

Informe de práctica profesional

**Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias
Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Médico
Veterinario**

Astrid Juliana Gallo Landinez

® Derechos Reservados, 2017

Informe de práctica profesional

**Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias
Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Médico
Veterinario**

Fernando Gómez Parra MVZ M.Sc.

Tutor

Astrid Juliana Gallo Landinez

® Derechos reservados, 2017

Dedicatoria

Este trabajo lo dedico a Dios, por la fortaleza espiritual y emocional que me ha brindado durante todo este camino de esfuerzo y aprendizaje.

A mis padres y familiares que creyendo en mí fueron el mejor apoyo incondicional con sus consejos, su compañía, sus enseñanzas y su ayuda material, en este importante proyecto de mi vida.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona que lograron con sus enseñanzas, exigencias, profesionalismo y experiencia influir positivamente en la formación académica veterinaria.

A todas las personas que contribuyeron directa o indirectamente en el proceso de formación profesional; a aquellos que a través de sus buenos deseos, sus palabras de aliento y apoyo incondicional aportaron lo mejor de sí para este logro personal.

Tabla de contenido

Introducción.....	1
Justificación.....	3
1. Objetivos	4
1.1 Objetivo general	4
1.2 Objetivos específicos.....	4
2. Descripción del sitio de pasantía.....	5
2.1 Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias.....	5
2.2 Infraestructura, instalaciones y equipos	8
2.2.1 Área de atención primaria.....	8
2.2.2 Área de estudio	8
2.2.3 Área de clínica	9
2.2.4 Área de laboratorio clínico	10
2.2.5 Área de hospitalización	10
2.2.6 Área de métodos diagnósticos complementarios	11
2.2.7 Área quirúrgica	12
3. Desarrollo de actividades	14
3.1 Zona de métodos complementarios de diagnóstico.....	14
3.2 Área de clínica.....	15

	v
3.3 Sala de cirugía	15
3.4 Zona de internación	16
3.5 Sector de especies no tradicionales.....	16
3.6 Espacio de laboratorio clínico	16
4. Estadísticas de la casuística presentada en el Hospital Escuela.....	17
4.1 Área de métodos diagnósticos complementarios.....	17
4.2 Área de clínica	19
4.3 Área de cirugía.....	23
4.4 Área de hospitalización	25
4.5 Especies silvestres y no tradicionales	26
5. Resolución de ductus arterioso persistente (DAP) en canino hembra mediante proceso quirúrgico: reporte de caso clínico	29
Resumen	29
Palabras clave	29
Abstract.....	30
Key words	30
5.1 Introducción.....	31
5.2 Revisión Bibliográfica.....	33
5.2.1 Embriología.....	33
5.2.2 Ducto arterioso persistente (DAP)	34
5.2.3 Tipos de DAP	35

5.2.4	Etiología.....	vi 35
5.2.5	Incidencia y genética	37
5.2.6	Sintomatología	38
5.2.7	Fisiopatología	39
5.2.8	Distribución.....	40
5.2.9	Lesiones.....	40
5.2.10	Diagnóstico.....	41
5.2.11	Prevención y control	43
5.2.12	Tratamiento.....	43
5.2.13	Importancia.....	45
6.	Descripción del caso clínico.....	46
6.1	Anamnesis	46
6.2	Examen clínico	46
6.3	Herramientas diagnósticas.....	47
6.3.1	Ecocardiograma.....	48
6.3.2	Ecocardiografía Doppler	49
6.3.3	Electrocardiograma	50
6.3.4	Radiografía	52
6.4	Diagnósticos diferenciales, diagnóstico presuntivo y definitivo.....	53
6.4.1	Diagnóstico diferencial.....	53
6.4.2	Diagnóstico presuntivo.....	54

6.4.3	Diagnóstico definitivo	vi 54
6.5	Tratamiento médico	54
6.6	Exámenes preoperatorios	55
6.7	Tratamiento quirúrgico.....	55
6.8	Resultados	60
6.9	Exámenes postquirúrgicos.....	62
6.9.1	Ecocardiograma.....	62
6.10	Pronóstico.....	65
6.11	Análisis de Resultado y Discusión.....	65
7.	Conclusiones del caso.....	70
8.	Conclusiones de la pasantía.....	71
9.	Recomendaciones.....	72
10.	Bibliografía.....	73

