



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Veterinarias

Corrientes - Argentina

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

-MÓDULO DE INTENSIFICACIÓN PRÁCTICA-

OPCIÓN: CLÍNICA DE GRANDES ANIMALES

TEMA: Rinosporidiosis equina: descripción de un caso clínico.

TUTOR EXTERNO: MGTR. CAPELLO, BARBARA PATRICIA

TUTOR INTERNO: DRA. MONZÓN, NOLLY MARIA

RESIDENTE: ACUÑA, SILVIA ALEJANDRA

E-mail: alejandraacuna795@gmail.com

-2023-

DEDICATORIA

A mis padres que hicieron todo lo que pudieron para que yo pueda cumplir mi sueño de venir a estudiar Ciencias Veterinarias, a mi hermanita la cual es una gran compañera, a mi abuela que me ayudó a seguir adelante, a mi pareja que me acompañó todos estos años, apoyándome y dándome fuerzas siempre. Y también se lo dedico a aquellos que ya no están, pero esperaban con ansias el momento de verme recibida, con mucho amor, beso al cielo para todos ellos.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios, la Virgen, San Ignacio y el Gauchito Gil que me acompañaron siempre y me dieron fuerza, después de tantas situaciones pasadas, de llegar a mi meta de estudiar y hoy poder recibirme de esto que tanto amo, como de niña lo he querido hacer y hoy lo estoy cumpliendo. A mi familia, que me apoyaron en todo este largo camino recorrido, lleno de obstáculos, pero que al fin va dando sus frutos. A la Facultad de Ciencias Veterinarias -UNNE- y a todos sus docentes que nos entregan sus conocimientos, vivencias y también en algunos casos su aprecio; y a todos los amigos/as y compañeros/as que me ha dado esta hermosa carrera. A mi compañero de largas horas de estudio y de la vida misma, quien siempre ha sido mi sostén. Y por último agradecer a mis tutoras Barbi Capello y a Nolly Monzón por guiarme y acompañarme en el desarrollo de este trabajo. Gracias infinitas a todos ustedes.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
- GENERALIDADES.....	2
- CARACTERÍSTICAS.....	3
- SIGNOS CLÍNICOS.....	3
- DIAGNÓSTICO.....	3
- PRONÓSTICO.....	5
- TRATAMIENTO.....	5
OBJETIVOS.....	6
- GENERAL.....	6
- PARTICULARES.....	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
- EVALUACIÓN DEL PACIENTE.....	7
- TRATAMIENTO.....	8
- DIAGNÓSTICO.....	9
- CONTROL POSQUIRÚRGICO.....	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
CONCLUSIÓN.....	13
BIBLIOGRAFÍA.....	14

RESUMEN

La rinosporidiosis es una enfermedad infecciosa, gramil omatosa crónica crecimiento lento, que afecta tanto a humanos como animales y es producida por un microorganismo, el *Rhinosporidium seeberi*. Se manifiesta clínicamente por el desarrollo de lesiones polipoides, friables sésiles o pedunculadas de color rojizo y blandas, cubiertas de un puntillado blanquecino que dan la apariencia de fresa o coliflor; se acompañan de un exudado mucoso o sanguinolento. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar un caso clínico de rinosporidiosis equina presentado en el Hospital Escuela Veterinaria de la UNNE, poder realizar su identificación mediante el estudio histopatológico, llevar a cabo el tratamiento más adecuado para esta enfermedad y efectuar el seguimiento de la evolución postquirúrgica del mismo. Para esto se realizó un examen clínico completo del paciente evidenciando lesiones compatibles de Rinosporidiosis, por lo que se realizó la extirpación quirúrgica de las mismas, que fueron remitidas a análisis histopatológico arrojando como resultado la presencia de esporangios característicos del agente *Rhinosporidium seeberi*. Como las recidivas en esta patología son frecuentes es de gran importancia el seguimiento continuo de los pacientes afectados teniendo en cuenta la gran variabilidad de su periodo de incubación (entre 8 días hasta 35 años). Por otro lado, se debe destacar la importancia de esta enfermedad que puede ser considerada una zoonosis, representando riesgo para la salud de todas aquellas personas que entren en contacto con el animal afectado, ya sean los cuidadores, propietarios, veterinarios, etc.

