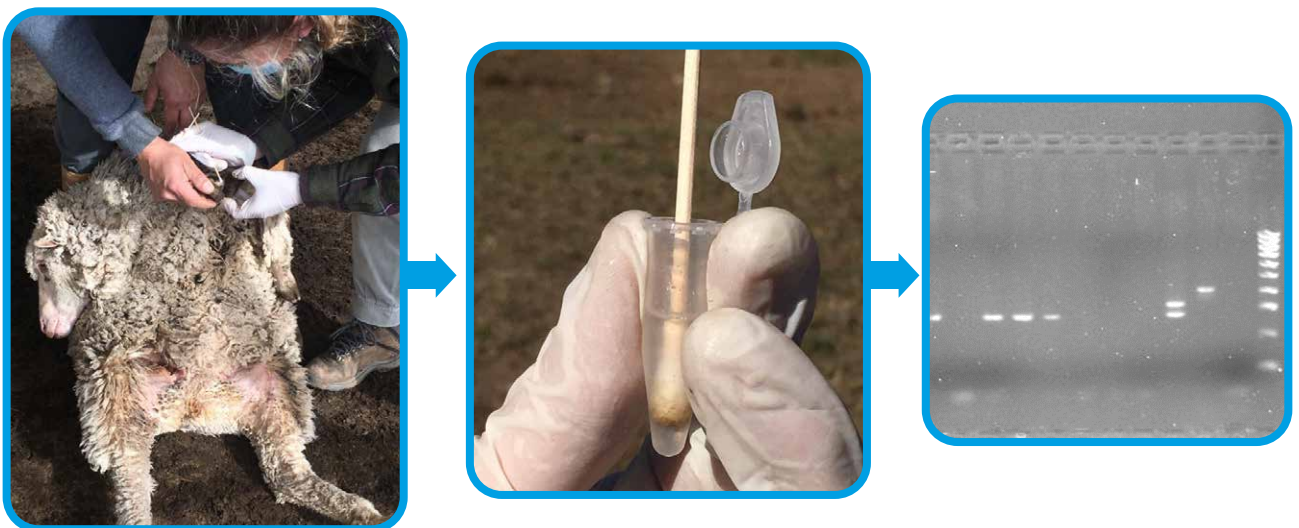
cepas de *D. nodosus* y distintos serogrupos (Allworth 1995). Los serogrupos son conjuntos de variantes de la especie que comparten un conjunto de antígenos en común, habiéndose descrito 10 serogrupos de *D. nodosus* (A, B, C, D, E, F, G, H, I y M).

En Uruguay existe escasa información actualizada respecto a cuáles son los serogrupos actuantes de *D. nodosus* en brotes de pietín. Esta información es relevante y necesaria para desarrollar nuevas estrategias del control de la enfermedad en base, por ejemplo, al uso de vacunas serogrupo-específicas (que contengan los serogrupos que circulan en cada establecimiento) o el uso de vacunas polivalentes que contengan todos los serogrupos presentes en el país.

En ese sentido, actualmente se está llevando a cabo un proyecto denominado "Determinación de serogrupos circulantes de *Dichelobacter nodosus* en brotes de *foot-rot* y diagnóstico de otros patógenos actuantes de afecciones podales en ovinos de Uruguay" (FSSA_1_2019_1_160053). Es un proyecto inter-institucional e interdisciplinario, liderado por INIA y el SUL. El trabajo consiste en la determinación de los serogrupos de *D. nodosus* circulantes en nuestro país, a través de muestreo de lesiones clínicas de pietín en majadas de diferentes zonas del país.

RESULTADOS PRELIMINARES

Se tomaron muestras de 282 animales de un total de 24 establecimientos con diagnóstico clínico de pietín. El muestreo se realizó hisopando en la zona de interés. Se extrajo el ADN total de estos hisopos y se detectó la presencia de *D. nodosus* por medio de una PCR específica (Figura 4).



Fotos: Ana Crescionini y Ludmila Slimovich

Figura 4 - Secuencia de muestreo, hisopado en campo de zona interdigital de pezuñas afectadas, transporte al laboratorio en medio adecuado para preservar el ADN y, por último, resultados de PCR.

El estudio permitió detectar hasta siete serogrupos circulando simultáneamente en una majada y tres de los serogrupos se reportaron por primera vez en nuestro país.

En las muestras positivas se determinaron los serogrupos circulantes, también por PCR. Se detectaron todos los serogrupos buscados. Los serogrupos más frecuentemente encontrados fueron el E y el B con 60 y 38 % de las muestras positivas. La frecuencia de detección del serogrupo E va acompañada con reportes previos que lo mostraban como el más prevalente de Uruguay. Además, es importante resaltar que se diagnosticaron entre uno y siete serogrupos por establecimiento, es decir, hasta siete serogrupos circulando simultáneamente en una majada. Por otro lado, en este trabajo se reporta por primera vez la presencia de los serogrupos C, G, e I en nuestro país. Los resultados preliminares alientan a continuar la determinación de serogrupos como puntapié inicial de nuevas alternativas para asociar a los actuales programas de control de la enfermedad.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los productores que participaron en los muestreos, sin su colaboración este trabajo no se hubiese llevado a cabo. Este proyecto sigue en marcha, por lo que convocamos a que se comuniquen con nosotros si tienen interés en participar en futuros muestreos (contacto: ludmilaslimovich@gmail.com).

BIBLIOGRAFÍA

Allworth, B. 1995. Investigations of the eradication of footrot.

Bonino Morlán, J., & Casaretto, A. 2012. Principales patologías en los actuales sistemas de producción ovina del Uruguay. Una puesta al día. XL Jornadas Uruguayas de Buiatría.

Castells, D., Bonino, J., & Peñagaricano, J. 1994. Control y erradicación del footrot ovino basado en pediluvios con sulfato de zinc y eliminación de portadores. Producción Ovina, 6, 69-76.

Mederos, A., Casaretto, A., Ferreira, G., Bonino, J., & Scremini, P. 2001. Evaluación de pérdidas productivas debidas a *footrot* en ovinos. Producción Ovina.

Lorenzelli, E., & Herrmann, P. 1990. Plan de erradicación del *foot-rot*: un trabajo de campo posible y exitoso. Veterinaria (Montevideo), 26(110), 18-24.

Bonino Morlán, J. 2009. PLAN de CONTROL-ERRADICACION "SUL" de PIETIN.

Winter, A. C. 2009. Footrot control and eradication (elimination) strategies. Small Ruminant Research, 86(1-3), 90-93.



Foto: Sergio Fierro

Figura 5 - Ejemplo de majada muestreada en este proyecto.