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Localización del Hospital Escuela, en la ciudad de laPlata, Argentina	6
<i>Figura 2.</i> Hospital Escuela, Clínica médica y quirúrgica de pequeños animales, silvestres y especies no tradicionales	7
<i>Figura 3.</i> Área de atención primaria. a) Sala de espera, b) Oficina de registro inicial del paciente, c) Sector de cobranzas del Hospital Escuela.	8
<i>Figura 4.</i> Parte del área de estudio del Hospital Escuela.	9
<i>Figura 5.</i> Servicio de asesoría y atención médica. a) Emergencia: primeros auxilios a pacientes críticos. b) Consultorio de atención a especies silvestres, no tradicionales	10
<i>Figura 6.</i> Laboratorio clínico. a) Área de servicio y recepción, b) Equipos e insumos, c) Lugar de análisis de las muestras.	10
<i>Figura 7.</i> Salas de hospitalización, se observan los cubículos y dotación necesaria para la atención del paciente. a) Hospitalización no infecciosos, b) Hospitalización infecciosos.....	11
<i>Figura 8.</i> Área de imaginología. a) Equipo de Rayos X y chaleco plomado, b) Área de ecografía y Doppler del Hospital Escuela	12
<i>Figura 9.</i> Equipos especializados para diagnóstico. a) Zona de análisis cardiaco (ecocardiograma y electrocardiograma), b) Espacio de endoscopia de pequeños animales.....	12
<i>Figura 10.</i> Sala de preparación del paciente programado a cirugía.....	13

<i>Figura 11.</i> Área quirúrgica. a) Sala de cirugía de especies no tradicionales, b) Sala de cirugía de pequeños animales del Hospital Escuela	13
<i>Figura 12.</i> Porcentaje de casos por sistemas, presentado durante el mes de agosto del 2017, en el área de diagnóstico complementario	17
<i>Figura 13.</i> Porcentaje de casos en el área de clínica, presentado por sistemas	20
<i>Figura 14.</i> Porcentaje de casos atendidos quirúrgicamente, representados por sistemas	23
<i>Figura 15.</i> Porcentaje de casos atendidos en el área de hospitalización	25
<i>Figura 16.</i> Porcentaje de casos atendidos en el área de silvestres y especies no tradicionales	27
<i>Figura 17.</i> Fisiopatología y génesis de los signos clínicos de DAP	39
<i>Figura 18.</i> Examen físico de paciente el día de ingreso al hospital	46
<i>Figura 19.</i> Vista en eje corto para-esternal derecho a nivel del músculo papilar del ventrículo izquierdo en modo M y B	48
<i>Figura 20.</i> Ecocardiografía Doppler donde se observa flujo definido del DAP dentro de la arteria pulmonar. Plano transversal para-esternal derecho de la base del corazón	50
<i>Figura 21.</i> Electrocardiograma de la paciente en decúbito lateral derecho	51
<i>Figura 22.</i> Radiografía en proyección latero-lateral derecha de tórax donde se demuestra demarcación del cayado aórtico	52
<i>Figura 23.</i> Radiografía torácica, vista ventrodorsal	52

<i>Figura 24.</i> Preparación pre-quirúrgica a paciente Suri (inducción)	56
<i>Figura 25.</i> Paciente Suri decúbito latero-lateral derecho, previa antisepsia.....	57
<i>Figura 26.</i> Monitoreo de la producción urinaria y presión no invasiva	57
<i>Figura 27.</i> Monitoreo de constantes fisiológicas con paciente en decúbito lateral derecho.....	57
<i>Figura 28.</i> Elevación y retracción del nervio vago izquierdo	59
<i>Figura 29.</i> Aislamiento y ligadura del ducto arterioso persistente.....	59
<i>Figura 30.</i> Paso del tubo de toracostomía por el séptimo espacio intercostal.....	60
<i>Figura 31.</i> Cierre de toracotomía y recuperación de la presión negativa del tórax	60
<i>Figura 32.</i> Supervisión post-quirúrgica con oximetría de pulso y mantenimiento de la temperatura corporal.....	61
<i>Figura 33.</i> Paciente en recuperación postquirúrgica, recibiendo alimento balanceado concentrado.	61
<i>Figura 34.</i> Control clínico postquirúrgico y retiro de suturas	62
<i>Figura 35.</i> Ecocardiografía de control nueve días posteriores a la alta médica	62
<i>Figura 36.</i> Vista en eje corto para-esternal derecho a nivel del músculo papilar del ventrículo izquierdo en modo M y B	63

Lista de tablas

Tabla 1. Factores que se relacionan con la aparición del conducto arterioso persistente.	37
---	----

Introducción

Desde nuestros orígenes, ya en las primeras civilizaciones, el área de la salud animal jugaba un papel esencial, debido al sin número de beneficios que aportaban otras especies a nuestro progreso, por lo que se ha puesto especial cuidado en ir mejorando, a tal punto que en la actualidad contamos con tecnologías innovadoras que facilitan enormemente el oficio de la Medicina Veterinaria. Hoy en día tenemos una profesión que brinda al ser humano la capacidad de prepararse para ofrecer a la especie animal: salud y bienestar mejorando su calidad de vida.

