



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN

Abordaje clínico de un paciente positivo a *Brucella canis*

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

Diana Laura González González

ASESOR: Dr. en C. Julio Raúl Chávez Monteagudo

CUAUTILAN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ASUNTO: VOTO APROBATORIO



ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDEARROYO
Jefa del Departamento de Titulación
de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de tesis.

Abordaje clínico de un paciente positivo a Brucella canis.

Que presenta la pasante: Diana Laura González González.
Con número de cuenta: 312222937 para obtener el título de: Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcallí, Méx. a 04 de Marzo de 2024.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M. en E. Susana Elvira García Vázquez	
VOCAL	M.V.Z. Edna Maribel Legaspi Nuevo	
SECRETARIO	Dr. Julio Raúl Chávez Montezgudo	
1er. SUPLENTE	M.V.Z. Miriam Ramírez Peralzo	
2do. SUPLENTE	M. en M.V.Z. Jacqueline Uribe Rivera	

NOTA: los sindicales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional.

MCVB/ntm*

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia, quienes formaron parte de mi crecimiento día a día, tanto en lo personal, como en lo educativo y ahora en lo profesional.

Un agradecimiento especial a mi mamá Patricia que, de no haber sido por su compañía y ayuda, esto hubiera sido más complicado, siempre manteniéndome a flote de la mejor manera, con las palabras más sabias y los mejores consejos.

Otro especial agradecimiento a mi hijo Dereck que, de no ser por su hermosa presencia en mi vida, no hubiera conocido el gusto por querer siempre ser mejor en todo lo que me proponga día a día.

Y un agradecimiento general a la extensión de mi familia que mostraron importancia hacia mi crecimiento profesional y estuvieron pendientes de la evolución del mismo, a mis amigos que supieron lo difícil que a veces fue y siempre estuvieron conmigo de alguna u otra manera y siempre expresando la mejor actitud para que nunca perdiera los ánimos.

Los quiero mucho, muchas gracias.

ÍNDICE

Resumen	7
Introducción	8
Marco teórico.....	9
Expediente clínico orientado a problemas	9
1) Obtención de datos	10
a) Reseña	10
b) Anamnesis	10
c) Examen físico	10
2) Elaboración de lista de problemas	11
3) Elaboración de lista maestra	11
4) Elaboración del plan diagnóstico para cada uno de los problemas maestros	11
a) Diagnóstico clínico presuntivo	11
b) Diagnósticos diferenciales	12
c) Selección de pruebas de laboratorio o gabinete	12
5) Instauración del tratamiento y recomendaciones	12
6) Seguimiento	12
Objetivo	14
Hipótesis	14
Metodología	14
Historia de la brucelosis	15
Generalidades	15
Epidemiología	15
Etiología	16
Clasificación taxonomía	16
Factores de virulencia	17
Infección natural de <i>Brucella canis</i>	19
Infección experimental de <i>Brucella canis</i>	19
Respuesta inmune hacia <i>Brucella spp</i>	19
Transmisión de <i>Brucella canis</i>	20
Patogenia	21
Hallazgos clínicos y patológicos	22
Diagnóstico	23
Diagnóstico clínico	23
Laboratorio clínico	23
Examen de semen	23
Pruebas Serológicas	24
a) Prueba de aglutinación rápida en placa (RSAT)	24
b) Prueba de aglutinación rápida en placa con mercaptoeptanol (ME-RSAT)	24
c) Prueba de aglutinación en tubo de ensayo (PAT)	24
d) Prueba de inmunodifusión en gel agar (AGID)-Antígeno de proteína citoplasmática interna / LPS	25
e) Pruebas indirectas de anticuerpo fluorescente (IFAT)	25
f) ELISA indirecto	25

g) Aislamiento bacteriano	26
Tratamiento	28
Prevención y control	30
Consideraciones en Salud pública	31
Recopilación de datos	32
I. Caso clínico	32
II. Historia clínica	32
Lista de problemas	32
Lista maestra	33
Plan inicial	33
Plan diagnóstico	34
Diagnóstico presuntivo	34
Pruebas de laboratorio	34
Pruebas de imagenología	34
Plan terapéutico	35
Seguimiento	35
a) Subjetivo	35
b) Objetivo	35
c) Interpretación	36
d) Plan terapéutico	36
Resultados	37
Discusión	51
Conclusiones	53
Bibliografía	54

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1 Especies de <i>Brucella</i> y hospederos preferenciales	17
Tabla 2 Tiempos de supervivencia de <i>Brucella</i>	19
Tabla 3 Hospederos, vías de transmisión y patogenia de las diferentes especies de <i>Brucella</i>	21
Tabla 4: Comparación de procedimientos serológicos para <i>Brucella canis</i>	27
Tabla 5: Tabla comparativa de combinaciones de aminoglucósidos y tetraciclinas	29
Tabla 6: Plan diagnóstico	34

ÍNDICE DE IMÁGENES:

Imagen 1: Paciente	32
Imagen 2: Radiografía lateral de vértebras lumbares	37
Imagen 3: Radiografía lateral de vértebras torácicas	37
Imagen 4: Reporte de ultrasonido abdominal	38
Imagen 5: Química sanguínea	39
Imagen 6: Resultado de resonancia magnética con imágenes referidas con sus alteraciones descritas	40
Imagen 7: Resultado de <i>Brucella canis</i> mediante Aglutinación en placa	41
Imagen 8: Estudio de enfermedades infecciosas	42
Imagen 9: Resultado de hemocultivo	43
Imagen 10: Resultado positivo a <i>Brucella canis</i> mediante Inmunofluorescencia	44
Imagen 11: Resultado de hemograma	45
Imagen 12: Formato de examen oftalmológico	46
Imagen 13: Continuidad de examen oftalmológico	47
Imagen 14: Paciente en consulta oftalmológica. Dra. Margarita Sanabria Carpi (Oftalmóloga), pMVZ Luis Manuel García (Auxiliar)	48
Imagen 15: Preparación del paciente para orquiectomía	48
Imagen 16 y 17: Procedimiento quirúrgico	48
Imagen 18: Testículos extraídos del paciente mediante el procedimiento de castración. 49	
Imagen 19: Resultado de histopatológico de los testículos del paciente Quino	

RESUMEN

La brucelosis es una enfermedad zoonótica causada por bacterias pertenecientes al género *Brucella* que ocasiona problemas de salud importantes entre los individuos que ingieren alimentos contaminados o mantienen un estrecho contacto con el ganado. En el presente trabajo se describen, algunas características de las bacterias de este género, la patología que producen, la respuesta inmune que desencadenan y se destaca la metodología empleada en el diagnóstico de la enfermedad, tanto en el hombre como en los animales.

Se presenta un caso clínico que llega a consulta a Centro veterinario CIMA en el cual acude un paciente canino de raza mestiza de 1 año 5 meses de edad con cambios en el comportamiento reportando que estando en reposo presentaba vocalizaciones, movimientos lentos con antecedente de haber sido adoptado de Valle del Potrillo la Marquesa, y haber presentado orquitis hace año y medio con buena respuesta a tratamiento con esteroides.

A la exploración clínica presenta presencia de esmegma en cantidad abundante, algia toracolumbar, pelaje seco, alteraciones oculares como secreción mucoide 1+, erosión corneal superficial de ojo izquierdo y vitritis bilateral, sin diagnóstico previo emitido por otro Médico Veterinario Zootecnista. Se realiza estudio radiográfico encontrando disminución de espacios intervertebrales en T12- T13, T13 – L1, L5 – L6 con formación de osteofito en T13- L1; también ultrasonido abdominal y se observa una lesión hipoecóica de 0.67 cm de diámetro en próstata. Se administra tratamiento analgésico antiinflamatorio con carprofeno y gabapentina.

Con base en hallazgos radiológicos y de ultrasonido, se realizó estudio de resonancia magnética de región toracolumbar con diagnóstico de discoespondilitis. Se realizó prueba de aglutinación en placa para *Brucella canis* obteniendo resultado negativo, un hemocultivo con resultado negativo a *Streptococcus* y *E. coli* descartándolos como diagnósticos diferenciales. Se realizó inmunofluorescencia en gel de *Brucella canis* obteniendo resultado positivo. Se administra tratamiento con doxiciclina y estreptomina. Posteriormente se realiza nuevamente prueba de aglutinación en placa, obteniendo resultado negativo. No se realiza nuevamente inmunofluorescencia para *Brucella canis* por cuestiones propias del tutor.

INTRODUCCIÓN

En México las evidencias de la práctica veterinaria constan del siglo XVI donde los mexicas se encargaban de las enfermedades de las aves principalmente. La primera escuela de veterinaria que se creó fue en 1762 en Francia por Claude Bourgelat, mientras que en México se fundó en 1853 dentro del Colegio Nacional de Agricultura teniendo como nombre Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, desde entonces el reto del médico veterinario se convirtió en lograr obtener un diagnóstico preciso y así administrar el tratamiento adecuado a los pacientes (Díaz, 2022).

El método clínico es el proceso o la secuencia ordenada de acciones que los médicos han desarrollado para generar su conocimiento desde el comienzo de la era científica. Es el método científico aplicado a la práctica clínica, es el orden del recorrido para estudiar y comprender el proceso de salud y enfermedad en toda la integración social, biológica y psicológica (Guzmán, 2015, Noya, 2017).

El método clínico puede aportar hasta el 95% del diagnóstico. Es así que a través de la anamnesis se puede llegar al 60 a 70% del diagnóstico, el examen físico añade 10 a 15% y los exámenes complementarios pueden subir esta certeza diagnóstica hasta el 95% (Adonis, et al, 2017).

En la antigüedad el método clínico fue la única herramienta del médico para poder llegar a realizar un diagnóstico certero y tratar a sus pacientes, sin embargo, se han ido desarrollando técnicas para el perfeccionamiento de los medios diagnósticos (Guillen, et al, 2021), por lo que se empezó a emplear herramientas como el expediente clínico orientado a problemas (ECOP) que ayuda a los médicos a llegar a un diagnóstico correcto a través de una metodología sistemática, donde se ordena la información que se obtiene de un paciente, este método fue desarrollado por Lawrence Weed en Estados Unidos en el año de 1969 y fue empleado por estudiantes como apoyo al aprendizaje en la clínica.

Se ha demostrado que el ECOP es un método favorable para el aprendizaje en la medicina mediante el análisis y razonamiento de casos clínicos reales, dando un orden a la información adquirida para lograr un análisis lógico del diagnóstico y tratamiento, de acuerdo con Piaget el aprendizaje se da por medio de la asimilación y acomodo de información (Díaz Palacios, 2022).

Este método se compone de cuatro pasos fundamentales (Vázquez y Justo 2014):

1. Base de datos inicial
2. Lista de problemas/ lista maestra.
3. Plan inicial.
4. Notas de progreso

Es conveniente hacer mención de que el Expediente Clínico Orientado a Problemas (ECOP) tiene el mismo contenido informático que el expediente tradicional, pero orientado de otra manera, y en ningún momento deberá suplir a la habilidad clínica, al razonamiento y a la percepción de los problemas, puntos básicos para formar el juicio clínico y establecer una estrategia terapéutica (Vázquez y Justo, 2014).

La brucelosis es una enfermedad infecciosa zoonótica contagiosa de evolución aguda a crónica causada por bacterias del género *Brucella*, que afecta a diferentes especies de mamíferos, incluido el ser humano. Este género se distribuye por todo el mundo y afecta a más de 500.000 personas en América Latina, Asia Central y varias regiones mediterráneas.

Esta enfermedad, es un problema cada vez más destacado en los perros. Los médicos generales deben tener una mayor conciencia de esta enfermedad. Los profesionales deben ser capaces de identificar los signos clínicos que se presentan, así como la forma de diagnosticarlos de manera efectiva y manejar la enfermedad en mascotas domésticas y perreras. Asesorar a los propietarios sobre la detección adecuada de esta enfermedad, las recomendaciones de tratamiento y el manejo de la perrera es primordial (Sebzda, 2023).

B. canis puede infectar caninos domésticos y salvajes como perros, zorros, coyotes y lobos. En los machos, la enfermedad se manifiesta principalmente por epididimitis-orquitis y edema escrotal. En las hembras, *B. canis* conduce a la imposibilidad de concebir o a la infertilidad, abortos en el último tercio de la gestación, secreciones genitales y el nacimiento de cachorros débiles, que pueden o no sobrevivir a la infección por *B. canis* (Boeri, et al, 2023).

MARCO TEÓRICO

Expediente clínico orientado a problemas

Descripción de los componentes del sistema de expediente clínico orientado al problema (ECOP)

Los componentes del ECOP son seis:

1. Obtención de la base de datos
2. Elaboración de la lista de problemas.
3. Elaboración de la lista maestra.
4. Elaboración del plan diagnóstico para cada uno de los problemas maestros:
 - a) Establecimiento del diagnóstico clínico presuntivo.
 - b) Consideración de diagnósticos diferenciales.
 - c) Elección de pruebas de laboratorio y gabinete.
5. Instauración del tratamiento y recomendaciones.
6. Seguimiento del caso.

1) Obtención de datos

a) **Reseña.**

La reseña está conformada por los datos de la mascota que aporta el propietario.

Estos datos son: especie (perro o gato), raza, edad, sexo y color. Es recomendable, anotar la fecha de nacimiento de la mascota para tener la edad exacta.

También se deben tomar los datos del propietario, como son: nombre completo, domicilio incluyendo el código postal, número telefónico particular, de la oficina y hasta el número del teléfono celular, así como la dirección electrónica (e-mail).

b) **Anamnesis**

Siempre se debe preguntar el motivo de la consulta. La razón es que el propietario viene con una inquietud especial, se debe dar respuesta a las dudas que manifiesta en la primera aproximación al médico veterinario.

El motivo de la consulta también puede dar una idea de la percepción que el propietario tiene sobre los problemas de salud de la mascota, y eso facilita la labor de educación hacia nuestra clientela. El trabajo del médico veterinario consiste en detectar todas las anormalidades y explicárselas al propietario, dándole prioridad a las enfermedades que pueden comprometer la vida o el funcionamiento de algún órgano en especial, sin olvidar mencionarle, que se está considerando su inquietud inicial, que fue la razón por la cual llevó a consulta a su mascota (Tachika 2009).

c) **Examen físico**

Existe el examen físico general y el examen físico especializado por sistemas en particular, y las “herramientas” que se pueden usar para obtener un buen examen físico son cuatro: observación, palpación, auscultación y percusión (Tachika 2009).