INTRODUCCIÓN

Generalidades

Las enfermedades respiratorias en los equinos representan alrededor del 30% de las patologías más frecuentes para esta especie y, junto con las digestivas y musculoesqueléticas, constituyen el grupo más importante de enfermedades que afectan a estos animales (Muriel *et al.*, 2022).

Las vías aéreas superiores de los equinos pueden ser afectadas por diversos tipos de agentes, los cuales pueden ser de origen alérgico, inflamatorio, así como también de origen infeccioso como bacterianos, virales, parasitarios o fúngicos. Dentro de este último grupo podemos mencionar a la Rinosporidiosis (Colahan *et al.*, 1998).

La rinosporidiosis es una enfermedad infecciosa, granulomatosa crónica de crecimiento lento, que afecta tanto a humanos como animales. Es producida por un microorganismo, el *Rhinosporidium seeberi* (Fig. N° 1). Este microorganismo fue descrito a comienzos del siglo XX por el doctor argentino Guillermo Seeber, quien lo descubrió mientras estudiaba un pólipos nasal en humano. Desde entonces varios casos han sido descritos y con el paso del tiempo este microorganismo fue recibiendo distintas denominaciones siendo *Rhinosporidium seeberi* la más aceptada por los autores (Krauss *et al.*, 2016).

En la actualidad, gracias a técnicas modernas de biología molecular y basados en el ADN ribosómico, se ha determinado que esta especie pertenece a la clase *Mezomycetozoa*, un pequeño grupo del Reino Protista (Krauss *et al.*, 2016).

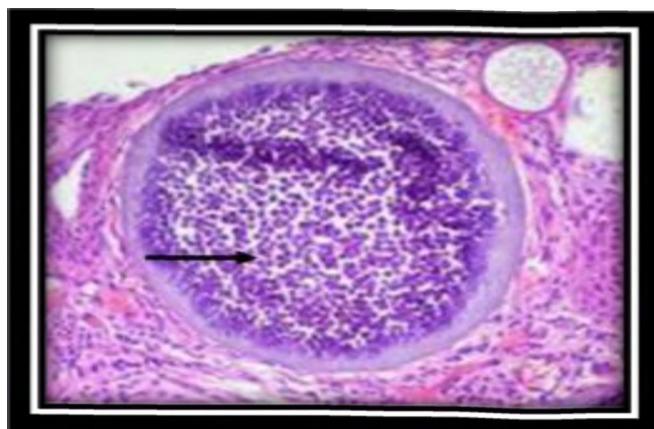


Figura N° 1: *Rhinosporidium seeberi*'. Esporangio maduro, con multitud de endosporas en su interior (Tizzanoa *et al.*, 2021).

El *Rhinosporidium sp.* habita en zonas pantanosas y de mucha humedad, es cosmopolita encontrándose en zonas tropicales y subtropicales; en Argentina habita en las costas del río de la Plata y Paraná (Nachon Cicciarella *et al.*, 2005).

Características

Esta enfermedad se manifiesta clínicamente por el desarrollo de lesiones polipoideas, friables, sésiles o pedunculadas de color rojizo y blandas, cubiertas de un puntillado blanquecino que le dan la apariencia de fresa o coliflor (Fig. N° 2); se acompañan de un exudado mucoso o sanguinolento (epistaxis). Esta infección afecta principalmente a las mucosas nasal y faríngea y con menor frecuencia a la conjuntiva ocular y sacos lagrimales (Vega Espinoza y Jara Alvarado, 2018).