En el proceso de formación de la carrera de Medicina Veterinaria, se incluye una práctica profesional llevada a cabo el último semestre, enmarcada en actividades médicas o productivas, sobre las cuales el pasante tiene cierto grado de libertad para elegir la que más se acople a su perfil y vocación; la pasantía se realizó con el fin de obtener el título de Médico Veterinario y desde el punto de vista formativo, enriquecer el ejercicio del futuro profesional al poner en práctica sus capacidades, habilidades, destrezas, valores y conocimientos específicos para una formación competente, incluyendo el aprendizaje integral como ser humano. La práctica se lleva a cabo bajo la supervisión de profesionales médicos encargados de evaluar los conocimientos y experiencias del estudiante en formación; siendo enfocada en el área de pequeños animales con el fin de tener un desempeño satisfactorio en este campo preferencial.

El estudiante de Medicina Veterinaria es facultado para tener claridad sobre el rol preponderante que juega en el desarrollo y bienestar de la población, tanto humana como animal; y así la vida del paciente que depende de un diagnóstico correcto fundamentado en análisis, descripción y resolución del proceso en cada caso, formulando un tratamiento adecuado, que busca curar y prevenir enfermedades.

En el presente informe se refleja el trabajo realizado durante el semestre de práctica profesional desarrollada durante el segundo semestre del año 2017, en el Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de la Plata. Ubicada en la ciudad de la Plata, Argentina.

Justificación

En la práctica profesional medica se capacita a los estudiantes de último año por medio de procesos que permiten al futuro Veterinario establecer claramente su afinidad por pequeños animales (perros y gatos) de acuerdo a su formación e inclinación vocacional, posibilitando a su vez el desarrollo de competencias, a través de actitudes, habilidades y destrezas e incluso poner a prueba el enfoque teórico e investigativo. Esto se logra con la ayuda de tutores idóneos: humana y profesionalmente capacitados en el área.

El propósito de la pasantía fue fortalecer el criterio médico e involucrar al estudiante en el desempeño clínico y quirúrgico del área de pequeños animales.

El Hospital Escuela de la Universidad Nacional de la Plata tiene como función, contribuir con el bienestar animal, también impulsar con sus propietarios programas de sensibilización en-pro del bienestar animal; esto permite una excelente experiencia teórico-práctica en los nuevos semilleros de futuros Médicos Veterinarios de la Universidad de Pamplona.

La labor del pasante en el Hospital Escuela de la Universidad Nacional de la Plata, consistió en la atención del paciente, examen clínico, diagnóstico y tratamiento de las diferentes enfermedades, acompañamiento a cirugías y revisión continua de animales internados; asistencia a las diferentes líneas de formación académica dirigida por los respectivos tutores de la clínica.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Poner en práctica los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas en el programa de Medicina Veterinaria, durante la pasantía en el Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de la Plata, Argentina.

1.2 Objetivos específicos

- Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante el proceso académico a situaciones específicas del campo profesional mediante la práctica médica teniendo siempre en cuenta la salud y bienestar animal.
- Realizar un correcto abordaje al paciente, con especial énfasis en la anamnesis y examen físico resolviendo de manera acertada las diferentes patologías presentadas.
- Capacitarse en el manejo de equipos médicos, para llegar a diagnósticos precisos y así fijar tratamientos adecuados.
- Desarrollar destrezas a nivel humano y profesional para asumir responsablemente las tareas encomendadas en el Hospital Escuela de la Universidad Nacional de la Plata.

2. Descripción del sitio de pasantía

2.1 Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias

El Hospital Escuela pertenece a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de la Plata (UNLP), liderada por el Doctor en Medicina Equina, Marcos Muriel quien tiene el cargo de director general. El edificio consta de una sola planta ubicada en la calle 60 entre las avenidas 116 y 119 Barrio el Bosque, en la ciudad de la Plata, Argentina.

Es una institución dedicada a la prestación de servicios médicos veterinarios, organizada y dividida en dos bloques: el primero bloque de mayor extensión está dispuesto para la atención médica equina; y el segundo bloque para la atención de pequeños animales (perros y gatos) y especies silvestres no tradicionales. Este hospital escuela fue inaugurado el 25 de octubre del año 2013 por una asociación de médicos veterinarios.