Después viene la exploración física, la cual consta de evaluar estos 12 puntos:

- Temperatura corporal (rectal).
- Frecuencia cardíaca.
- Pulso: frecuencia y características.
- Membranas mucosas.
- Tiempo de llenado capilar.
- Frecuencia respiratoria.
- Campos pulmonares.
- Palmopercusión.
- Hidratación y peso corporal.
- Linfonodos.
- Reflejos tusígeno y deglutorio.
- Palpación abdominal.

El siguiente paso, según el tipo de problema que presente el paciente, es la realización de un examen físico especial, como alguno de los siguientes:

- Examen ortopédico.
- Examen neurológico.
- Examen dermatológico.
- Examen otológico.
- Examen cardiovascular.
- Examen oftalmológico.
- Examen odontológico.

2) Elaboración de la lista de problemas

Una vez que se terminó el proceso de obtener los datos clínicos relevantes del paciente, es deber del médico veterinario determinar cuáles de estos datos clínicos pueden considerarse normales y cuáles se consideran problemas. Después de identificar los problemas, se deben anotar en una lista, en orden de importancia, asignándole a cada uno de estos un número arábigo progresivo (1, 11, 2, 3, 4, 5, etc.). Para algunos autores no es relevante que se ordenen por importancia los problemas del paciente, siempre y cuando NO se omita ninguno (Tachika 2009).

3) Elaboración de la lista maestra

Una vez hecha la lista de problemas, se revisa para determinar cuántos problemas principales existen y agruparlos en la sección de “problemas maestros”, cada uno de los cuales engloba o explica un grupo de afecciones de la lista de problemas. Para la lista maestra se utilizan números romanos (I, II, III, IV, V, etc.).

Lista maestra

Para determinar el número de problemas maestros, debemos revisar la lista de problemas e identificar por lo menos cuántos y cuáles sistemas orgánicos están afectados.

4) Elaboración del plan diagnóstico para cada uno de los problemas maestros

El plan diagnóstico se puede hacer en forma de tabla o de cuadro. Lo importante es que contenga estos tres elementos:

a) Diagnóstico clínico presuntivo.

En el momento en que se elabora la lista maestra, ya estamos pensando en los diagnósticos clínicos presuntivos de cada uno de los problemas maestros, así como sus diagnósticos diferenciales. Un diagnóstico clínico presuntivo es “aquello que yo creo que es lo que tiene

el paciente”, y los diagnósticos diferenciales son “aquello que también puede ser, pero que quizá no llene todos los requisitos”.

b) Diagnósticos diferenciales.

Es importante considerar estos diagnósticos diferenciales, porque en caso de que las pruebas de laboratorio o gabinete que llevemos a cabo descarten nuestro diagnóstico presuntivo, podemos regresar a esta parte del ECOP e instaurar otras pruebas diagnósticas complementarias, para tratar de confirmar alguno de los diagnósticos diferenciales.

La palabra DAMNIT puede ayudarnos a pensar en posibles diagnósticos diferenciales, ya que está formada con la primera letra de cada uno de los siguientes problemas de origen:

Degenerativos, del Desarrollo o Demencia (alteración psicológica).

Autoinmunes, Alérgicos.

Metabólicos o Mecánicos.

Nutricionales o Neoplásicos.

Inflamatorios, Infecciosos, Iatrogénicos o Idiopáticos.

Traumáticos o Tóxicos.

c) Selección de pruebas de laboratorio o gabinete.

Las pruebas para los diagnósticos clínicos y diferenciales específicos se deben registrar en un cuadro o una tabla, para una mejor visualización de “lo que debemos hacer”. Si se redacta la información a manera de un texto continuo, es muy fácil perder u omitir datos esenciales. En cambio, si se organiza y resume la información en una lista, es más fácil ir marcando “lo que ya hicimos” y “lo que nos falta por hacer”.

5) Instauración del tratamiento y recomendaciones

Con base en la información reunida en los puntos anteriores mencionados en el expediente clínico, se administra al paciente el o los tratamientos pertinentes enfocados a corregir los diagnósticos presuntivos una vez realizado pruebas de laboratorio, en ocasiones el tratamiento podrá ser enfocado a corregir los problemas encontrados al examen físico previo a realizar pruebas de laboratorio (Tachika 2009).

6) Seguimiento

Si el paciente es hospitalizado, al día siguiente se debe realizar una nota de progreso, en lugar de volver a hacer todo el sistema del ECOP en el expediente.

La hoja de progreso consta de los siguientes componentes:

S = subjetivo.

O = objetivo.

I = interpretación.

P = plan.

La información subjetiva (**S**) corresponde a la impresión médica de la persona que atendió al animal hospitalizado, en relación con el progreso general de la mascota. En caso de que el paciente se hubiera mandado a su casa con tratamiento médico, aquí se incluye la información que da el propietario cuando lleva al paciente a revisión. Aquí es donde se escribe lo que el propietario platica al médico acerca de cómo le parece que está evolucionando el paciente. Se le llama subjetivo porque es información relevante que al médico NO le consta, sino que tiene que confiar en lo que el propietario dice. (Tachika 2009).

La información objetiva (**O**) corresponde a la información clínica veraz que el médico observa, de acuerdo con lo que estaba escrito en el expediente cuando el paciente fue presentado a consulta la primera vez. Se llama así porque es información verdadera que Sí le consta al médico, ya que es él mismo quien la obtiene al examinar al paciente.

Esta información incluye el examen físico general, exámenes especializados y observaciones nuevas.

Algo que se debe recordar es que la hoja de progreso se llena al citar al paciente para una revisión del problema inicial. En esa primera consulta se pueden tomar muestras de laboratorio o realizar algún otro procedimiento diagnóstico; los resultados de estas pruebas se reciben en el tiempo que transcurre entre la primera consulta y la fecha de la revisión médica. En caso de que así sea, es deber del médico incluir en este apartado del objetivo los resultados, para poderlos interpretar en el siguiente paso del SOIP (Tachika 2009).

La interpretación (**I**) corresponde a cómo se integra, se clasifica y se le da distintas prioridades a la información subjetiva y objetiva que se recolectó en la hoja de progreso, para finalmente concluir si el tratamiento instaurado está funcionando adecuadamente o no, o si el paciente está mejorando o empeorando (Tachika 2009).

El plan (**P**) establece los lineamientos terapéuticos que se van a seguir a partir del análisis de la información actual. Esto incluye si el paciente va a seguir con el mismo tratamiento o si va a cambiar de medicamentos, dosis o intervalos de administración. En el plan también se apunta si se recomienda realizar algún otro análisis específico, o si se continúa con el procedimiento diagnóstico inicialmente planteado (Tachika 2009).

Al final se apunta la fecha de la próxima cita y el motivo de ésta.

Objetivo

- Describir el abordaje clínico a partir del expediente clínico orientado a problemas de un paciente canino positivo a *Brucella canis*.

Hipótesis

- El uso adecuado del examen clínico orientado a problemas y la realización de pruebas de laboratorio son definitivas para el diagnóstico de *Brucella canis*.

Metodología

Para la obtención de datos y abordaje clínico se realizó un expediente clínico orientado a problemas (ECOP) con un paciente que acudió a Centro Veterinario CIMA ubicado en Av. Adolfo López Mateos #70, Jardines de San Mateo, 53240 Naucalpan de Juárez, México, siendo esta una clínica enfocada en la atención de perros y gatos, cuenta con servicio de consulta, hospitalización cirugía, laboratorio e imagenología, farmacia, venta de alimentos, consultas de especialidad y atención especializada para gatos.

A continuación, se describe un caso clínico de un paciente canino mestizo con resultado positivo a *Brucella canis* mediante inmunodifusión en gel.

Historia de la brucelosis

La brucelosis es conocida desde 1861, descrita por Marston en la Isla de Malta, el microbiólogo David Bruce identificó a *Brucella abortus* (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023) y encontró la relación causal entre el organismo y la enfermedad en 1887, fue enviado a investigar la muerte de un número considerable de soldados, que presentaron un cuadro febril ondulante que duraba meses. Bruce encontró en bazo, hígado y riñones de cuatro soldados fallecidos un microorganismo que denominó *Micrococcus melitensis*, el cual, al inocularlo en monos, reproducía la enfermedad y en los monos que fallecían, encontraba el mismo microorganismo (Xavier,2009).

Hughes publicó la descripción definitiva de la enfermedad, y Bang en 1895 encontró abortos frecuentes en el ganado vacuno causados por la infección de *Brucella abortus*. En 1905 Themistocles Zamiit encontró que la sangre de cinco cabras reaccionaban con la prueba de aglutinación para brucelosis y dedujo que los humanos enfermaban por el consumo de la leche cruda de las cabras. En 1914 Traun, encontró *Brucella suis* en fetos abortados de cerdo y demostró que era un agente etiológico en humanos (Michael, 2010).

Generalidades

La brucelosis es una enfermedad infecciosa y zoonótica, que se ha reportado en todo el mundo, y es un importante problema de salud pública debido al contacto cercano entre animales portadores y humanos. En los perros, la brucelosis se manifiesta con brotes de aborto, fracaso reproductivo, agrandamiento de los ganglios linfáticos y, ocasionalmente, afecta al sistema osteoarticular, aunque la aparición de infecciones asintomáticas en perros no es infrecuente (Santos, et al, 2021).

Epidemiología

Las zonas de mayor prevalencia corresponden al Mediterráneo, Asia Occidental, algunas partes de África, y América (Estados Unidos, México, Brasil, Perú, Colombia y Argentina) (Adams, 1997). *B. melitensis* es la más difundida seguida de *B. abortus*, y *B. suis* (Lucero, 2005).

En el ser humano la brucelosis sigue siendo la enfermedad zoonótica más común en todo el mundo, con más de 500.000 nuevos casos al año. La enfermedad es una causa importante de morbilidad asociada a los viajes, sin embargo presenta mortalidad mínima.. La epidemiología mundial de la enfermedad ha evolucionado drásticamente en las últimas décadas. La neurobrucelosis es la forma más grave de la enfermedad y afecta a entre el 5 y el 7% de los casos. *Brucella* ha sido reportada como una posible arma biológica de tipo B (Shakir, 2021).

Etiología

La brucelosis es producida por una bacteria cocobacilar gram negativa pequeña; de 0.5 a 0.7 μm de diámetro por 0.6 a 1.5 μm de largo, intracelular facultativa, sin pilis ni flagelos, (Ghaffar, 2016) inmóvil y aerobia estricta de crecimiento lento que no posee cápsula ni forma esporas. Su genoma está construido por dos cromosomas circulares y carece de plásmidos (Michaux, 1997). Poseen una envoltura celular característica compuesta por una membrana externa, una membrana interna y un espacio periplásmico intermedio, donde se encuentran proteínas y un gel glucopeptídico denominado peptidoglicano, el cual es el responsable de la forma e integridad osmótica de la bacteria (Xavier, 2009). Tienen un metabolismo oxidativo, basado en la utilización de nitratos como aceptores de electrones. Son catalasa y oxidasa positivos, no degradan la gelatina y en general no fermentan azúcares (Wilfert, 1986). El citoplasma es rico en ADN, ARN y proteínas citosólicas, las cuales en su mayoría, son importantes para el diagnóstico (Ghaffar, 2016).

Las especies del género *Brucella* se clasifican como "lisas" y "rugosas", de acuerdo con el aspecto de las colonias en un medio sólido. El aspecto diferente de las colonias reside en el tipo de lipopolisacárido (LPS) expresado en mayor proporción en superficie: LPS-S y LPS-R, siendo más patógenas las lisas (Secretaría de Salud, 2012), y su ultraestructura es semejante a la de algunas enterobacterias como *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella landau*, *Stenotrophomonas maltophilia* (anteriormente conocida como *Pseudomonas maltophilia*) y *Escherichia coli* (Corbel, 1983).

Entre las especies de *Brucella* que poseen LPS liso están: *B. abortus*, *B. suis*, *B. melitensis*, *B. neotomae*, *B. pinnipedalis*, *B. ceti* y *B. microti*. Mientras que las rugosas son: *B. canis* y *B. ovis*. Cuatro de éstas son patógenas para el humano; *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* y *B. canis* (Suárez, et al, 2020). En la Tabla 1 se muestra la clasificación de las especies de *Brucella*.

Los medios de cultivo de elección son el Agar Brucella y Agar Trypticase Soya; el medio de Farrel se utiliza cuando se intenta el aislamiento de muestras clínicas o tejido contaminado. El crecimiento se puede mejorar mediante adición de sangre o suero, algunos casos adicionando CO_2 , el cual es esencial para ciertos biotipos (Suárez, et al, 2020).

Clasificación taxonómica

Pertenece al filo Proteobacteria, este nombre se deriva del griego *proteico*, literario que significa "primero", y casualmente al dios Proteo que podía cambiar su forma. Dentro de este filo, se encuentra la clase Alphaproteobacteria, que engloba bacterias con diferentes formas, estilos de vida, capacidades metabólicas y variación ecológica. El género *Brucella* pertenece a una de las familias de la clase Alphaproteobacteria, la familia Brucellaceae, que incluye los géneros *Pseudochrobactrum*, *Falsochrobactrum*, *Ochrobactrum* y *Brucella* (Suárez, et al, 2020, Schoch, 2020).

La clasificación de *Brucella* es controversial al demostrar alta homología (mayor a un 97%), hasta el momento se tienen identificadas 10 especies, que se han diferenciado con base en sus características antigénicas y sus hospederos (Ghaffar, 2016; Hollet, 2006).