Figura N° 2: Lesiones polipoideas en la mucosa nasal: Imagen A: masa multilobulada que surge de la mucosa nasal (Tizzanoa *et al.*. 2021). Imagen B: Fosa nasal izquierda con pólipo nasal (Darián Bernardo *et al.*. 2016).

Signos Clínicos

Los animales afectados pueden ser asintomáticos o presentar signos clínicos caracterizados por: secreción nasal, estornudos, epistaxis, mido respiratorio y ocasionalmente obstrucción de la cavidad nasal y consecuente intolerancia al ejercicio (Argenta y *et al.*, 2018). Puede observarse epífora en el caso de afectarse la conjuntiva ocular (Tizzanoa *et al.*, 2020). El periodo de incubación dura aproximadamente dos semanas, pero puede variar de 8 días hasta 35 años (Arenas Guzmán, 2014).

Diagnóstico

El diagnóstico definitivo se realiza a través del estudio histopatológico con tinciones de hematoxilina y eosina (Fig. N° 3), tinción de PAS o Musicarmin de Mayer entre otras, u observacional con KOH (hidróxido de potasio) al 40%, de los esporangios

en las mucosas lesionadas. Posteriormente, el examen histopatológico revelará o no, la presencia de esporangios endoesporulados en varios estadios de desarrollo, estructuras características del *Rhinosporidium seeberi* (Vega Espinoza y Jara Alvarado, 2018).

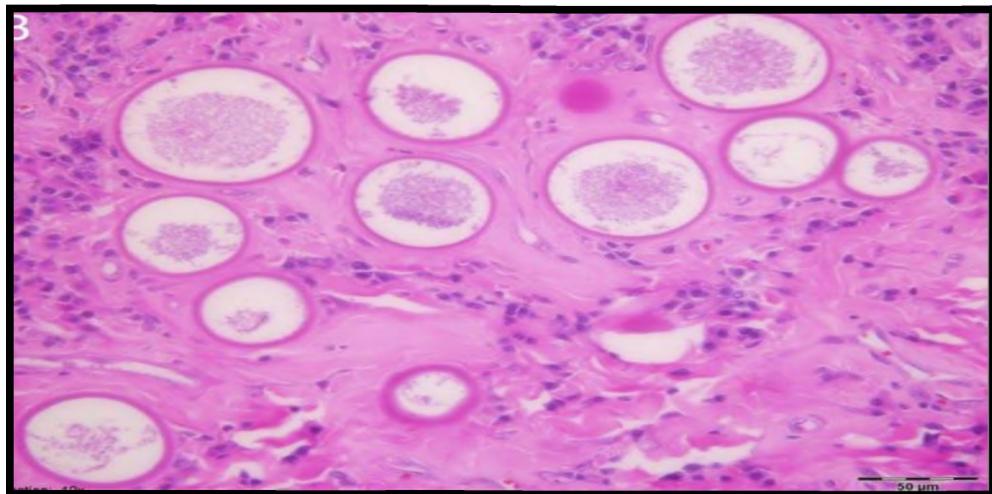


Figura N° 3: Esporangios en diferentes estados de desarrollo, rodeados de reacción granulomatosa. H y E. Obj. 40X (Tizzanoa et al., 2021).

Si bien el diagnóstico histopatológico se realiza frecuentemente luego de la extracción quirúrgica, también se puede realizar previo a la cirugía tomando las muestras por medio de biopsia, punción aspiración con aguja fina (PAAF), impronta o hisopado de la lesión y remitir para su posterior análisis. Otra opción para diagnosticar esta patología en un menor tiempo es por medio de PCR, tomando las muestras para ello por medio de biopsia o hisopado, utilizando un kit comercial con cebadores específicos para *i?*, *seeberi* - Rhino 2F y Rhino 2R - (Tizzanoa et al., 2020).