La pasantía es dirigida por el Médico Veterinario Oscar Juan Robledo, egresado de (UNLP), siendo el subdirector del área de pequeños animales y jefe de trabajos prácticos en el campo de anestesiología. El hospital cuenta con profesionales calificados para la atención de pequeños animales distribuidos en áreas acorde a su especialidad (servicio central de laboratorio, cirugía y anestesiología, cardiología, endoscopia, ultrasonografía, radiología, reproducción, oftalmología, clínica, hospitalización y servicio de silvestres y especies no tradicionales) y un amplio abanico de métodos, herramientas, equipos médicos de diagnóstico e infraestructura, con el propósito de ofrecer un servicio integral proporcionando un trato bioético a los pacientes y satisfacción a sus propietarios. La ubicación geográfica se observa en la *Figura 1*.

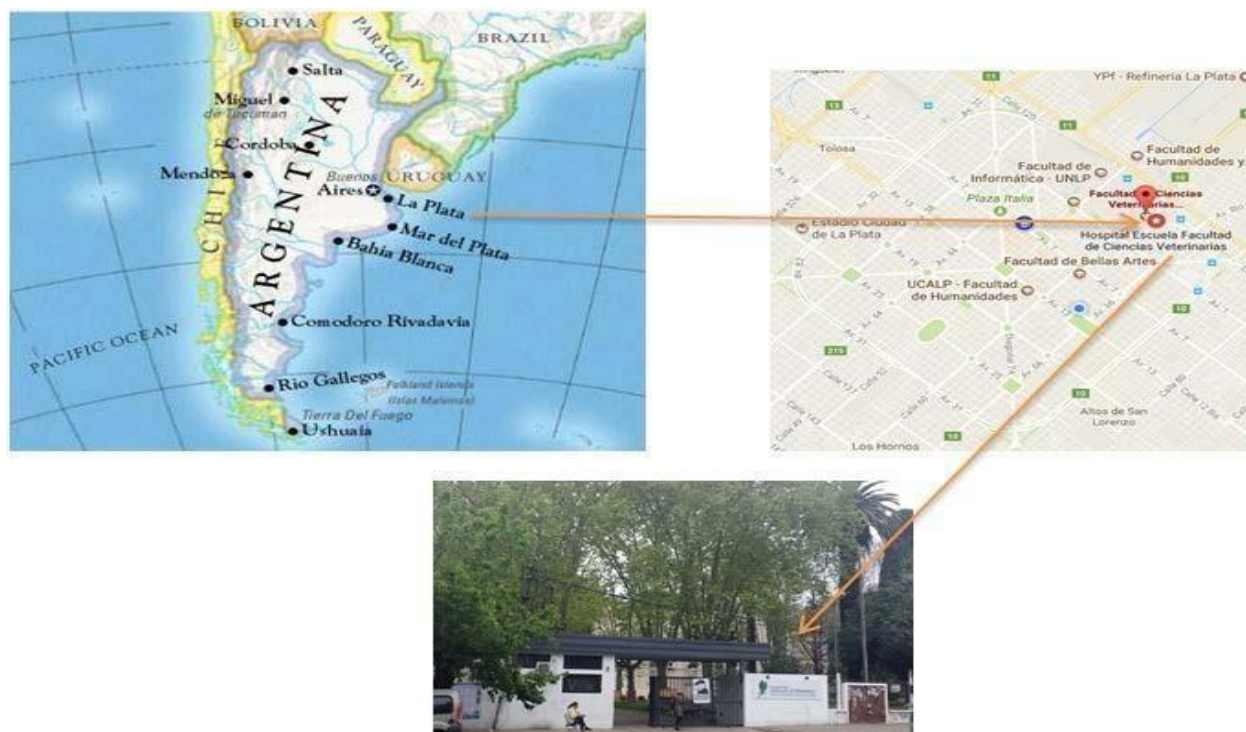


Figura 1. Localización del Hospital Escuela, en la ciudad de la Plata, Argentina.

Fuente: Gallo, (2017).

A través del tiempo el hospital ha ido avanzando en su infraestructura, con el fin de brindar una óptima atención en pro del bienestar animal, identificándose y resaltando su trayectoria con el servicio idóneo prestado, logrando así excelentes resultados.