ESPECIE DE BRUCELLA	HUÉSPEDES PRINCIPALES
<i>B. melitensis</i>	Caprinos, ovinos y camélidos
<i>B. abortus</i>	Bovino, ternera, búfalo, carnero y yak
<i>B. suis</i>	Porcinos, liebre, reno, roedor, caribú
<i>B. canis</i>	Cánidos
<i>B. ovis</i>	Ovinos
<i>B. neotomae</i>	Roedores
<i>B. ceti</i>	Delfín, ballena, marsopa
<i>B. pinnipedialis</i>	Foca
<i>B. microti</i>	Zorro rojo, roedor de campo
<i>B. ionopinata</i>	Desconocidos

Tabla 1.- Especies de *Brucella* y hospederos preferenciales (Secretaría de Salud, 2012)

La similitud antigénica entre *B. canis* y *B. suis*, propició el desarrollo de la prueba rápida de aglutinación en placa para el diagnóstico de *B. canis* (Myers, 1972).

Brucella canis crece en aerobiosis, desarrollándose en medios enriquecidos como Albimi, Tryptosa, Trypticosa Soya Agar, Agar base con 5% de sangre de borrego. Los medios selectivos de Kuzdas-Moorse y Thayer-Martin han sido empleados con éxito para aislar la bacteria en muestras contaminadas. El crecimiento se hace aparentemente después de 48 a 72 hrs de incubación a 37°C, en este tiempo las colonias son muy pequeñas de 1-5mm, translúcidas y sumamente mucoides. El crecimiento en medios líquidos se caracteriza por presentar aspecto de cordón (Flores, et al, 1977).

Factores de virulencia

Brucella puede infectar, sobrevivir y replicarse en varias células huésped, con mayor afinidad con las células de los sistemas reproductivo e inmunológico.

Para la infección intracelular, *Brucella* ha desarrollado múltiples estrategias para evadir la respuesta inmune mediante la modulación de los sistemas inmunes innato y adaptativo, así como los mecanismos de autofagia y apoptosis. Al tener un lipopolisacárido rugoso, *B. canis* tiene un éxito variable en la entrada de macrófagos o monocitos, mientras que la PI3-quinasa bien conservada tiene mucho más éxito en la entrada de las células dendríticas y epiteliales, lo que explica la replicación bacteriana y la inflamación de la placenta.

Con un LPS rugoso en la superficie, *B. canis* desencadena TLR-2 y TLR-4, lo que podría explicar la respuesta inmune inicial detectable por herramientas de diagnóstico indirecto, pero aún con una baja concentración de bacterias para el aislamiento directo. *B.*

ovis también tiene LPS rugoso. Sin embargo, hasta ahora no ha habido pruebas de que las vacunas basadas en *B. ovis* puedan proteger a los perros contra la infección por *B. canis*.

Una vez en la célula, *Brucella canis* conserva la mayoría de las características del sistema de secreción tipo IV (T4SS) presentes en las especies de *Brucella* altamente patógenas, para modificar los compartimentos celulares y retrasar la señalización de la apoptosis. La lentitud del metabolismo y la replicación, la ausencia del gen funcional *gadBC* (gen de la descarboxilasa del ácido glutámico para la resistencia a valores bajos de pH) y la alteración de la apoptosis explicarían la localización prolongada de *Brucella canis* dentro de las células, a menudo dentro de los tejidos secuestrados.

El ciclo intracelular prolongado podría explicar la terapia antibiótica prolongada, las bajas tasas de éxito del tratamiento y las recaídas en perros infectados. Dado que los mecanismos de sigilo, utilizados por otras especies patógenas de *Brucella* spp., como la producción de PAMP, proteínas que contienen el dominio del receptor de interleucina-1 (TIR) o azúcares centrales cargados positivamente, aún no se han identificado en *Brucella canis*, no está claro cómo cierra la señalización de TLR-2 y TLR-4, manteniendo el sigilo. Además, al igual que *B. abortus* y *B. suis*, *B. canis* posee todos los mecanismos para dificultar la maduración de las células dendríticas y alterar la respuesta inmune adaptativa, lo que podría explicar cómo los perros infectados pueden transmitir la enfermedad incluso sin desarrollar la enfermedad. *B. canis* es zoonótica, sin embargo, la virulencia de la bacteria para los humanos tampoco está completamente dilucidada (Djokic, 2023).

Brucella spp posee una gran capacidad para sobrevivir en el ambiente bajo condiciones apropiadas y a bajas temperaturas, humedad moderada, pH cercano a neutro y protección contra el sol, pudiendo sobrevivir durante largos periodos sin evidencia de que se pueda replicar significativamente en el suelo, agua o estiércol (Flores, et al, 2005). En contraste, son sensibles al calor, destruyéndose en la pasteurización o a exposición a temperaturas de 60°C durante 30 minutos. También es sensible a la luz ultravioleta con exposición durante 5 minutos, presenta sensibilidad a desinfectantes de uso común, excepto las sales cuaternarias de amonio (Secretaría de salud, 2012). Se detallan los tiempos de supervivencia en la Tabla 2.

MATERIAL	TIEMPO DE SUPERVIVENCIA
Leche a temperatura ambiente	2-4 días
Fluidos y secreciones	10-30 min
Agua 37°	< 24 hrs
Agua 8°	> 57 días
Fetos	6-8 meses
Descarga vaginal	7 meses
Heces	1-100 días
Secreciones postparto	1 – 2 meses

Tabla 2. Tiempos de supervivencia de *Brucella* (Secretaría de Salud, 2012)

Infección natural de *Brucella canis*

Identificada únicamente en perros y de manera ocasional en el hombre. Sólo los perros son capaces de transmitir la enfermedad. (Hill, 2005) Anteriormente se tenía la creencia de que los Beagles era la única raza susceptible para presentar la enfermedad, sin embargo, se ha podido aislar en diferentes razas. En el hombre la enfermedad es leve y se cree ocurre de forma accidental por contacto laboral al exponerse a dosis masivas de bacterias o por contacto estrecho con mascotas infectadas (Flores, et al, 1975). Aunque es zoonótica, las infecciones en humanos parecen ser poco comunes (Institute of International Cooperation in Animal Biologics, 2009).

Infección experimental de *Brucella canis*

Se ha investigado la infección mediante inoculación en ratones, conejos, ratas, cobayos, gatos, ovinos y primates. Se han inoculado dosis altas de la bacteria por diferentes vías como intraperitoneal, oral, conjuntival. Sin embargo, representa poca virulencia en las especies mencionadas, en ovinos presenta por vía conjuntival una leve infección, asintomática y bacteremia (Flores, et al, 1975), los gatos presentan una bacteremia transitoria, pero son relativamente resistentes (Craig, 2008).

Respuesta inmune hacia *Brucella spp*

La respuesta inmune hacia *Brucella*, al tratarse de un organismo intracelular, está mediada principalmente por la respuesta inmune celular. Durante el curso de la infección, algunas bacterias se destruyen dentro de los macrófagos, presentando al Complejo Mayor de

Histocompatibilidad Tipo II los péptidos resultantes de la desintegración a los linfocitos T; despertando la respuesta celular tipo Th1, produciendo interferón γ (INF- γ), por las células T CD4⁺; el INF – γ es esencial en el control de la brucelosis y el principal activador de macrófagos. Se activa también la respuesta humoral por la producción de anticuerpos dirigidos hacia el LPS, son únicamente efectivos contra las brucelas circulantes en torrente sanguíneo o extracelularmente y no tienen acceso a las bacterias intracelulares que están replicándose. Esto explica por qué es importante la vacunación con vacunas vivas en las cepas de *B. abortus* (S19 ó RB51) para bovinos, y *B. melitensis* (Rev1) para caprinos; las bacterinas solo despiertan inmunidad humoral y no confiere la protección adecuada (Santgari, 1996, Djokic, 2023).

Es importante mencionar que es necesario una sola aplicación de las vacunas con cepas vivas en la vida de un animal, la cual es suficiente para desencadenar la respuesta inmune celular (Suárez, et al, 2020).

Transmisión de *Brucella canis*

La transmisión de *Brucella canis* puede ser por vía venérea, por fluidos corporales mediante la ingestión o contacto directo con lesiones abiertas en piel o directamente por las mucosas. Las secreciones genitales de perros infectados con *Brucella canis* contiene gran carga bacteriana. La transmisión suele producirse durante la cría o después del contacto con secreciones uterinas, semen o material de abortos. La excreción de *Brucella canis* en el semen es más alta durante las primeras 8 semanas después de la infección, pero la excreción intermitente puede durar años. Los cachorros pueden ser infectados mediante transmisión vertical (intrauterina) o mediante consumo de leche contaminada por la hembra.

Otros fluidos corporales como la saliva, secreciones nasales, oculares y orina, ésta última con mayor contenido de bacterias, lo que hace posible la transmisión mediante éstos fluidos también (Djokic, et al, 2023).

Los machos infectados eliminan grandes cantidades de bacterias en el líquido seminal durante varias semanas después de la infección. El microorganismo se localiza en la próstata y en epidídimo, desde ahí, se elimina en forma intermitente por el semen y por la orina. En general la frecuencia de aislamiento en semen de *B. canis* en perros infectados es alta durante las primeras 6 a 8 semanas posinoculación (PI) y se puede encontrar aún desde 60 semanas (Craig, 2008) hasta dos años o más (Covarrubias, 1994).

Con menor frecuencia se puede propagar a través de heridas en piel, transfusiones sanguíneas y jeringas contaminadas, por fómites contaminados, en condiciones de alta humedad, bajas temperaturas, ausencia de luz solar. Se describe en la Tabla 3 acorde a cada especie afectada su transmisión y signología. Tomando en cuenta estos factores, puede mantenerse viable durante varios meses en el agua, fetos abortados, heces, equipo y ropa (Institute of International Cooperation in Animal Biologics, 2009), sin embargo, se reporta

que fuera del huésped se puede inactivar con facilidad y es susceptible a desinfectantes comunes (Craig, 2008).

Huésped	Especie de <i>Brucella</i>	Vías de transmisión	Signología
Cánidos	<i>B. canis, B. abortus, B. melitensis, B. suis</i>	Oral, genital, transplacentaria, nasal	Abortos, infertilidad, epididimitis, orquitis, dermatitis escrotal, espondilitis
Bovinos	<i>B. abortus</i>	Oral, nasal y conjuntival	Abortos, orquitis, epididimitis, artritis ocasional
Cerdos	<i>B. suis</i>	Oral y genital	Aborto, infertilidad, orquitis
Ovinos	<i>B. ovis</i>	Genital	Epididimitis, aborto no tan frecuente
Hombre	<i>B. abortus, B. canis, B. melitensis, B. suis</i>	Conjuntival, inhalación, cutánea, oral, inoculación	Fiebre aguda o intermitente, adenopatías, hepatoesplenomegalia, cefalea, complicaciones osteoarticulares

Tabla 3.- Hospederos, vías de transmisión y signología de las diferentes especies de *Brucella*

Patogenia

Los mecanismos moleculares de la patogenia están altamente conservados entre las diferentes especies de *Brucella spp.* Las vías más comunes de infección por *Brucella canis* son a través de la mucosa digestiva o respiratoria, teniendo gran capacidad de atravesar epitelios intestinales intactos a través de las células M, de manera sigilosa sin activar la respuesta inmunitaria innata del huésped (Santos, et al, 2021).

Brucella canis tiene fuerte tropismo por los sistemas linfocendocreticular y reproductivo. Penetrando el epitelio mucoso posterior a transmisión sexual o reproductiva o mediante la vía oral, las bacterias logran la colonización en tejido reproductor, glándulas mamarias, y bazo, sin embargo también al ser fagocitadas por los macrófagos tisulares, se convierten en parásitos intracelulares y pueden llegar a tejido linfocido, médula ósea, próstata y tejidos dependientes de esteroides gonadales, reproduciéndose en mayor cantidad (Sebzda, 2023, Craig, 2008, Couto, 2020).

El sistema regulador de dos componentes BvrR/BvrS es necesario para la invasión y vigilancia de *Brucella canis* en células fagocíticas y no fagocíticas, específicamente mediante el reclutamiento de GTPasas, particularmente Cdc42; el lipopolisacárido al ser factor de virulencia la protege contra varios mecanismos bactericidas del huésped, incluyendo los péptidos antimicrobianos, óxido nítrico y radicales libres (Santos, et al, 2021).

De 1 a 4 semanas después del contagio se produce una bacteremia asociada a leucocitos que se mantiene de 6 meses a 5.5 años. Al ser transportadas como bacterias libres a los linfonodos regionales, causa hipertrofia de linfonodos, hiperplasia linforreticular

generalizada y reticuloendotelial (Kauffman, 2019), desarrollo de hiperglobulinemia durante el curso de la infección. Varias semanas post-infección se desarrollan anticuerpos no protectores, pero no se detectan hasta las 8 a 12 semanas de la inoculación. Los títulos persisten mientras haya bacteremia y bajan una vez que desaparece, aunque los organismos sigan estando en los tejidos (Craig, 2008, Couto, 2010). A diferencia de otras brucelosis, no siempre se produce un cuadro febril (Carmichael, 1998).

La inflamación de los epidídimos provoca pérdida de esperma, que induce al sistema inmune a producir un complejo de anticuerpos aglutinantes antiesperma y reacciones de hipersensibilidad de tipo demorada contra el esperma, no relacionados con los anticuerpos contra *B. canis*. Las respuestas inmunes contra espermatozoides contribuyen a la epididimitis, infertilidad y paro espermatogénico eventual. Se menciona que el útero no es un sitio preferencial para el crecimiento en hembras no gestantes o en diestro, por lo cual, no favorece su crecimiento (Craig, 2008).

Brucella canis puede localizarse en tejidos no reproductivos como la circulación endarterial del disco intervertebral, propiciando una discoespondilitis siendo la manifestación más frecuentemente reportada fuera del tracto genital, otras pueden ser inflamación intraocular, raramente osteomielitis y meningoencefalitis con apariencia similar a la neurobrucelosis en humanos (Buhmann, 2019).

Hallazgos clínicos y patológicos

Los signos generales inespecíficos de la infección por *Brucella canis* pueden incluir letargo, pelaje deficiente, fatiga, pérdida de peso, intolerancia al ejercicio y linfadenopatía al principio del proceso de la enfermedad. A medida que avanza la infección por *B. canis*, puede producirse esplenomegalia y uveítis recurrente. Además, los problemas ortopédicos, como la cojera, la debilidad muscular, el dolor de columna y la disfunción neurológica, pueden asociarse con la compresión espinal. Estos signos clínicos están relacionados con la osteomielitis vertebral y discoespondilitis (Kauffman, 2019). Existe mayor incidencia de infertilidad en machos y hembras, abortos entre los 45 y 60 días de gestación, y nacimiento de cachorros débiles o mortinatos (Basurto, et al, 2009).