El diagnóstico diferencial se realiza sobre pólipos nasales que puedan mostrar similares características de una Rinosporidiosis, como ser: el mucocele, hemangiomas, condilomas acuminados, neoplasias, rinoescleromas, que muestran generalmente una superficie más lisa, consistencia más firme y ausencia del aspecto de fresa que se observa en la Rinosporidiosis y que corresponde a los esporangios (Vega Espinoza y Jara Alvarado, 2018).

El único hongo que produce tumoraciones polipoides es el *Cryptococcus*. A nivel microscópico las alteraciones histopatológicas se deben diferenciar con histoplasmosis, paracoccidioidomicosis, blastomicosis, y las adiosporas de *Chrysosporium parvum* (Vega Espinoza y Jara Alvarado, 2018).

La evolución casi siempre es crónica y benigna. El índice de recidivas es alto (Arenas Guzmán, 2014), el cual se desarrolla ocasionalmente después de la cirugía por el derrame de las endosporas durante el procedimiento o por traumas (Milanés Pérez *et al.*, 2012). La reincidencia, diseminación y las infecciones bacterianas, son las complicaciones más frecuentes que se presentan (Vélez *et al.*, 2011).

Tratamiento

El único tratamiento efectivo es la extirpación quirúrgica, con buenos resultados en la mayoría de los casos, combinada con electrocoagulación en la base de la lesión. Otros autores han sugerido el uso de antibióticos y antifúngicos intralesionales, pero los resultados no fueron favorables (Vélez *et al.*, 2011).

Algunos autores recomiendan la administración concomitante de anfotericina B intralesional como terapia adyuvante, sin embargo, el índice de recurrencias en estos casos fue de hasta un 50%. Por otro lado, fueron usados con una eficacia variable, antimoniales trivalentes y pentavalentes como el Neoestibosán, a dosis de 0,2 a 0,3 g/día por vía intravenosa y Dapsona (diaminodifenilsulfona), a dosis 100 a 200 mg/día; esta última impide la maduración de los esporangios y además es útil por su efecto antiinflamatorio, y puede usarse por un periodo de 12 a 18 semanas (Arenas Guzmán, 2014).

OBJETIVO GENERAL

Evaluación de un caso clínico de Rinosporidiosis en un equino que istió a la consulta clínica en el Hospital Escuela Veterinaria de la UNNE.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Identificación del agente causal mediante estudio histopatológico.
- Realización del tratamiento más adecuado para la enfermedad.
- Seguimiento de la evolución postquirúrgica del mismo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Evaluación del paciente

Arribó al Hospital Escuela Veterinario de Grandes Animales de la Facultad de Ciencias Veterinarias UNNE, el día 1 de marzo del 2023 un paciente equino macho, raza indefinida, de 24 años de edad, con 432 kg de peso, pelaje rosillo, aptitud trabajo y de talla mediana (Foto N° 1).



Foto N° 1: Paciente “Rosillo”.

Se efectuó un examen clínico del paciente evidenciando lesiones a nivel del ollar derecho, con dificultad respiratoria y tiempo de desarrollo aproximado de 4 años, según anamnesis. El paciente presentaba un estado de nutrición y aspecto general de regular a malo.

Mediante la exploración clínica del aparato respiratorio, se observa en el ollar derecho, la presencia de abundante secreción mucopurulenta de color blanquecina (Foto N° 2); internamente se observó la presencia de lesiones redondeadas, sésiles, de forma irregular como de coliflor, a nivel del piso y en rostral de la cavidad nasal, de unos 2 cm de diámetro aproximadamente, con superficie y bordes irregulares, de color rosado, con un puntillado blanquecino en toda la superficie, de consistencia friable, sin aumento de la sensibilidad y con movilidad (Foto N° 3).



Foto N° 2 y 3: Exploración clínica del ollar derecho. Foto 2: Secreción mucopurulenta. Foto 3: Lesiones polipoides.

Tratamiento

Una vez finalizado el examen físico y la inspección del paciente, se evaluó el caso y se determinó su derivación a cirugía para la extirpación quirúrgica de los pólipos presentes.