Por medio de una imagen moderna, donde la sistematización ha sido de útil ayuda para los servicios veterinarios, el Hospital Escuela cuenta con equipos médicos con tecnología de vanguardia; salas de cirugía con todos los equipos necesarios para realizar procedimientos quirúrgicos, anestésicos, monitoreo y servicios médicos especializados para atención del paciente y emergencias, áreas de diagnóstico como (rayos X, ecografía, endoscopia,

ecocardiograma, electrocardiograma, Doppler), laboratorio especializado y área de hospitalización. La fachada de la clínica se observa en la *Figura 2*.



Figura 2. Hospital Escuela, Clínica médica y quirúrgica de pequeños animales, silvestre y especies no tradicionales.

Fuente: Gallo, (2017).

2.2 Infraestructura, instalaciones y equipos

El Hospital Veterinario cuenta con una planta física completa dividida en diferentes áreas de servicio con el fin de equiparar la atención de pequeños animales y especies silvestres, no tradicionales y que se describen a continuación: área de atención primaria, área de estudio, servicios de asesoría y atención médica, laboratorio clínico, salas de hospitalización, áreas de métodos diagnósticos complementarios, área quirúrgica.

2.2.1 Área de atención primaria.

Dispone de una sala común que incluye, secretaría, sala de espera y sector de cobranzas, como se observa en la *Figura 3*.



Figura 3. Área de atención primaria. a) Sala de espera, b) Oficina de registro inicial del paciente, c) Sector de cobranzas del Hospital Escuela.

Fuente: Gallo, (2017).

2.2.2 Área de estudio.

En la *Figura 4* se observa el área de estudio, dotada de una amplia gama de libros: enciclopedias, revistas, ediciones actualizadas, folletos, material virtual, entre otros. Todo lo anterior, como apoyo teórico sirve de guía en los diferentes casos clínicos. Además este lugar ofrece el servicio de monitores y mesas acopladas con fines académicos para el personal veterinario que conforma el hospital.



Figura 4. Parte del área de estudio del Hospital Escuela.

Fuente: Gallo, (2017).

2.2.3 Área de clínica.

El servicio de asesoría y atención médica dispone de diez consultorios: nueve de ellos están disponibles a la atención de pequeños animales y un consultorio acoplado para el análisis de especies no tradicionales autóctonas y silvestres *Figura 5*. Cada uno de ellos cuenta con un computador y están equipados con materiales necesarios para el examen físico del paciente; un estante de medicamentos de uso veterinario, una báscula para establecer el peso de los pacientes, termómetro, recipientes de alcohol, yodo, agua oxigenada, papel absorbente, etc. que se utilizan a diario en la consulta; dentro de estos consultorios también se realizan vacunaciones y desparasitaciones.



Figura 5. Servicio de asesoría y atención médica. a) Emergencia: primeros auxilios a pacientes críticos. b) Consultorio de atención a especies silvestres, no tradicionales.

Fuente: Gallo, (2017).

2.2.4 Área de laboratorio clínico.

Como se observa en la *Figura 6*, el laboratorio cuenta con tres microscopios marca Arcano, un contador celular para hemograma kx-21 Sysmex, dos microcentrifugas 6-18 Gelec y CH-24 Rolco, una macrocentrifuga vt-3216 Cavour, dos máquinas para baño térmico Rohna, una estufa para secado MCH, dos auto-analizadores para bioquímica Incca. Abastecidos de una variedad de equipos con la intención de prestar el servicio de diagnóstico por medio del procedimiento de análisis de muestras extraídas de los animales según sea lo requerido.



Figura 6. Laboratorio clínico. a) Área de servicio y recepción, b) Equipos e insumos, c) Lugar de análisis de las muestras.

Fuente: Gallo, (2017).

2.2.5 Área de hospitalización.

Los pacientes disponen de dos salas de hospitalización como se observa en la *Figura 7*, la primera y de mayor extensión dispuesta para pacientes críticos y postoperatorios de una cirugía mayor, complicada; este lugar provee a los pacientes dos bombas de infusión marca Medifusión, un equipo de electrocardiograma (Cardio técnica), un microscopio Olympus y

una microcentrifuga para micro-hematocrito marca Gelec; la segunda sala se encuentra apta para pacientes infecciosos. Los internos cuentan con un área equipada para dar respuesta en régimen del cuidado intensivo, monitoreo y supervisión las 24 horas, medicación farmacológica y terapia de fluidos.



Figura 7. Salas de hospitalización, se observan los cubículos y dotación necesaria para la atención del paciente. a) Hospitalización no infecciosos, b) Hospitalización infecciosos.