Los signos clínicos que se observan en los machos son principalmente testiculares. La epididimitis aguda y la prostatitis son más frecuentes, mientras que la orquitis es menos frecuente. Inicialmente, hay una dermatitis escrotal húmeda secundaria al lamido, que puede progresar a atrofia testicular permanente. Cualquier enfermedad testicular puede provocar cambios espermáticos: aglutinación de espermatozoides, anomalías en los espermatozoides y células inflamatorias (Kauffman, 2019).

Las lesiones clínicas oculares reportadas en perros natural y experimentalmente con *B. canis* incluye, uveítis, corioretinitis, panuveítis, endoftalmitis, panoftalmitis, desprendimiento de retina, vitritis, hifema y queratoconjuntivitis. La infección está vista generalmente mediante un proceso inflamatorio unilateral asociado con hemorragia intraocular. (Gordon, 1985)

Los cambios macroscópicos observados en cachorros y adultos es linfadenomegalia y esplenomegalia. En pacientes que tuvieron bacteremia crónica se observan en bazo y linfonodos células plasmáticas y macrófagos que contienen bacterias fagocitadas (Craig, 2008).

En las perras, la infección suele asociarse a metritis, placentitis, y aborto, con necrosis focal de las vellosidades coriónicas y numerosas bacterias dentro de las células trofoblásticas. Los fetos abortados pueden tener bronconeumonía, miocarditis, hemorragia, linfadenitis y hepatitis. *B. canis* se ha detectado en una amplia gama de tejidos procedentes de neonatos infectados de forma natural, incluido el estómago, intestinos, riñón, sistema nervioso central, ombligo, hígado, pulmones, ganglios linfáticos y bazo (Santos, 2021).

Diagnóstico

Diagnóstico clínico

No es factible ni recomendado llegar a un diagnóstico mediante la historia clínica, si bien se sabe que puede ocasionar discospondilitis, desórdenes reproductivos, dolor de espalda, aumento de linfonodos unilateral o bilateral, prostatitis y epididimitis en machos, abortos tardíos en hembras y alteraciones oculares, es importante correlacionar con estudios de laboratorio y pruebas específicas (Djokic, 2023)

Laboratorio clínico

Los valores bioquímicos y hematológicos se reportan inalterados o son inespecíficos. La hiperglobulinemia (gamma y beta) con hipoalbuminemia ha sido el hallazgo más consistente en perros infectados de forma crónica. Los aspirados de linfonodos agrandados revela hiperplasia linfoide con abundantes células plasmáticas. El líquido cefalorraquídeo presenta pleocitosis formada principalmente por neutrófilos, aumento de la concentración de proteína con meningoencefalitis que no es detectable cuando sólo presentan discospondilitis. El urianálisis presenta bacteriuria variable pero generalmente son normales (Craig, 2008).

Examen de semen

Se observan anomalías a partir de las 5 semanas pos-inoculación (Basurto, et al, 2009), existe aspermia, azoospermia, puede que ya no existan células inflamatorias en el semen (Couto, 2010), espermatozoides inmaduros, acrosomas deformados, gotas protoplasmáticas retenidas, colas dobladas, cabezas desprendidas y aglutinación entre cabezas (Craig, 2008).

Pruebas serológicas

El diagnóstico se confirma mediante el aislamiento y la identificación de la bacteria o a través de pruebas serológicas para establecer el título de anticuerpos (anti- *B. canis*) (Basurto, et al, 2009). Entre las cuáles se destacan:

a) Prueba de aglutinación rápida en placa (RSAT)

Es una prueba económica, simple y rápida que tarda dos minutos y requiere suero sanguíneo y el antígeno correspondiente (suspensión de *B. ovis* teñida con rosa de bengala), que se basa en la formación y reconocimiento de complejos antígeno-anticuerpo. Sin embargo, cuenta con el inconveniente de presentar bajos porcentajes de sensibilidad y especificidad (Wanke 2004).

El antígeno al entrar en contacto con el antisuero que contenga los anticuerpos genera una reacción de aglutinación. La reacción ocurrirá solo si la concentración de antígeno y anticuerpo son adecuadas, sin existir un exceso de ninguno de los componentes (Castillo y Valenzuela, 2002).

b) Prueba de aglutinación rápida en placa con mercaptoetanol (ME-RSAT)

Prueba modificada que adiciona 2-mercaptoetanol a los sueros a analizar, mejorando su especificidad. Ésta reduce de forma sustancial las reacciones falsas positivas mediante la eliminación de anticuerpos IgM que reaccionan en forma menos específica (Craig, 2008). Se basa en la detección de anticuerpos contra antígenos de superficie, mayormente el LPS de las cepas rugosas, se pueden utilizar antígenos de *B. ovis* o *B. canis* (Borie, 2023).

Se puede aplicar en fases iniciales de la infección, el tiempo de detección de positividad inicia entre las 8-12 semanas. Un resultado negativo deberá ser retestado semanas más tarde para evaluar que no se deba a bajos títulos de anticuerpos (Makloski, 2011).

Siempre deben confirmarse los resultados positivos con otras pruebas serológicas, los resultados negativos se revalidan en un mes ya que los títulos de anticuerpos se detectan de tres a cuatro semanas post infección hasta aproximadamente tres meses post bacteremia. (Craig, 2008; Eurovet, 2018; Wanke, 2004).

c) Prueba de aglutinación en tubo de ensayo (PAT)

Técnica de aglutinación que utiliza antígeno de pared celular de *B. ovis*, de carácter semicuantitativa. El tiempo de detección de positividad se extiende desde las 5 a 8 semanas post infección y hasta 3 meses post bacteremia (Wanke 2004). Presenta sensibilidad muy alta con baja especificidad, lo cual implica falsos positivos (Talukder, 2011). Un título de 1:50 puede indicar infecciones muy tempranas (menos de 3 semanas) o en recuperación. Títulos

de 1:50 – 1:100 se consideran como sospechosos, y títulos de 1:200 o mayores suponen infección activa (Craig, 2008).

d) Prueba de inmunodifusión en gel agar (AGID)

Es una técnica de precipitación que utiliza antígenos solubles que al entrar en contacto con el anticuerpo, forman complejos antígeno-anticuerpo, y se visualizan como bandas, anillos o arcos de precipitado en un gel de agar (Castillo, et al, 2002), Estas pruebas revelan precipitinas en los sueros de perros infectados sólo después de cinco a diez semanas post infección, sin embargo, los anticuerpos persisten durante semanas o meses después de haber terminado la bacteremia (Craig, 2008), demora 72 horas en obtener resultados y presenta buenos niveles de sensibilidad y especificidad (Borie, 2023).

Se puede utilizar antígeno lipopolisacárido de pared celular (somático), donde a pesar de las reacciones cruzadas, es posible diferenciar los resultados falsos positivos, mediante una banda definida de precipitación de *Brucella canis*. También se pueden utilizar antígenos citoplasmáticos. Una desventaja es el mayor periodo entre infección y precipitación detectables, persistiendo hasta doce meses después de haber cesado la bacteremia (Craig, 2008).

e) Pruebas indirectas de anticuerpo fluorescente (IFAT)

Prueba inmunohistoquímica que utiliza los anticuerpos unidos químicamente a una sustancia fluorescente, permitiendo la identificación de una determinada molécula. Ésta prueba se denomina de doble capa porque funciona con un anticuerpo denominado secundario que está marcado con el fluoróforo (conjugado antiinmunoglobulinas – fluorocromo) y reconoce la molécula objetivo o anticuerpo primario y se une generando una reacción fluorescente que indica positividad (Castillo, et al, 2002). Sólo es factible utilizarla en casos agudos (Wanke, 2004)

f) ELISA indirecto

Esta prueba corresponde a un tipo de enzima – inmunoanálisis que se basa en el reconocimiento del antígeno-anticuerpo, donde el antígeno es reconocido por un anticuerpo marcado, requiere de amplificación de la reacción mediante el uso de enzimas que generan productos de color mediante su acción sobre distintos sustratos. Se emplea un anticuerpo primario que detecta a un antígeno, es reconocido por un anticuerpo secundario ligado a la enzima. La lectura se efectúa mediante espectrofotometría (Castillo y Valenzuela, 2002). Es una de las mejores alternativas de diagnóstico serológico a pesar de contar con un periodo de obtención de positividad iniciando a las doce semanas post infección pero se puede extender hasta los 36 meses post bacteremia (Wanke, 2004).

En la tabla 4 se observa la descripción comparativa de cada técnica serológica que se puede emplear para diagnóstico de *Brucella canis*.

g) Aislamiento bacteriano

El organismo crece de forma aeróbica. El líquido más práctico para aislar es la sangre. Debe tomarse sangre entera porque los organismos están asociados con la fracción leucocítica. Se detecta bacteremia 2 a 4 semanas después de la infección oronasal.

El cultivo de orina puede ser positivo especialmente en machos, puede recolectarse la muestra mediante cistocentesis para evitar contaminación de bacterias presentes en la uretra, pero al ser por micción se pueden encontrar también espermatozoides que pueden también ayudar a identificar la infección. Se debe considerar que la bacteria se elimina durante los primeros 3 meses post infección. (Hollet, 2006). Recoger semen mediante eyaculación es valioso para realizar cultivos durante los primeros 3 meses de infección, ya que la concentración del organismo es mayor. Se puede también realizar cultivo de especímenes de disco o hueso extraído durante cirugía o del material mediante aspirado de espacio de disco (Craig, 2008).

Mediante la necropsia se puede aislar *B. canis* en hígado, bazo, linfonodos, médula ósea, órganos reproductivos de machos y en hembras, úteros grávidos o estruales, placenta y líquidos vaginales. (Craig, 2008)

Comparación de procedimientos serológicos para brucelosis canina				
Prueba serológica	Antígeno utilizado	Título más temprano (semanas PI)	Ventajas	Desventajas
Métodos de detección de anticuerpos				
Prueba de aglutinación rápida en portaobjetos con mercaptoetanol (ME-RSAT)	Pared celular	3-4	Rápida, sensibilidad alta, pocos resultados falsos negativos (1%)	Es común obtener falsos positivos; debe confirmarse con otras pruebas
Prueba de aglutinación en tubo de ensayo (PAT)	Pared celular	3-6	Determinación semicuantitativa	Resultados falsos positivos parecidos a RSAT
ME-PAT	Pared celular	5-8	Igual que PAT, cierto aumento de especificidad	Lleva más tiempo alcanzar título positivo, comparado con PAT
Inmunodifusión en gel de agar con antígeno (somático) de pared celular AGID	Pared celular (LPS)	5-10	Muy sensible, positivo antes que AgPC	Procedimiento e interpretación complejos, reacciones no específicas
AGID- antígeno de proteína citoplásmica interna (AgPC)	AgPC	8-12	La prueba (confirmatoria) más específica, detecta casos crónicos, cuando otras pruebas arrojan resultados negativos; detecta infecciones por otras especies de <i>Brucella</i>	Procedimiento complejo, menos sensible para control inicial, duración de tiempo variable con resultado positivo; puede permanecer positivo durante 1 año incluso después de la recuperación de la infección
Prueba indirecta de anticuerpo fluorescente	Pared celular (LPS)	Desconocido	Disponible y conveniente para laboratorios de diagnóstico	Puede ser menos sensible que ME-PAT como prueba de control; no está evaluada en forma generalizada
ELISA (Ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas)	Pared celular (LPS o AgPC)	Desconocido	Buenos resultados con <i>B. canis</i> mutante (M-) para extractos de pared celular o <i>B. abortus</i> para AgPC	Son críticas la pureza y la preparación del antígeno
Métodos de detección de organismos				
Cultivo sanguíneo	No aplica	2-4	Un resultado positivo confirma la infección	Posibles resultados falsos negativos
PCR (Reacción en cadena de la polimerasa)	No aplica	2-4	Resultados rápidos, un resultado positivo indica infección, si se utiliza indicadores específicos se excluye contaminación	Posibles resultados falsos positivos con contaminación y falsos negativos con métodos de extracción inadecuados.

Tabla 4. Comparación de procedimientos serológicos para *Brucella canis*

Tratamiento

Debido a la naturaleza intracelular de la bacteria, es difícil realizar la antibioterapia y se obtiene una respuesta incierta con tendencia a recaídas, ya que no elimina completamente a *Brucella canis*, por lo tanto, la ausencia de los signos clínicos después del tratamiento no indican la ausencia de la bacteria y generalmente se consideran portadores potenciales durante toda la vida (Basurto, et al, 2009, Santos, et al, 2021).

No hay vacunas disponibles comercialmente para *Brucella canis* y el tratamiento antibiótico de los animales infectados, generalmente se combina con la castración de animales (Djokic, et al, 2023).

Se ha encontrado que *Brucella canis* aislado de diferentes perros ha sido susceptible a doxiciclina y tetraciclina, algunas cepas de *Brucella canis* se consideran más resistentes a estreptomycin y tetraciclinas que otras Brucellas. Es importante mencionar que enrofloxacin y estreptomycin generan un sinergismo importante *in vitro*, mientras que la doxiciclina y rifampicina tienen un efecto antagonico (Santos, et al, 2021).

Los datos de estudios anteriores sobre la eficacia *in vitro* de diferentes antibióticos contra *Brucella canis* sugieren que las tetraciclinas tienen actividad bacteriostática, los aminoglucósidos y las fluoroquinolonas tienen una actividad bactericida contra *Brucella canis* y que la terapia combinada es más eficaz que el tratamiento de solo un grupo antibiótico (Djokic, et al, 2023).

El tratamiento con oxitetraciclina durante cuatro semanas y estreptomycin en la primera semana de tratamiento resulta en un tratamiento eficaz en el 79% de los perros, cuando se considera la eliminación de la bacteremia y la ausencia de *Brucella canis* en los ganglios linfáticos, el bazo y los órganos reproductores. La enrofloxacin tiene buenos resultados para prevenir la aparición de aborto, con resultados similares a la estreptomycin, ésta última, puede ser tóxica, por lo que no está indicada durante el embarazo (Santos, et al, 2021).