Como esta patología es considerada una zoonosis se procedió a tomar los recaudos necesarios para poder evitar la posible contaminación que se produce durante la eliminación de los esporangios utilizando todo el personal afectado a la cirugía, barbijos, guantes y antiparras con el objetivo de evitar accidentes tanto de los profesionales como de los alumnos presentes.

Se procedió a la sedación del paciente por medio de Xilacina 10 % a dosis de 0,5 mg/Kg combinada con Nalbufina 1 % en una dosis de 0,05 mg/Kg como analgésico por vía endovenosa, de esta forma solo se produce la sedación del paciente sin llegar a producirse el decúbito y la cirugía se pueda realizar en estación.

Luego de esto se realizó anestesia regional de la cabeza por medio del bloqueo del nervio infraorbitario con Lidocaína 2% aplicando un volumen de 10 ml totales, utilizándose para ello una aguja 25/8 y jeringa estéril, insensibilizando de esta forma los molares superiores, caninos e incisivos homólogos, como así también a los alveolos, encías, labio superior, mejillas, ollares y partes inferiores de la cara (Foto N° 4).

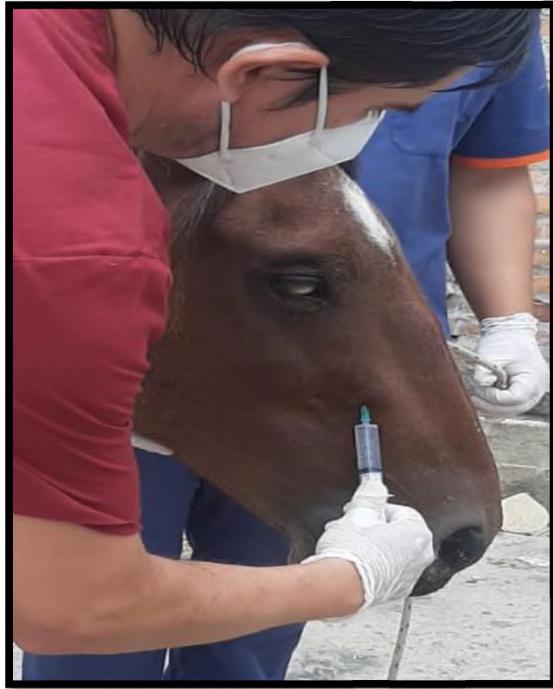


Foto N° 4: Anestesia Regional mediante el bloqueo con Lidocaína del nervio infraorbitario derecho.

Una vez insensibilizada la zona se procedió a la extracción de los pólipos, tomándolos por medio de pinza de mano izquierda e incidiendo a nivel de la base con tijera. Sobre la herida de incisión se efectuó la cauterización química, realizando topicaciones con un caústico que contiene Yodo metálico más hidróxido de potasio, para que de esta manera además de cortar la hemorragia, también se evitará la proliferación y diseminación de los esporangios hacia otras áreas del ollar.

Diagnóstico

Una vez extraída la totalidad de las masas polipoides, éstas fueron destinadas al Servicio de Diagnóstico Histopatológico y Citológico de la Facultad de Ciencias Veterinarias -UNNE-, para su posterior examen Anatomohistopatológico para confirmación del diagnóstico presuntivo de Rinosporidiosis. Se enviaron 3 fragmentos polipoides de 2,5 cm de diámetro aproximadamente fijados en formol al 10% (Foto N° 5); también se enviaron 2 muestras de impronta sobre portaobjetos para citología (Foto N° 6).