Fuente: Gallo, (2017).

2.2.6 Área de métodos diagnósticos complementarios.

Cuenta con un conjunto basto de equipos entre los cuales se diferencian: equipo de radiografía digital marca GBA, con sus respectivos posicionadores del paciente, dosímetro de película y chalecos de plomo como método de protección contra los rayos ionizantes.

También cuenta con servicios de ecografía abdominal (A5V Sono scape), ecografía Doppler (Nemio-Toshiba), *Figura 8.*

Como métodos de diagnóstico cardíaco por medio de ondas ultrasónicas se tiene a disposición el ecocardiógrafo y Doppler (Cardio Técnica RG-401), para análisis de la actividad eléctrica del corazón se encuentra el electrocardiógrafo Litemis TM 300, como método ideal para explorar y diagnosticar los conductos internos están a disposición, la torre de endoscopia marca Olympus, al igual que el colono fibroendoscopio de 13 mm de

diámetro, y el colono fibroendoscopio pediátrico 9 mm de diámetro; un video broncoendoscopio (Aohua), dos endoscopios rígidos Ecleris y el aparato de anestesia inhalatoria Compact 15 Kimura *Figura 9*.

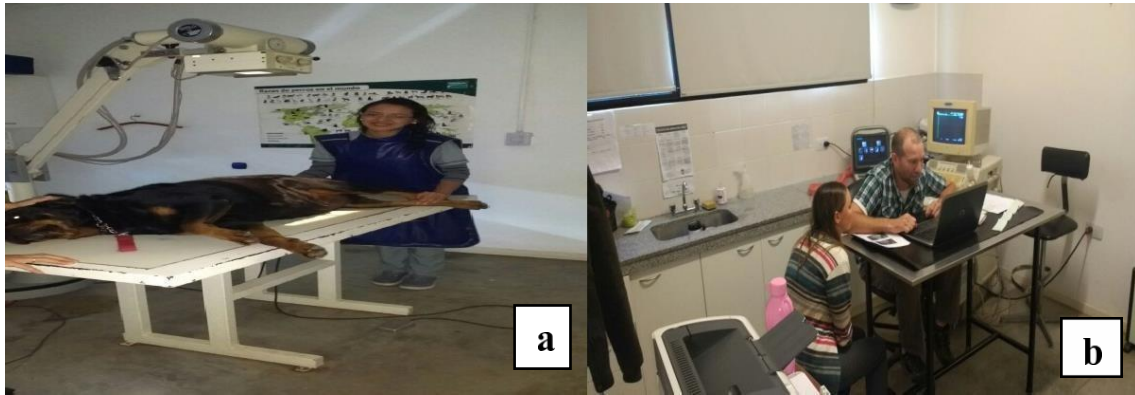


Figura 8. Área de imagenología. a) Equipo de Rayos X y chaleco plomado, b) Área de ecografía y Doppler del Hospital Escuela.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 9. Equipos especializados para diagnóstico. a) Zona de análisis cardiaco (ecocardiograma y electrocardiograma), b) Espacio de endoscopia de pequeños animales.

Fuente: Gallo, (2017).

2.2.7 Área quirúrgica.

Dispuesta para procesos quirúrgicos y se encuentra repartida en dos espacios, la primera sala *Figura 10* que es apta para el desarrollo pre-operatorio donde, por medio de equipos y materiales adecuados se prepara al paciente incluyendo la inducción anestésica. En la

Figura 11 se observan dos quirófanos, cuenta con los requerimientos óptimos para cualquier procedimiento manual operatorio en pequeños animales y especies no tradicionales como: tres mesas donde se realiza anestesia inhalatoria (Erlagen, Leistung y Command), dos monitores multiparameros marca Feat y Contec para el monitoreo de constantes del paciente, lámpara alógena Theuser, tres camillas de cirugía con pie hidráulico de acero inoxidable, generador de oxígeno, 2 electro-bisturí (Bico - Weros), aspirador de terapia Egeo, respirador compacto New Port Breeze, colchoneta térmica Amrra, etc. Algunos de los procedimientos comúnmente realizados son: ovariectomías, orquiectomías, laparatomías, ortopedias, enterotomías, entre otras.



Figura 10. Sala de preparación del paciente programado a cirugía.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 11. Área quirúrgica. a) Sala de cirugía de especies no tradicionales, b) Sala de cirugía de pequeños animales del Hospital Escuela.

Fuente: Gallo, (2017).