Algunos protocolos terapéuticos están basados en una combinación de moléculas a base de tetraciclina, administradas por vía oral todos los días durante 1 o 2 meses, y aminoglucósidos (dihidroestreptomycin, estreptomycin o gentamicina), administrada por vía parenteral durante 7 días en las primeras 2 semanas de tratamiento y posteriormente cada 3-4 semanas así, se asociaron con altos porcentajes de recuperación con negatividad bacteriológica y serológica de los animales tratados (Djokic, et al, 2023).

Cuando el ojo está sumamente afectado, se recomienda la enucleación, ya que los pacientes no pueden recuperar la visión y puede permanecer como un nido para la persistencia del organismo. Pueden ser necesarios tratamientos tópicos o de subconjuntiva con glucocorticoides, flurbiprofeno, ciclosporina o gentamicina (Craig, 2008).

En la tabla 5 se describen algunos protocolos que se pudieran implementar en la terapéutica de los pacientes de manera sistémica y tópica en el ojo en caso de verse afectado.

En algunas circunstancias, el tratamiento antibiótico es eficaz para eliminar la infección y reducir la propagación de bacterias, y la combinación del tratamiento antibiótico de los animales infectados con la esterilización se reducen los riesgos de propagación de enfermedades, especialmente en las hembras. Se reportan datos menos alentadores para machos infectados con *Brucella canis*, ya que generalmente persiste en la próstata y otros tejidos linfoides (Djokic, et al, 2023).

Tratamiento combinado de aminoglucósido y tetraciclina recomendado para <i>Brucelosis canina</i>				
<i>Fármaco</i>	<i>Dosis (mg/kg)</i>	<i>Vía</i>	<i>Intervalo (Hrs)</i>	<i>Duración en semanas</i>
TETRACICLINAS				
Minociclina o doxiciclina	12.5	Oral	12	4
	25	Oral	24	4
Tetraciclina	30	Oral	12	4
AMINOGLUCÓSIDOS				
Dihidroestreptomicina	10	IM, SC	12	2 (semana 1 y 4)
	20	IM, SC	24	2 (semana 1 y 4)
Gentamicina	2.5	IM, SC	12	2 (semana 1 y 4)
	5	IM, SC	24	2 (semana 1 y 4)
Estreptomicina	20	IM, SC	24	2 (semana 1 y 4)
FLUOROQUINOLONAS				
Enrofloxacina	5	Oral	24	4
PARTICIPACIÓN OCULAR				
Rifampicina	5	Oral	24	4
Acetato de prednisona (1%)	1 gota	Tópica	8	4
Gentamicina (3%)	1 gota	Tópica	8	4
Flurbiprofeno (0.03%)	1 gota	Tópica	8	4
Ciclosporina (0.2%)	1 gota	Tópica	8	4

Tabla 5. Tabla comparativa de combinaciones de aminoglucósidos y tetraciclinas (IM: intramuscular, SC: Subcutáneo) (Craig, 2008).

Una de las principales preocupaciones relacionadas con el tratamiento antibiótico de los animales infectados por *Brucella canis* es la recidiva de infección. La frecuencia de las recaídas generalmente se considera alta, sin embargo, es difícil obtener datos precisos debido a varias variables que pueden influir en la eficacia del tratamiento, como el estadio de la infección (aguda frente a crónica), la localización bacteriana, la susceptibilidad individual a la infección por *Brucella canis*, sexo y edad (Djokic, et al, 2023).

Prevención y control

En la actualidad, la prevención se centra en limitar la exposición a la infección de la perrera, junto con la identificación y eliminación de los perros infectados *por B. canis* de la perrera (Kauffman, 2029).

La infección *por Brucella canis* al causar infertilidad en perros ganó más atención por parte de los criadores de perros debido a las pérdidas económicas significativas que se generan, así como el riesgo para la salud pública (Santos, et al, 2021).

En países como Estados Unidos, se recomienda la eliminación de los animales con brucelosis canina, sin embargo, esta medida no es bien aceptada en México. Alojarse a los animales en jaulas individuales, realizar cuarentena y análisis de los perros que se vayan a introducir al criadero, disminuye el riesgo para la propagación de *Brucella canis* (Fundación UNAM, 2019).

Al no existir una vacuna específicamente para *Brucella canis*, es conveniente realizar lo siguiente como medidas de control (Santos, et al, 2021):

- I. Pruebas de detección para perros sospechosos de brucelosis canina.
- II. Tratamiento o eutanasia de perros infectados con *Brucella canis*.
- III. Eliminación de las bacterias del medio ambiente / transportadoras.
- IV. Realizar prueba anual o semestral, en caso de obtener resultados no concluyentes, se deben someter a cuarentena, en caso de salir confirmatorio considerar la eutanasia.

Todos los perros introducidos en la jaula deben ser examinados antes de entrar en la jaula. Se deben tener dos pruebas serológicas negativas consecutivas, realizadas con un intervalo de 4 a 6 semanas, siendo éstas un requisito previo para la entrada y el contacto con los perros enjaulados previamente (Kauffman, 2019).

La castración de los pacientes se ha utilizado como método de control.

Los desinfectantes que se pueden utilizar en las áreas posiblemente infectadas son el hipoclorito de sodio al 2.5%, sosa cáustica al 2 o 3%, una suspensión de cal al 20% o una solución de formaldehído al 2%, todos han sido probados durante 1 hora.

Para el equipo contaminado se puede utilizar la autoclave a 121°C durante 15 minutos, también se puede utilizar el calor seco a 170°C ya que estos microorganismos se inactivan. Pueden ser eliminados mediante radiación gamma (Institute of international cooperation in animal biologics, 2009).

Consideraciones en Salud Pública

La virulencia de *Brucella canis* en los seres humanos es variable, se han informado cerca de 30 casos a nivel mundial desde 1960, sin embargo, las infecciones pueden ser difícil de diagnosticar, y existe la posibilidad de que los casos no sean reportados en su totalidad. Las tasas de seroprevalencia informadas en humanos son de un 13% en un grupo de pacientes de hospitales en México. Las infecciones pueden ocurrir después de la exposición de cultivos bacterianos en los laboratorios o mediante contacto directo con perros infectados, especialmente después de un aborto (Lucero, 2005).

En los casos sintomáticos, la brucelosis presenta signología inespecífica, similares a una gripe, como fiebre, dolor de cabeza, malestar, dolor de espalda, mialgia y dolor generalizado. Puede producir sudoración excesiva, especialmente de noche. Algunos pacientes tienen recuperación espontánea y otros presentan síntomas persistentes que generalmente aumentan y se debilitan. Las complicaciones observadas con mayor frecuencia incluyen artritis, espondilitis, fatiga crónica, epidídimo-orquitis. Pueden producirse signología neurológica como cambios en la personalidad, meningitis, uveítis y neuritis óptica, existe también anemia, abscesos internos, nefritis, endocarditis y dermatitis. El índice de mortalidad es bajo, siendo éste de un 2 al 5%; las muertes suelen asociarse a endocarditis y meningitis (Sauret, 2002).

Recopilación de datos

I. Caso clínico

Reseña

Nombre del paciente: Quino

Tutor: Urlik Stein

Edad: 1 año 7 meses

Especie: canino

Raza: mestizo

Sexo: macho

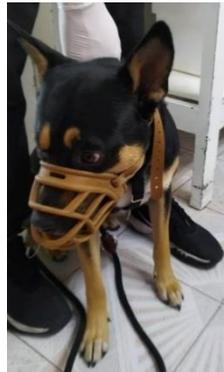


Imagen 1. Paciente

II. Historia Clínica

Antecedentes

- Adoptado del Valle del Potrillo, en la Marquesa aproximadamente a los 3 meses de edad.
- A los 8 meses de edad un médico emite diagnóstico de orquitis
- Días previos a la fecha de consulta la tutora reporta posible trauma leve.

Evolución

Debido al antecedente de orquitis el médico externo instauró tratamiento con desinflamatorios (sin reporte específico de medicamento), reportando evolución favorable.

Lugar de consulta: Centro veterinario CIMA.

Fecha: 18/enero/2022

Motivo de consulta: Presenta vocalizaciones al estar en reposo, lo han notado con movimientos lentos y presenta abundante producción de esmegma. Se instaura tratamiento con analgésicos desinflamatorios sin evolución favorable por lo que acude a revisión el 26 de enero del 2022.

Lista de problemas:

1. Algesia toracolumbar moderada
2. Orquitis
3. Movimientos lentos
4. Letargia
5. Vocalizaciones frecuentes
6. Abundante producción de esmegma

Lista maestra:

- I. Alteraciones ortopédicas (1,3,4,5)
- II. Aparato reproductor (2,6)
- III. Sistema Urinario (6)

Plan inicial:

Examen físico

- Frecuencia cardiaca: 118 latidos por minuto
- Temperatura rectal: 38.9°C
- Frecuencia respiratoria: 35 respiraciones por minuto
- Estado mental: alerta
- Tiempo de llenado capilar: no evaluado
- Mucosas: Rosas (conjuntival)
- Pulso: FLLYC
- Deshidratación: 0
- Linfonodos: SCPA
- Condición corporal: 3/5
- Reflejo deglutorio: (+)
- Reflejo tusígeno: (-)
- Palmopercusión: (-)
- Palpación abdominal: sin alteraciones

Examen ortopédico:

- Examen ortopédico estática (EOE): Sin alteraciones
- Examen ortopédico en dinámica (EOD): movimientos lentos
- Examen ortopédico a manipulación (EOM): algia toracolumbar ++

Examen neurológico:

- Sin alteraciones

Examen oftalmológico:

- Secreción mucoide 1+
- Erosión corneal de ojo izquierdo
- Vitritis bilateral

	HC	EFG	EO	EN	EOF	HG	QS	RX	US	RM	ME- RSAT	EFINF	HCL	INMFL	HP
Discoespondilitis infecciosa	θ	θ	θ	θ	θ	θ	O	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
Discoespondilosis	θ	θ	θ	θ	O	O	O	θ	O	θ	O	O	O	O	O
Traumatismo	θ	θ	θ	θ	O	O	O	θ	O	θ	O	O	O	O	O
Enfermedad de disco intervertebral (EDIV)	θ	θ	θ	θ	O	O	O	θ	O	θ	O	O	O	O	O

Tabla 6. Plan diagnóstico. HC: Historia Clínica, EFG: Examen Físico General, EO: Examen ortopédico, EN: examen neurológico, EOF: Examen oftalmológico, HG: Hemograma, QS: Química Sanguínea, RX: Estudio radiográfico, US: Ultrasonido, RM: Resonancia magnética, ME-RSAT: Aglutinación en placa, EFINF: Enfermedades Infecciosas, HCL: Hemocultivo, INMLF: Inmunofluorescencia para *Brucella canis*, HP: Histopatología

Plan diagnóstico:

El plan diagnóstico se representa mediante la Tabla 6 donde se utilizan dos símbolos que en este caso “θ” significa que es útil realizarlo y “O”, significa que no es necesario realizarlo para esos conceptos en específico.

Diagnóstico presuntivo:

Discoespondilitis infecciosa por *Brucella canis*.

Pruebas de laboratorio:

Se realizaron los siguientes estudios, enlistados cronológicamente:

- Química sanguínea (18/enero/2022)
- Prueba rápida en placa (29/enero/2022)
- Panel de enfermedades infecciosas hematológicas (8/marzo/2022)
- Hemocultivo (8/marzo/2022)
- Hemograma (17/marzo/2022)
- Inmunofluorescencia (8/marzo/2022)
- Histopatología (5/Abril/2022)

Pruebas de imagenología:

- Estudio radiográfico (18/enero/2022)
- Ultrasonido abdominal (18/enero/2022)
- Resonancia Magnética (28/enero/2022)

Plan terapéutico:

Se realiza manejo terapéutico para controlar signología de dolor con carprofeno a 2.2 mg/kg BID y gabapentina a 10 mg/kg TID. Se indica reposo relativo.

Seguimiento:

El seguimiento del paciente se realiza bajo el acrónimo SOIP (Subjetivo, datos Objetivos, Interpretación y Plan terapéutico)

a) Subjetivo:

Después de haber administrado tratamiento en la primer consulta y no haber obtenido una respuesta favorable del paciente, se decide realizar estudio radiográfico de región toracolumbar, donde se encuentra disminución de espacios intervertebrales en T12- T13, T13 – L1, L5 – L6 con formación de osteofito en T13- L1. Al no corresponder con una lesión típica de la edad, se decide realizar estudios complementarios como química sanguínea, ultrasonido abdominal y se emite orden médica para realizar resonancia magnética de región toracolumbar, obteniendo como diagnóstico Discoespondilitis infecciosa.

b) Objetivo:

Examen físico:

FC: 118 lpm	MM:Rosas (conjuntival)	RD: (+)
T: 38.9°C	Pulso: FLLYC	RT: (-)
FR: 35 rpm	DH: 0	PP: (-)
EM: alerta	LN: SCPA	
TLLC: no evaluado	CC: 3/5	

* FC: frecuencia cardiaca, FR: Frecuencia respiratoria, T°: temperatura, cp: campos pulmonares, DH deshidratación, LN: linfonodos, CC: condición corporal, RD: Reflejo deglutorio, RT: reflejo tusígeno, PP: palmopercusión

Examen ortopédico:

Examen ortopédico estática (EOE): Sin alteraciones
Examen ortopédico en dinámica (EOD): movimientos lentos
Examen ortopédico a manipulación (EOM): algia toracolumbar ++

Examen neurológico: sin alteraciones

Examen oftalmológico: Secreción mucoide 1+, erosión corneal de ojo izquierdo, vitritis bilateral.