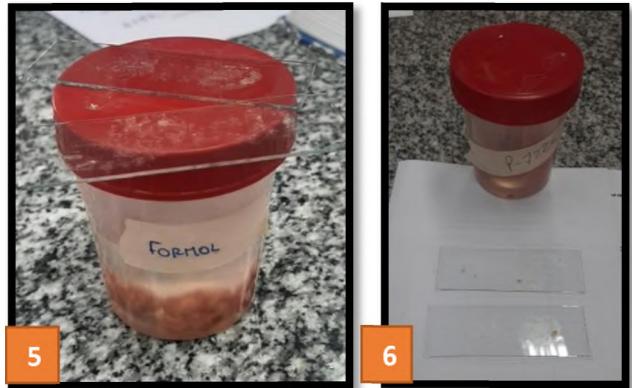


Foto 5 y 6: Remisión de muestras: Foto 5: Muestras fijadas en formol al 10% para análisis anatomo(histo)patológico. Foto 6: Impronta para análisis citológico

Controlpost quirúrgico:

Luego de diez días aproximadamente el paciente volvió para el control de la evolución post quirúrgica, donde se volvieron a evaluar los parámetros. Al realizar el examen físico no se observó ningún tipo de secreción a nivel de los ollares (Foto N° 7) y a la inspección de la cavidad nasal, se podía observar que las heridas se encontraban perfectamente cicatrizadas, sin ningún rastro de una nueva proliferación polipoide a ese nivel, ni en sus cercanías (Foto N° 8). También se inspeccionó la cavidad nasal contralateral en caso de posible contaminación por liberación de endosporas, y la cual se encontraba totalmente libre de alteraciones.



Foto N° 7 y 8: Foto N° 7: Vista externa de ambos ollares libres de secreción. Foto N° 8: Interior del ollar derecho

A partir de la recolección de datos provenientes de la anamnesis, exploración clínica y examen histopatológico, se pudo confirmar el diagnóstico de Rinosporidiosis en el paciente “Rosillo”.

De acuerdo a la anamnesis y teniendo en cuenta el lugar geográfico donde habita el paciente (B° Sol de Mayo, zona costera del Río Paraná) así como también la aptitud del animal (equino de trabajo para transporte de arena), estos datos recopilados coinciden con lo propuesto por Nachon Cicciarella y Bosisio (2005) respecto al ambiente donde predomina el agente causal de la enfermedad.

En lo que respecta a la edad del paciente, el mismo tenía 24 años al momento de la consulta, lo cual se corresponde con lo planteado por Argenta *et al.*, (2018) quienes mencionan que la edad en la cual los equinos son susceptibles de enfermar varía desde los 2 hasta los 25 años de edad.

Las lesiones encontradas al examen clínico condice con lo planteado por Vega Espinoza y Jara Alvarado (2018) quienes plantean que la rinosporidiosis es una enfermedad granulomatosa crónica de lento crecimiento que afecta humanos y animales la cual es caracterizada clínicamente por el desarrollo de lesiones polipoides, friables sésiles o pedunculadas de color rojizo y blandas, cubiertas de un puntillado blanquecino que dan la apariencia de fresa; se acompañan de un exudado mucoso o sanguinolento.

A partir de las masas extraídas, el laboratorio de Histopatología informó la presencia de tejido conectivo con vasos dilatados y marcado infiltrado inflamatorio de tipo linfoplasmocitario con macrófagos y algunos neutrófilos. Se destacó la presencia de múltiples cavidades quísticas de diferente diámetro revestidas por una banda hialina intensamente PAS (+) contenido en su interior estructuras redondeadas descriptas como esporangios con endosporas en su interior (Foto N° 9). Se observaron además cavidades vacías y endosporas libres en el tejido conectivo subyacente. Los preparados citológicos coloreados con HyE y T15 evidenciaron rica celularidad representada por numerosos hematíes conservados y en lisis, neutrófilos, piocitos e histiocitos. Se destacó la presencia de estructuras compatibles con esporangios vacíos y endosporas libres. El cuadro citológico que se observó corresponde a un proceso inflamatorio piogranulomatoso compatible con *Rhinosporidium sp*. Estos resultados son coincidentes con aquellos mencionados por Argenta *et al.*, (2018); Darían y *et ai*, (2016) y Arenas Guzmán, (2014).