3. Desarrollo de actividades

Las funciones del pasante y su plan de desarrollo en las diferentes áreas incluyen, rotar por todos los campos pertenecientes al Hospital Escuela de la UNLP, bloque destinado a la atención de pequeños animales y especies silvestres, no tradicionales. Tales como, métodos complementarios de diagnóstico, clínica y atención a perros y gatos, hospitalización, cirugía, clínica de especies no tradicionales y laboratorio.

Algunas de las labores realizadas con normalidad dentro del hospital son las siguientes: asistencia al Médico Veterinario en el examen general y diagnóstico del paciente; toma, análisis y procesamiento de muestras en el laboratorio especializado tales como: cuadro hemático y química sanguínea, análisis de heces, orina, biopsias, etc. utilizando métodos de bioseguridad de las muestras. Auxiliar al médico en la atención de emergencia en animales críticos y realización de exámenes de métodos complementarios diagnósticos, practicando modos de sujeción y posicionamiento ideal; asistir al cirujano en procedimientos quirúrgicos y realizar técnicas quirúrgicas comunes, conocer y aplicar los métodos de antisepsia y asepsia en la práctica veterinaria, asistencia al especialista en especies no tradicionales y participación a clases dictadas por los servidores maestros del hospital.

3.1 Zona de métodos complementarios de diagnóstico

La placa radiográfica como ayuda diagnóstica permite capturas de imágenes que pueden ser visibles, se realizaron actividades diarias como: toma de radiografías simples y contrastadas con protección plomada, revelado y lectura de la placa radiográfica, plasmada en un informe escrito con el fin de que el clínico otorgue un posible diagnóstico por imagen. Apoyo en área de ultrasonografía a pacientes con su correspondiente orden médica, observación de algunos órganos internos con sus posibles alteraciones por medio de

ecografías generales (bidimensional en modo M- B), ecografía del sistema vascular periférico (modalidad Doppler) y ecografía para punciones guiadas; asistencia al examen clínico cardiovascular de paciente con sospecha a patología cardíaca y seguimiento a pacientes cardiópatas, incluyendo controles pre-quirúrgicos y medición de la presión arterial sistémica; auxilio a especialistas que realizan endoscopias digestivas (alta o baja), rinoscopia y traqueobroncoscopia de pacientes derivados y a partir de ahí realizar un informe de soporte digital con las imágenes obtenidas durante el estudio según sea el caso.

3.2 Área de clínica

En el servicio de clínica médica se valoran a caninos y felinos que concurren a la consulta primaria, o que son derivados por profesionales de la actividad privada, para interconsultas. Allí se acompaña a los médicos de turno en el análisis exhaustivo del paciente, registro de anamnesis, examen físico y toma de constantes fisiológicas, registro de datos del paciente en la historia clínica, toma y análisis de muestras de sangre, piel, heces etc. Medicación, pesaje de la mascota o cualquier labor que el médico requiera, mantener en orden los consultorios, papelería y servicios de la clínica, realizar seguimientos de cada paciente tras la consulta y entrega de informes al médico encargado.

3.3 Sala de cirugía

Como pasante de cirugía, se realizó la asistencia a cada procedimiento quirúrgico programado; canalización, pre-anestesia, intubación, inducción bajo anestesia inhalada y conexión con el equipo multi-parámetros, tricotomía, antisepsia, monitoreo del paciente durante el proceso quirúrgico, atención y medicación post-quirúrgica; visualización de la realización, entrega del recípe médico al propietario junto con su mascota

completamente despierta y estable. Así mismo se auxilió en controles radiográficos post-quirúrgicos en caso de corrección de fracturas óseas.

3.4 Zona de internación

Este espacio fue destinado para la atención de pacientes críticos, con el fin de mantener en mínimo su riesgo de muerte, por medio de la atención inocua; tratando en su mayoría a pacientes politraumatizados, patologías renales y cirugías mayores complicadas. Se realizaron labores como: ubicar el paciente en el área asignada de recuperación (infecciosos - no infecciosos), en donde se monitoreaban sus signos vitales, se suministraba calor, canalización y paso contante de líquidos, proporcionar medicamentos según el criterio médico hasta que su recuperación fuese notoria y finalmente dar de alta con las debidas recomendaciones y fórmula médica.