Hemograma: sin alteraciones

Química Sanguínea: sin alteraciones

c) Interpretación:

El paciente respondió medianamente a la terapia analgésica, teniendo una mejora en los primeros días de tratamiento analgésico pero presentando recaídas en cuánto a las vocalizaciones y retomando los movimientos lentos, continuaba sin presentar cuadros febriles. Se entrega la orden médica para realizar resonancia magnética.

d) Plan terapéutico:

Se realiza estudio radiográfico donde se observa disminución de espacios intervertebrales en T12- T13, T13 – L1, L5 – L6 con formación de osteofito en T13- L1 vistos en Imagen 2 e Imagen 3. Se realiza en conjunto ultrasonido abdominal (Imagen 4), química sanguínea (Imagen 5) y se prescribe orden médica para Resonancia Magnética obteniendo resultado de Discoespondilitis infecciosa (Imagen 6), se emite prueba de Aglutinación en placa (Imagen 7) para diagnóstico de *Brucella canis*, se realiza estudio de enfermedades infecciosas (Imagen 8) obteniendo un resultado negativo y al continuar con la signología se decide optar por un método más específico tomando en cuenta la cronicidad de la signología y se realiza estudio de Inmunofluorescencia para *Brucella canis* (Imagen 10) obteniendo un resultado positivo. Se decide realizar en conjunto un hemocultivo (Imagen 9) para evaluar que no exista una patología al mismo tiempo y como descarte de diagnósticos diferenciales, obteniendo un resultado negativo.

Posterior a la toma de muestras se inicia con tratamiento antibiótico con Doxiciclina a 10 mg/kg SID mientras se esperaban los resultados. Una vez entregados a la tutora y teniendo el resultado positivo se agrega doble esquema de antibiótico, continuando con Doxiciclina a 10 mg/kg PO SID en conjunto con Estreptomicina a 20 mg/kg SC SID llevándolo a cabo en la primer semana de tratamiento y en la cuarta semana. Se realiza hemograma (Imagen 11) prequirúrgico. Se realiza consulta de oftalmología (Imágenes 12 a 14) se agenda para realizar orquiectomía (Imágenes 15 – 18) y realizar histopatología (Imagen 19) de ambos testículos.

Se realiza nuevamente estudio de aglutinación en placa por fines convenientes de la tutora.

Resultados



Imagen 2. Radiografía lateral de vértebras lumbares



Imagen 3. Radiografía lateral de vértebras torácicas

- En la imagen 2, se observa mediante una toma radiográfica en vista lateral de vértebras lumbares, disminución de espacios intervertebrales en T13 – L1 y L5 – L6
- En la imagen 3, se observa mediante una toma radiográfica en vista lateral de vértebras torácicas, disminución de espacios intervertebrales de T-13 – L1 y formación de osteofito en el mismo espacio

Paciente: QUINO	Propietario: FAMILIA STEIM
Raza: Mestizo	Género :MACHO
Edad: 1 años 5 meses	
Fecha: 18/012/2022	

HISTORIA CLINICA:

Estudio Control

MVZ. Diana Gonzalez

ÓRGANO	TAMAÑO cm	ECOGENICIDAD	OBSERVACIONES
HÍGADO	-	Hiperecótico	SCSR
VESICULA BILIAR 0.2-0.25	0.33	Normal	SCSR
BAZO		Normal	SCSA
ESTÓMAGO 0.3-0.5	0.72	Normal	SCSA
RIÑON IZQ Parámetro de D'Anjou 5.5 a 9.1	5.2	Normal	Fórmula de D'Anjou Longitud renal/diámetro Ao RI/Ao= SCSR
RINON DER Parámetro de D'Anjou 5.5 a 9.1	6.0	Normal	RD/Ao= SCSA
AORTA	0.8	Normal	SCSA
VEJIGA 0.13-0.24	0.25	Normal	SCSA
ID 0.2-0.3	0.42	Normal	SCSA
DUODENO Hasta 0.5	0.36	Normal	SCSA
PROSTATA	2.8		
CAVIDAD ABDOMINAL			SCSA

SCSA: Sin cambios sonográficos aparentes. SCSR: Sin cambios sonográficos relevantes.

DIAGNÓSTICO ULTRASONOGRÁFICO:

- 1.- Parénquima hepático hiper ecoico comparado con parénquima esplénico, pared gástrica con grosor por arriba del rango. Vesícula biliar con contenido moderad.
- 2.- Relación corteza – medula sin alteraciones, parámetro de Anjou dentro de rangos.
- 3.- Próstata isoecoica con una lesión hipoeicoica de .67 cm de diámetro
4. Se requiere correlacionar con examen físico, historia clínica y pruebas de laboratorio.

ESTUDIO REALIZADO E INTERPRETADO POR: MVZ. Antonio Orozco

Imagen 4.- Resultado de ultrasonido abdominal

- En la imagen 4 se describen las alteraciones ultrasonográficas encontradas en el paciente Quino, encontrándose el parénquima hepático hiperecótico con respecto al bazo, engrosamiento de pared gástrica, próstata isoecóica con presencia de una lesión hipoeecóica de 0.67 cm de diámetro.



Centro Veterinario CIMA
AV. ADOLFO LOPEZ MATEOS
NAUCALPAN DE JUAREZ, ESTADO DE MEXICO 53240, MEXICO
(55) 1660 9982, (55) 5360 4990, (55) 5360 3120

Report Date: 15/06/2022
Report Time: 09:57 a. m.

VetScan VS2

Comprehensive Diagnostic

Edad:	1 Año	Muestra:	Perro
Id. de muestra:	Quino	No. de lote del rotor:	1415BA5
Id. del dueño:	Stein	Número de serie:	0000V35510
Id. del médico:	DG	Sexo:	Macho
Id. operario:	AR	Test Date & Time:	18 Ene 2022 12:26
Id. paciente:	12202		

ALB	3.6	g/dL	2.5		4.4
ALP	28	U/L	20		150
ALT	79	U/L	10		118
AMY	414	U/L	200		1200
TBIL	0.3	mg/dL	0.1		0.6
BUN	14	mg/dL	7		25
CA	10.7	mg/dL	8.6		11.8
FOS	5.6	mg/dL	2.9		6.6
CRE	0.4	mg/dL	0.3		1.4
GLU	99	mg/dL	60		110
NA+	143	mmol/L	138		160
K+	4.3	mmol/L	3.7		5.8
TP	6.1	g/dL	5.4		8.2
GLOB	2.4	g/dL	2.3		5.2
CONTROL DE CALIDAD	OK				
HEM	1+				
LIP	0				
ICT	0				

iQC 1	92
iQC 2	106
iQC 3	91
iQC 4	91
iQC 5	105
iQC 6	90
iQC 7	106
iQC 8	93
Rango	90-110
CC Químico	99
Minimo Aceptable	50

Imagen 5.- Química Sanguínea

- En la imagen 5 se observa los analitos de la química sanguínea sin alteraciones.



INMUNODIAGNÓSTICO



Especie: Canino	Raza: Mestizo	Folio: 012203484	Registro: 29/01/22 16:43
Sexo: Macho	Edad: 1 Años	Paciente: QUINO	Emisión: 01/02/2022 20:38
		Propietario: Urik Stein	
Dolor generalizado. TX: NR		Médico Veterinario: Humberto Morales	
		Hospital / Clínica: HV PEQUES	
		Fecha Muestra: 28 ene. 22 / 13:00	

Exámenes	Resultados	Unidades	Valor de Referencia
Brucella aglutinación	NEGATIVO		

Método: *Aglutinación en placa*

Imagen 7.- Resultado de *Brucella canis* mediante Aglutinación en placa

- En la imagen 7 se observa un resultado negativo de *Brucella canis* mediante la prueba de Aglutinación en placa



Número de caso: 6098-22

6098-22

No. de cliente: 13

Paciente: QUINO Raza: MESTIZO Edad: 1 AÑO Sexo: MACHO Propietario: ULRIKE STEIM	Fecha y hora de muestreo: NR 00:00 Fecha de recepción: 08/03/22 Fecha de emisión de resultado: 24/03/22
Médico Remitente: DIANA GONZÁLEZ Hospital/Clinica: CENTRO VETERINARIO CIMA Tel.: 5553603120	
Anamnesis: Paciente adoptado en valle el potrillo la marquesa, aprox hace 1 año, con antecedentes de haber presentado orquitis en alguna ocasión, con mucha producción de esmegma color verdusco. Acudió a consulta por movimientos lentos y dolor, se diagnostica con discospondilitis mediante resonancia magnética, se tiene una prueba negativa de brucella mediante aglutinación en placa, se busca en conjunto causa por Estreptococos o E. coli se pide realizar el estudio de: inmunofluorescencia de brucella.	Tratamientos: Gabapentina

E. INFECCIOSAS

Toxoplasma PCR
Brucella canis hemocultivo
Brucella canis aglutinación en placa
Moquillo canino IFA
Moquillo canino PCR
Ehrlichia canis anticuerpos por IFA
Babesia spp PCR
Brucella canis PCR
Brucella abortus
Brucella mellitensis

E. INFECCIOSAS

Comentario: Muestra NEGATIVA orientada al desarrollo bacteriano, después de la incubación en Caldo nutritivo (tres pases ciegos), y posteriormente en Agar Sangre y MacConkey.
--

Imagen 8.- Estudio de enfermedades infecciosas

- En la imagen 8 se observa el resultado de las enfermedades infecciosas con muestra negativa a crecimiento bacteriano posterior a la incubación en Caldo nutritivo, posteriormente en Agar sangre y MacConkey.



Número de caso: 6098-22

6098-22

No. de cliente: 13

Paciente: QUINO Raza: MESTIZO Edad: 1 AÑO Sexo: MACHO Propietario: ULRIKE STEIM	Fecha y hora de muestreo: NR 00:00 Fecha de recepción: 08/03/22 Fecha de emisión de resultado: 24/03/22
Médico Remitente: DIANA GONZÁLEZ Hospital/Clinica: CENTRO VETERINARIO CIMA	Tel.: 5553603120
Anamnesis: Paciente adoptado en valle el potrillo la marquesa, aprox hace 1 año, con antecedentes de haber presentado orquitis en alguna ocasión, con mucha producción de esmegma color verdusco. Acudió a consulta por movimientos lentos y dolor, se diagnostica con discoespondilitis mediante resonancia magnética, se tiene una prueba negativa de brucella mediante aglutinación en placa, se busca en conjunto causa por Estreptococos o E. coli se pide realizar el estudio de inmunofluorescencia de brucella.	Tratamientos: Gabapentina

MICROBIOLOGÍA

Prueba
Hemocultivo general

Resultado
NEGATIVO

Comentario:
Muestra NEGATIVA orientada al desarrollo bacteriano, después de la incubación en Caldo nutritivo (tres pases ciegos), y posteriormente en Agar Sangre y MacConkey.

Microbióloga: MMVZ Belem Beltrán M.

Teléfono/fax: (55) 2614.6036 Teléfono: (55) 1043.4068
Visite: www.diagnosticoalhambra.com.mx servicioalcliente@diagnosticoalhambra.com.mx
Todos nuestros resultados son impresos en papel ecológico

Imagen 9.- Resultado de hemocultivo

- En la imagen 9 se observa resultado negativo a desarrollo bacteriano después de la incubación en Caldo nutritivo, Agar sangre y MacConkey.



DIAGNÓSTICO VETERINARIO ALHAMBRA
ESPECIALISTAS EN PATOLOGÍA CLÍNICA VETERINARIA

Número de caso: **6098-22**

6098-22

No. de cliente: 13

Paciente: QUINO Raza: MESTIZO Edad: 1 AÑO Sexo: MACHO Propietario: ULRIKE STEIM	Fecha y hora de muestreo: NR 00:00 Fecha de recepción: 08/03/22 Fecha de emisión de resultado: 11/03/22		
Médico Remitente: DIANA GONZALEZ Hospital/Clinica: CENTRO VETERINARIO CIMA Tel.: 5553603120			
Anamnesis: Paciente adoptado en valle el potrillo la marquesa, aprox hace 1 año, con antecedentes de haber presentado orquitis en alguna ocasión, con mucha producción de esmegma color verdusco. Acudió a consulta por movimientos lentos y dolor, se diagnostica con discoespondilitis mediante resonancia magnética, se tiene una prueba negativa de brucella mediante aglutinación en placa, se busca en conjunto causa por <i>Streptococos</i> o <i>E. coli</i> se pide realizar el estudio de inmunofluorescencia de brucella.	Tratamientos: Gabapentina		
BRUCELLA CANIS IFA PERRO			
Análisis	< Resultados >	Unidades	Limites de referencia
BRUCELLA CANIS IFA IDEXX	POSITIVO		

Patólogo: MMVZ Eduardo Palencia Silva

Teléfono/fax: (55) 2614.6036 Teléfono: (55) 1043.4068
Visite: www.diagnosticoalhambra.com.mx servicioalcliente@diagnosticoalhambra.com.mx
Todos nuestros resultados son impresos en papel ecológico

RIAL MODE - [Click here for more information](#)

Imagen 10.- Resultado positivo a *Brucella canis* mediante inmunofluorescencia

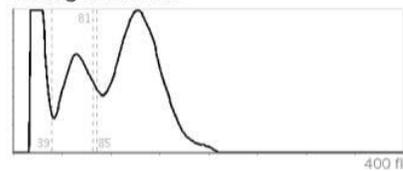
En la imagen 10 se observa el resultado positivo de *Brucella canis* mediante la prueba de inmunofluorescencia (IFA).