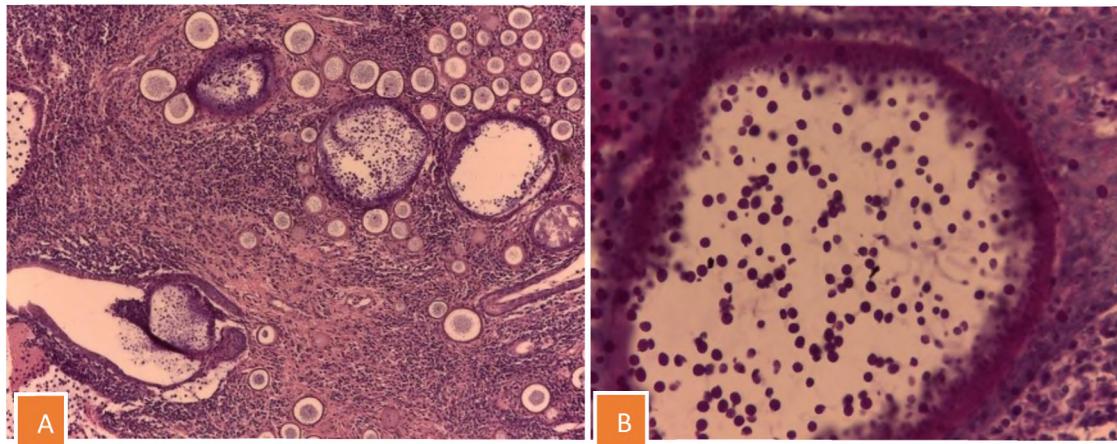


Foto 9. Foto A: Esporangios de *Rhinosporidium seeberi* en diferentes estadios de maduración. H y E. Obj. 10X.

Foto B: Esporangio maduro con endosporas en su interior. H y E. Obj.40X.

El pronóstico en este caso es favorable, no presentándose hasta el momento señales de una posible recidiva, las cuales son frecuentes de presentarse, pero debido a que posee un periodo de incubación de alta variabilidad 8 días a 35 años, (Arenas Guzmán, 2014), no se puede descartar con seguridad que en algún futuro puedan presentarse nuevamente lesiones. Por otro lado, la ausencia de infecciones bacterianas y la correcta cicatrización demostraron una recuperación normal (Vélez *et al.*, 2011).

En este trabajo se confirmó la existencia de Rinosporidiosis en un equino que asistió a la consulta en el Hospital Escuela Veterinario de la Facultad de Ciencias Veterinarias- UNNE. La presencia de síntomas característicos de la enfermedad, sumado a la recopilación de datos de la anamnesis, posibilitó la realización del tratamiento específico para el cuadro clínico.

La completa extracción quirúrgica de los pólipos y posterior análisis histopatológico para diagnóstico, permitieron confirmar la presencia del agente etiológico *Rhinosporidium seeberi* en preparados histológicos teñidos con H y E.

Luego de la intervención quirúrgica, la recuperación del paciente, así como la ausencia de signos compatibles con recidivas, fueron determinantes para otorgar el alta médica.

Debido al periodo de incubación, como se mencionó anteriormente, es fundamental el seguimiento del paciente y concientización de los propietarios sobre los riesgos que conlleva esta enfermedad haciendo especial hincapié en las medidas sanitarias preventivas a implementar para evitar contagios futuros tanto en las personas como así también en los animales que cohabitan con el paciente.