Hematología

🕒 Fecha: 17/03/2022 09:42 AM 📄 N° de serie del analizador: 360012219

	RESULTADO	BAJO	NORMAL	ALTO		RESULTADO	BAJO	NORMAL	ALTO
LEU Leucocitos/Glóbulos blancos	14.67 10 ⁹ /l	6.0	17.0		Hb Hemoglobina	18.7 g/dl	12.0	18.0	
LIN Linfocito	3.93 10 ⁹ /l	1.0	4.8		Hto Hematocrito	65.58 %	37.0	55.0	
MON Monocito	0.44 10 ⁹ /l	0.2	1.5		VCM Volumen corpuscular medio	78 fl	60.0	77.0	
NEU Neutrófilo	10.21 10 ⁹ /l	3.0	12.0		HCM Hemoglobina corpuscular media	22.4 pg	19.5	24.5	
EOS Eosinófilo	0.06 10 ⁹ /l	0.0	0.8		CHCM Concentración de HCM	28.6 g/dl	31.0	39.0	
BAS Basófilo	0.02 10 ⁹ /l	0.0	0.4		RDWc Ancho de distribución de eritrocitos, coef. de variación	15.2 %	14.0	20.0	
LIN% Linfocito (%)	26.8 %				RDWs Ancho de distribución de eritrocitos, desviación estándar	43.8 fl			
MON% Monocito (%)	3.0 %				PLT Plaquetas	324 10 ⁹ /l	165.0	500.0	
NEU% Neutrófilo (%)	69.6 %				VPM Volumen plaquetario medio	10.5 fl	3.9	11.1	
EOS% Eosinófilo (%)	0.4 %				PCT Plaquetocrito	0.34 %			
BAS% Basófilo (%)	0.2 %				PDWc Ancho de distribución de plaquetas, coef. de variación	39.6 %			
ERI Eritrocitos/Glóbulos rojos	8.38 10 ¹² /l	5.5	8.5		PDWs Ancho de distribución de plaquetas, desviación estándar	17.6 fl			

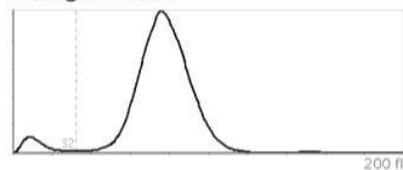
Histograma: LEU



Histograma: EOS



Histograma: ERI



Histograma: PLT

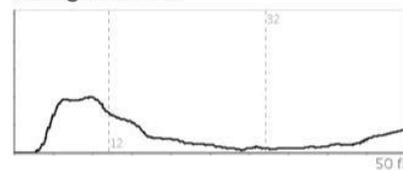


Imagen 11.- Resultado de hemograma

En la imagen 11 se observa el resultado del hemograma, el cual presenta incremento leve del hematocrito 65.58% (35 – 55 %), hemoglobina 18.7 g/dL (12 – 18 g/dL), y volumen corpuscular medio 78 fl (60 – 77 fl) asociado a hemoconcentración.

Fecha: 27/03/22

Referido por: CIMA

Paciente: Quino	Especie: Canino	Raza: Mestizo	Sexo: M	Edad: 1 y 7 meses
Cliente: Stein.	Tel.:		e-mail:	

Anamnesis:

Dx. Binxella. (arico + pendular) / Keratitis + lesiones dermatológicas)
 R. Doxi + estepto + f. saprofita + ANES
 Revisión general de oftalmología.

Examen a distancia: Normal Alterado

Test de Schirmer I: OS 24 mm/min OD 23 mm/min
 Test de Schirmer II: OS ___ mm/min OD ___ mm/min

Neuro-oftalmología:

Reflejo palpebral: OS + OD +
 Respuesta de amenaza: OS + OD +
 Reflejo de deslumbramiento (Dazzle): OS + OD +
 Reflejo pupilar directo: OS + OD +
 Reflejo pupilar indirecto: OS + OD +
 Reflejo corneal: OS ___ OD ___
 Respuesta a la luz roja: OS + OD +
 Respuesta a la luz azul: OS + OD +

Test de obstáculos: fotópico: Normal Alterado / escotópico: Normal Alterado

Biomicroscopía:

Párpados y conjuntiva:

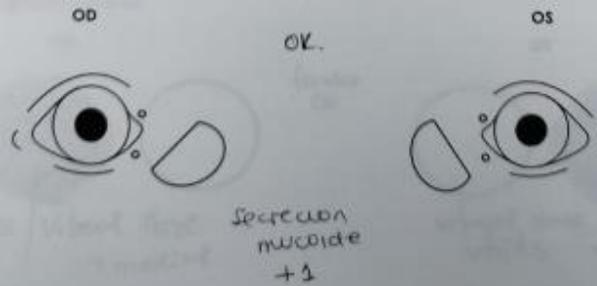


Imagen 12.- Formato de examen oftalmológico

En la imagen 12 se observa el formato llenado a mano del examen oftalmológico del paciente Quino, reportando Test schirmer en ojo izquierdo 24 mm/min y en ojo derecho 23 mm/min, reflejo palpebral, reflejo de amenaza, reflejo de Dazzle, reflejo pupilar directo e indirecto, reflejo a luz roja y azul, positivos en ambos ojos. Examen a distancia normal, test de obstáculo fotópico y escotópico normal. Se observa secreción mucoide 1+ en ambos ojos.

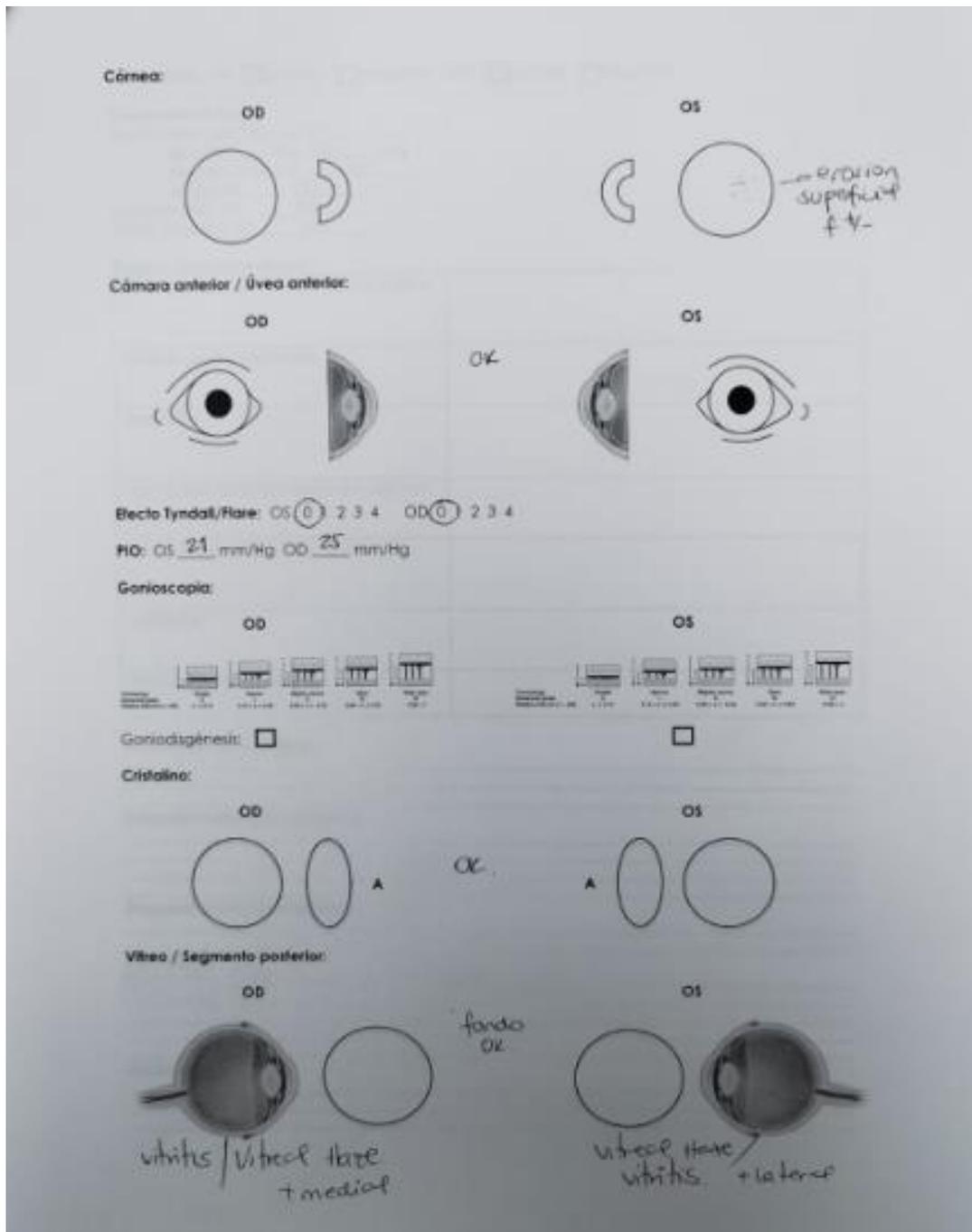


Imagen 13.- Continuidad de examen oftalmológico

En la imagen 13 se observa la continuación del examen oftalmológico donde se reporta erosión superficial en la córnea del ojo izquierdo, cámara anterior y úvea normal, efecto Tyndall /flare 0 en ambos ojos, presión intraocular de 21 mm/Hg ojo izquierdo y 25 m / Hg de ojo derecho, cristalino normal y vitritis medial en ojo derecho (Vitreal haze) y vitritis lateral en ojo izquierdo (Vitreal haze). Se instauro tratamiento con Flurbicox y Humectan tres veces al día durante 2 semanas.



Imagen 14.- Paciente Quino en consulta oftalmológica. Dra. Margarita Sanabria Carpi (Oftalmóloga), pMVZ Luis Manuel García (Auxiliar).

En esta imagen se aprecia el momento de consulta de oftalmología del paciente, se observa manejo con bozal al ser de difícil manejo.



Imagen 15.- Preparación del paciente para orquiectomía. (Tricotomía, lavado y embrocado)



Imagen 16 y 17.- Procedimiento quirúrgico del paciente (Castración)

En las imágenes 16 y 17 se observa al paciente en la mesa de quirófano, donde se realiza el procedimiento de castración bajo anestesia general, se observa la exposición de ambos testículos para realizar la ligadura del paquete vascular y posteriormente realizar la extirpación para poder realizar histopatología.



Imagen 18.- Testículos extraídos del paciente mediante el procedimiento de castración.

En la imagen 18 se observan ambos testículos extraídos, se aprecia la diferenciación de tamaño, siendo el testículo izquierdo el de mayor tamaño, en ambos se observa epididimitis. Una vez evaluadas las características macroscópicas se preparan en formol al 10% para poder mandar a histopatología.

En la imagen 19 se observa la descripción macroscópica y microscópica emitida por laboratorio externo (RODOX, Patobiología Veterinaria Consultoría), que en conclusión se emite diagnóstico histopatológico de Atrofia y azoospermia ligeras multifocales, describiendo así, que este tipo de lesiones relacionadas al daño del epitelio seminífero del testículo, puede causar infertilidad y degeneración testicular, pudiendo estar relacionada con infecciones sistémicas o locales. No se observan en este estudio células neoplásicas ni agentes infecciosos en el tejido remitido.



RODOX

Patobiología Veterinaria Consultoría

Cédula profesional: 4460272 U.N.A.M.

No. DE CASO	Bx22-820	FECHA RECEPCIÓN:	29 MARZO 2022	FECHA EMISION	5 ABRIL 2022
LD.	QUINO				S/N
ESPECIE	PERRO DOMESTICO	RAZA			MESTIZO
EDAD	1.7 AÑOS	GÉNERO			MACHO
PROPIETARIO: URLIKE STEIN REMITE: CIMA MVZ. DIANA GONZÁLEZ					

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Se remiten 2 tejidos rotulados como rotulados como testículos, son piezas simétricas y ovoides, de color gris claro, están bien delimitados, la superficie es lisa, ambos con cabeza, cuerpo y cola de epididimo color rojo oscuro, de consistencia suave al tacto, la superficie es irregular, máden A) 8.1x2.5x3.3cms y B) 7.5x2.3x3.3cms, a la extensión de corte son de aspecto liso café claro.

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA

Los tejidos que se revisan corresponden a testículo, presentan moderada cantidad de túbulos seminíferos de diferentes diámetros, redondos u ovalados, que están poblados por células germinales en escasa cantidad, son redondas, bien delimitadas, con escaso citoplasma claro o ligeramente eosinófilo, con núcleos redondos, centrales hiper cromáticos, entre estas células se observan células de Sertoli, alargadas, con moderado citoplasma claro, bien delimitado con núcleos alargados u ovalados, hiper cromáticos, estas células se sostienen en la membrana basa de los túbulos, además entre los túbulos hay un espacio considerable ocupado por tejido conectivo fibroso y escasa cantidad de células de Leydig.

**Dx. BIOPSIA. TESTICULOS.
ATROFIA Y AOOSPERMIA LIGERAS MULTIFOCALES.**

Comentarios: Las lesiones anteriormente descritas pueden estar relacionadas a daños en el epitelio seminífero del testículo el cual es muy sensible a condiciones adversas lo que puede ocasionar degeneraciones e infertilidad. La degeneración testicular puede estar relacionado con factores nutricionales en donde hay falta de nutrimentos digestibles como proteína, fosforo y vitamina A, también pueden estar relacionadas con aumentos de temperatura testicular como en individuos criptorquideos o bien en temperaturas ambientes altas en animales no adaptados al trópico, exceso de grasa escrotal o bien por hipertermia de tejido cercanos al testículo debido a inflamaciones como dermatitis. También pueden estar relacionados infecciones sistémicas o locales, frio extremo, trastornos hormonales por excesos o deficiencias asociado a iatrogenias o neoplasias, agentes tóxicos, radiaciones, o bien por lesiones vasculares como torsiones o lesiones obstructivas. No se observa actividad neoplásica o agentes infecciosos en el tejido remitido para su estudio.

Atentamente
MVZ. Rodolfo Ramos B.

Calle Encinos No. 52, Colonia Jardines de las Ánimas, C.P. 91190, Xalapa de Enríquez, Veracruz de Ignacio de la Llave. Tel: 0442281387836. E-mail: patobiologia@yahoo.com.mx

Imagen 19.- Resultado de histopatológico de los testículos del paciente Quino

Discusión

Tal como lo expresa Guzmán (2015) y Guillén León (2021) al ser el método clínico un proceso ordenado de acciones, sirve para poder comprender el proceso de salud y enfermedad y mantener un proceso de diagnóstico asertivo.

Reporta Guillén (2021) que existe una crisis del método clínico teniendo consecuencias preocupantes en la profesión médica afectando países desarrollados y subdesarrollados; girando alrededor de los siguientes aspectos: deterioro de la relación médico-paciente, menosprecio del valor del interrogatorio y del examen físico, y sobrevaloración de la función de la tecnología. Existe coincidencia en que el desarrollo tecnológico vertiginoso ha estimulado una mentalidad que lleva a los profesionales de la medicina a realizar determinadas investigaciones no porque sean necesarias, sino porque son posibles. Entendiéndose como tal, que se hace cada vez más el uso irracional de estudios complementarios en la práctica médica, implicando un impacto negativo ya que se ha generado la dependencia diagnóstica tecnológica deteriorando el método clínico.

Guiándonos con el método clínico, se puede obtener hasta el 95% del diagnóstico como lo menciona Adonis (2017), siendo así más fácil poder determinar las pruebas de laboratorio confirmatorias de la sospecha inicial. Tomando en cuenta los posibles paradigmas que esto pudiera ocasionar, se creó el Examen clínico orientado a problemas (ECOP) en 1969 como lo reporta Guillén (2021) que es una herramienta bastante útil para llegar a un diagnóstico mediante una metodología sistemática; la cual fue la herramienta empleada para poder llevar a cabo el diagnóstico del paciente Quino.

Es importante realizar el diagnóstico de la brucelosis canina, ya que es una enfermedad zoonótica, reportada en todo el mundo como lo menciona Santos (2021), y es un problema importante de salud pública, más con el aumento de los perros callejeros y el incremento de los criadores de perros, quienes en su mayoría no se preocupan por llevar a cabo los protocolos de sanidad y control mencionados por Kauffman (2019).

Craig (2008) menciona que *Brucella canis*, puede localizarse en tejidos no reproductivos, como la circulación del disco intervertebral (discoespondilitis), en ojos (uveítis anterior), riñón (glomerulopatía) y meninges (meningoencefalitis), esto concuerda con los hallazgos a la exploración general del paciente ya que presentaba algesia toracolumbar, al examen oftalmológico al presentar vitritis y a las pruebas de imagen de Quino, especialmente la resonancia magnética y estudio radiográfico de columna.

Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región de la columna ya que Tipold (2010) menciona que la infección producida por vía hematogena inicialmente en las placas terminales favorece la colonización por la presencia de una extensa red capilar. Esto concuerda con la ubicación de las lesiones al estudio radiográfico encontrando disminución de espacios intervertebrales en T12- T13, T13 – L1, L5 – L6 con formación de osteofito en T13- L1. La resonancia magnética es una herramienta que ayuda a confirmar las lesiones

observadas en estudio radiográfico ubicadas en columna vertebral en la región toracolumbar, así mismo, gracias a los hallazgos es más factible obtener mayor información sobre las posibles causas de las lesiones y establecer los principales diagnósticos diferenciales.

Los signos clínicos en el sistema tegumentario, reproductor y oftalmológico concuerdan con los hallazgos mencionados por Craig (2008) en los cuales presentan dermatitis escrotal, atrofia testicular, epididimitis o prostatitis; uveítis, corioretinitis, panuveitis, endoftalmitis, panoftalmitis en ojos. Estos hallazgos complementan la signología para incluir a *Brucella canis* dentro de los diagnósticos diferenciales.

De primera instancia se realiza el estudio de aglutinación en placa para diagnóstico de *Brucella canis* tomando en cuenta que es una prueba rápida y de menor costo, obteniendo un resultado negativo, lo cual podemos asociarlo a lo comentado por Wanke (2004) que presenta baja especificidad y sensibilidad y que probablemente no se tenía la cantidad adecuada de antígenos y anticuerpos en la muestra como lo menciona Castillo y Valenzuela (2002). Por lo mismo, se obtiene un resultado negativo al mandar estudio de enfermedades infecciosas hematológicas.

Como mencionan Castillo y Valenzuela (2002) es factible realizar inmunofluorescencia para *Brucella canis* tomando en cuenta el curso de la enfermedad que era crónico y se pueden observar resultados positivos sólo después de 5-10 semanas post infección y pueden mantenerse meses después de haber cesado la bacteriemia.

Se realiza hemocultivo principalmente como diagnóstico diferencial, ya que es importante determinar si se presentaba por si sola la enfermedad de brucelosis o se podía acompañar de alguna otra bacteria, al no utilizarse los medios específicos para crecimiento de *Brucella canis* como los da a conocer Flores Castro (1977), no se reporta crecimiento de esta bacteria.

Como lo describen Francisco Basurto y Jesús Marín en el Diplomado de Medicina Interna de Perros y Gatos (2009), se realiza la castración previa al tratamiento con antibióticos y se realiza histopatología de ambos testículos, observando atrofia y azoospermia lo cual concuerda con lo descrito por Couto (2010).

Una vez esclarecido que la presentación de los signos clínicos en el paciente eran asociados a Brucelosis canina, se opta por realizar tratamiento con doxiciclina en conjunto con estreptomycin, como lo reporta Craig (2008) y Santos (2021). Teniendo una resolución de la signología durante la primera semana de tratamiento.

Conclusiones

- El expediente clínico orientado a problemas es una herramienta que el médico veterinario debe emplear en la práctica diaria. Siempre que se realice el abordaje clínico de cualquier paciente debe sustentarse en el método científico y medicina basada en la evidencia y de esta manera evitar pérdida de información para lograr emitir un diagnóstico, tratamiento y pronóstico.
- Las pruebas de laboratorio realizadas fueron las indicadas en la literatura para poder diagnosticar la causa de la Discoespondilitis del paciente Quino.
- Se describe el abordaje clínico a partir del expediente clínico orientado a problemas de un paciente que fue positivo a *Brucella canis*.

Bibliografía

Adams, G. (1997). *Brucellosis: an overview. 1st International Conference on Emerging Zoonoses.* : Emerging Effect Dis.

Adonis F., Sánchez S., Maya M., Jara J., Valarezo D. (2017). *El método Clínico: Perspectivas actuales.* Vol. 2 Bionatura.

Basurto, Marín, Francisco, Jesús. (2009). *Diplomado a Distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia en perros y gatos.* México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Boeri E, Escobar GI, Ayala SM, Sosa-Estani S, Lucero NE. (2023) *Brucellosis canina en perros de la ciudad de Buenos Aires [Canine brucellosis in dogs in the city of Buenos Aires]*. Medicina (B Aires);68(4):291-7. Spanish. PMID: 18786885.

Buhmann G, Paul F, Herbst W, Melzer F, Wolf G, Hartmann K, Fischer A. (2019) *Brucellosis canina: perspectivas sobre la situación epidemiológica en Europa.* Front Vet Sci. de mayo de 31;6:151. doi: 10.3389/fvets.2019.00151. PMID: 31214601; PMCID: PMC6554662..

Castillo, Valenzuela, D, AC.. (2002). *Métodos Inmunohistoquímicos.* In: *Fundamentos de inmunología.* Talca, Chile: Universidad de Talca.

Carmichael, Joubert, (1998) *Transmission of Brucella canis by contact exposure:* Cornell Vet.

Corbel, Stuart, Brewer, MJ, FA, RA. (1983). *Observations of serological cross reactions between smooth Brucella species and organisms of other genera.* USA: Dev, Biol Stand.

Couto, C. Guillermo. (2010). *Medicina Interna de pequeños animales.* Barcelona, España: Elsevier.

Covarrubias, F. (1994). *Reporte estadístico de la presencia de Brucella canis en perros reproductores de criaderos en la ciudad de Guadalajara Jal.* M.V.Z.G.. Tesis Profesional.

Craig, Greene, Diane, Addie, E, D. (2008). *Enfermedades infecciosas del perro y el gato Tercera ed., Vol. 1.* Buenos Aires: Inter. Médica.

Díaz, k. (2022). *Manual de casos clínicos utilizando el método de expediente clínico orientado por problemas (ECOP) como apoyo al aprendizaje de los estudiantes de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

Djokic V, Freddi L, de Massis F, Lahti E, van den Esker MH, Whatmore A, Haughey A, Ferreira AC, Garofolo G, Melzer F, Sacchini F, Koets A, Wyllie S, Fontbonne A, Girault G, Vicente AF, McGiven J, Ponsart C. (2023) *La aparición de Brucella canis como amenaza para la salud pública en Europa: lo que sabemos y lo que debemos aprender. Los microbios emergentes infectan*. 12(2):2249126. doi: 10.1080/22221751.2023.2249126. Epub 2023 de agosto de 31. PMID: 37649455; PMCID: PMC10540651.

EUROVET (2018) *FASTest Brucella canis*. Veterinaria S.L. Av Circunvalación, 232, 28814, Daganzo España (euroveterinaria.com).

Flores, C, González, R. Prat. (2005). *Inmunología; Brucelosis: una revisión práctica. Actualización..* Latinoamérica. Acta. Bioquim Clín Latinoam Recuperado de scielo.org.ar.

Flores C, Suárez, Ramirez, Carmichael,. (1977). *Brucellosis: bacteriological and serological investigation of naturally infected dogs in México city*. USA/México: J. Clin Microbiol.

Fundación UNAM (2019). *¿Sabes qué es la Brucelosis canina?* UNAM al día | Fundación UNAM (fundacionunam.org.mx).

Ghaffar, Abdul. (2016). *Microbiology and Immunology on Line, Bacteriology - Chapter Seventeen Zoonoses*. South Carolina. University of South Carolina School of Medicine Recuperado de <http://www.microbiologybook.org/ghaffar/zoonoses.htm>.

Gordon, Pue, Rutgers, JC, HL, HC. (1985). *Canine Brucellosis in a household*. : Journal of the America Veterinary medical Association.

Guillen-León L, Campos-Sánchez C, Acosta-Escanaverino I. (2021) *Consideraciones acerca de la crisis del método clínico ante el desarrollo tecnológico*. FEM 2021; 24: 271-3. doi: 10.33588/fem.245.1148.

Guzmán, M. (2015). *Método clínico y epidemiológico. Dos enfoques con iguales propósitos*. Revista electrónica de portales Médicos.

Hill, Hooster, McCormick, WA, GL, N. (2005). *Epizootic abortion in a canine production Colony. I Epizootiology, clinical features, and control procedures*. USA: Lab Anim. Care.

Hollett RB. Canine brucellosis: outbreaks and compliance. *Theriogenology*. 2006 Aug;66(3):575-87. doi: 10.1016/j.theriogenology.2006.04.011. Epub 2006 May 23. PMID: 16716382.

INSTITUTE OF INTERNATIONAL COOPERATION IN ANIMAL BIOLOGICS. (2009). *Brucellosis canina; Brucella canis*.1-4. Recuperado de: [Brucellosis canina: Brucella canis \(iastate.edu\)](#)

Kauffman LK, Petersen CA. (2019) *Brucellosis canina: viejo enemigo y flagelo emergente* ELSEVIER Vol. 49 #4 doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.02.013.

Lucero, Ayala, Jacob, NE, GI, SM. (2005). *Diagnosis of human brucellosis caused by Brucella canis*. : Med. Microbiol.

Makloski, C. (2011). *Canine brucellosis management*. North America: Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract.

Michael, Corbel. (2010). *Taxonomy of Brucella, Potters Bar, United Kingdom Join Institution, . . Menachem Banai* Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/228339550_Taxonomy_of_Brucella?enrichId=rgreq-40dc54aee61c9307c2b8f32e2c37ac14-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzl yODMzOTU1MDtB U-zo yMDA0NzI0Nzc2MD U4OTB AMT Qy NDgw Nzc3M TUxNg%-3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCover.

Michaux, Bourg, Jumas-Bilak, Guigue, Allardet, O'Callaghan, S. G. E. P. A. (1997). *Genome structure and phylogeny in the genus Brucella*. *J Bacteriol* . USA.

Myers, Jones, Varela, DM, LM, VM. (1972). *Studies of antigens for complement fixation and gel difusión test in the diagnosis of infections caused by Brucella ovis and other brucellae*. USA: Appl. Microbiol.

Noya, C ME, Moya, G, NL. (2017) *Temas de Medicina Interna*. 5 ed. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas.

Organización Mundial de Sanidad Animal (2023) *Brucellosis* Fundación OIE Recuperado de Brucellosis - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal (woah.org)

Santgari, Agüero, FJ, J. (1996). *Molecular basis of Brucella pathogenicity: an update.* : Microbiología.

Santos RL, Souza TD, Mol JPS, Eckstein C and Paixão TA (2021) *Canine Brucellosis: An Update*. Front. Vet. Sci. 8:594291. doi: 10.3389/fvets.2021.594291.

Sauret, Vilissova, JM, N. (2002). *Human Brucellosis*. USA: J Am Board Fam Pract

Schoch CL, et al. (2020) *NCBI Taxonomy: a comprehensive update on curation, resources and tools*. Database Oxford.

Sebzda, M., Kauffman L. (2023). *Update on Brucellosis canis. Understanding the Past and Preparing for the Future* . ELSEVIER, (Vet Clin Small Anim).

Secretaría de salud. Subsecretaría de prevención y promoción de la salud. Dirección General de Epidemiología . (Actualización 2012). *Manual para la Vigilancia Epidemiológica de la Brucellosis*. México, CDMX. Secretaría de salud Recuperado de https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/03_Manual_Brucellosis.pdfLuna-Martínez, J. E y C. Mejía-Teran, 2012. Brucellosis in Mexico: current status and trends. Vet. Microbiol.

Shakir R. Brucellosis. J Neurol Sci. (2021) Jan 15;420:117280. doi: 10.1016/j.jns.2020.117280. Epub 2020 Dec 21. PMID: 33358192.

Suárez F, Arellano B, Díaz E. (2020) *Brucellosis: Importancia en la salud pública y el ámbito pecuario, su control y diagnóstico*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM, CENID, INIFAP SAGARPA.

Tachika Y (2009) *Métodos y técnicas de diagnóstico*. Diplomado a distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia de Perros y Gatos. México UNAM.

Talukder, Samad, Rahman, B, M, A. (2011). *Comparative Evaluation of Commercial Serodiagnostic Tests for the Seroprevalence Study of Brucellosis in Stray Dogs in Bangladesh*. Bangladesh: Bang. J. Vet. Med.

Tipold, Stein, A, V. (2010). *Inflammatory diseases of the spine in small animals*. : Vet, Clin Small Animals.

Vázquez, J. A. y Justo, J. M. (2014). *Expediente clínico orientado por problemas*. Facultad de medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Disponible en: <http://www.basesdelaenfermedadquirurgica.com/libro/ecop.pdf>.

Wanke, M. (2004). *Canin Brucellosis*. Anim Reprod Sci. ELSEVIER Vol. 82 – 83 BuenosAires.

Wilfert., CM. (1986). *Brucella*. En: Zinsser, *Microbiología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Xavier, Alves, Lima. (2009). *The genus Brucella and clinical manifestations of brucellosis gênero Brucella e as manifestações clínicas de brucelose* . . Ciencia Rural, Santa María Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782009000700049.