BIBLIOGRAFÍA:

- ARENAS GUZMÁN R. (2014). Sección VII: Micosis poco frecuentes. Capítulo 30: Rinosporidiosis. Micología Medica Ilustrada. Quinta edición. Editorial Me Graw Hill educación.
- ARGENTA, F.; MELLO, L.; VIELMO, A.; PAVARINI, S.; DRIEMEIER, D. Y SONNE, L. (2018). Rinosporidiosis in horses. Animais de Produgão/Livestock Diseases. Pesquisa Veterinaria Brasilera. Brazilian Journal of Veterinary Research. En: <https://www.scielo.br/i/pvb/a/hKm3rgPQ6tLfrtG84hNnstJ/?lang=en>
- BORTEIRO, C.; ETCHEVERZE, J.; DE LEÓN, N.; NIETO, C ; ARLEO, M.; MARTINEZ DEBAT, C.; KOLENC, F.; UBILLA, M.; FREIRE, J.; Y DUTRA, F. (2018). Rinosporidiosis en un perro de Uruguay y revisión de la literatura. Braz J. Vet. Pathol. Vol 11. Pag: 92-96. En: <https://bivp.org.br/wp-content/uploads/2018/1/1/v11-n3-2.pdf>
- COLAHAN, P.; MAYHEW, I.; MERRITT, A. Y MOORE, J. (1998). Enfermedades de la cavidad nasal y de los senos paranasales. Medicina y cirugía equina. Cuarta edición. Volumen I. Editorial Intermédica. Buenos Aires, República Argentina. Pp. 352-363.
- DARLAN BERNARDO, F.; PAZINATO, F.; FONSECA ALVES, C.; BUENO, V.; FRANCISCATO, C. Y ELIAS, F. (2016). Rinosporidiosis nasal en un equino en el sur de Rio Grande do Sul, Brasil: Informe de caso. En: <https://rbmv.org/BJVM/article/download/234/158/514>
- KRAUSS, K. BAHAMONDE, H. Y KARLE, M. (2016). Rinosporidiosis nasal: Reporte de un nuevo caso y revisión de la literatura. Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, vol. 76, n.3, pp 320-324.
- MIL ANES PEREZ, R.; VASQUEZ, C.; VELEZ DUNCAN, C. Y MARRUGO GRICE, O. (2012). Diagnóstico diferencial de la rinosporidiosis: a propósito de un caso. Revista Iatreia. Vol. 25, n.3, Medellín Colombia. Pp 272-276.
- MURIEL, M. LÓPEZ, R. ET AL (2022). “Enfermedades del aparato respiratorio de los equinos”. Manual de enfermedades de los equinos. Tomo I. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). Facultad de Ciencias Veterinarias UNLP. Pp 140-233.

NACHON CICCIARELLA, H. Y BOSISIO, C. (2005). Enfermedades Infecciosas de los Equinos. Segunda Edición. Área de salud y producción de equinos. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. Pag. 196.

TIZZANO, M.; VEDOVAA, R.; LÓPEZ, R.; AMOR, V.; ZUBÍA, C.; CÓRDOBA, S. Y REYNALDI, F. (2021). Rinosporidiosis equina en Buenos Aires, Argentina. Asociación Argentina de Microbiología. Revista Argentina de Microbiología. Vol. 54, n. 1. Pp 22-24.

VEGA ESPINOZA, W. Y JARA AL VARADO, J. (2018). Rinosporidiosis. Cátedra de Micología. 3er semestre. Medicina UG. En: <https://es.scribd.eom/document/399908064/RINOSPORIDIOSIS-JAIME-JARA-ALVARADO-G9-docx>

VÉLEZ, A.; SALAZAR, G. Y MONSALVE, P. (2011). Rinosporidiosis ocular, presentación de tres casos y revisión de la literatura científica. Asociación Colombiana de Infectología. vol.15 no.3, Bogotá, D. C., Colombia. Pp 202-204.

ZIBORDI, M.; BARGI BELLI, C.; VALLE DE ZOPPA, AL.; SPAGNOLO, JD.; LOPES CORREIA DA SILVA, LC. Y ARANTES BACCARIN, RY. (2020). Rinosporidiosis nasal y laringea en caballos tratados con electrocauterio. Acta Scientiae Veterinariae. Vol. 48. En:<https://seer.ufrgs.br/index.php/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/101910>