3.5 Sector de especies no tradicionales

Se realizó el acompañamiento en la sección indicada para atención clínica concurrente a pacientes de especies silvestres, no tradicionales como: hurón, erizo, cobayo, gecko, mono aullador, lechuza de campanario, agouti, armadillo, iguana, tortuga, e.t.c. En este servicio se valoró al paciente llenando su historia clínica después de realizado el registro de ingreso. Se atendieron necesidades y carencias según la especie, efectuando prácticas de manipulación y aprehensión, desparasitación, examen físico, sexaje, suministro de medicamentos, participación de toma de muestras de los animales que lo requieran con el fin de determinar alguna patología y dar continuidad a los procesos diagnósticos, se asesoró a los propietarios acerca del requerimiento alimenticio necesario según el ejemplar, de igual manera se asistió a cátedras dictadas por los encargados del servicio veterinario.

3.6 Espacio de laboratorio clínico

Las funciones en el área de laboratorio fueron: realización de hemogramas y frotis sanguíneo, conteo de células de la línea blanca al microscopio, químicas sanguíneas tales como medición de enzimas hepáticas y renales, coprológicos y exámenes de piel (frotis), reportar los resultados en la base de datos e informar al clínico el apunte final del estudio.

4. Estadísticas de la casuística presentada en el Hospital Escuela

A continuación se reportan los casos presentados en cada una de las áreas del hospital, representado en gráficas dando a conocer en cada una de ellas el número de casos por sistemas y el porcentaje que este representa, con el propósito de establecer el orden de importancia de las distintas patologías diagnosticadas en los perros, gatos y especies silvestres, no tradicionales en la que se muestran los casos más frecuentes.

4.1 Área de métodos diagnósticos complementarios

Los casos registrados en el área de métodos diagnósticos complementarios entre el 01 de agosto al 01 de septiembre de 2017 fueron 139.

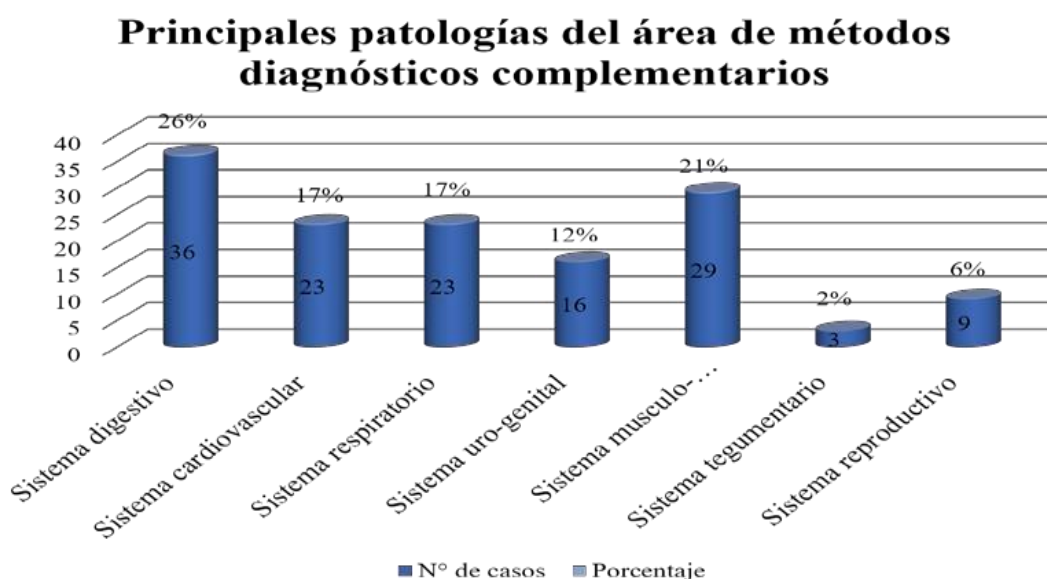


Figura 12. Porcentaje de casos por sistemas, presentado durante el mes de agosto de 2017, en el área de diagnóstico complementario.

Como se observa en la *Figura 12*, los casos de mayor presentación corresponden a alteración del sistema digestivo con un 26 % sumando en total 36 casos, y en segundo lugar las patologías del sistema musculoesquelético con el 21 % (29 casos).

De acuerdo a los datos obtenidos, las alteraciones más recurrentes fueron las masas en el tracto digestivo diagnosticadas por ecografía y Rx, la evaluación por medio del examen ultrasonográfico es ideal para observar masas y/o nódulos entremezclados en los diferentes órganos abdominales, clasificada como tipo I, II y III Buenos, Rodriguez y Domit, (2017) lo que favorece a la orientación del diagnóstico confirmando masas contenidas en el abdomen y presencia de gran cantidad de líquido intraabdominal; según Lattanzi, Adagio y Alvarez, (2011) el diagnóstico definitivo debe basarse exclusivamente en el estudio histopatológico, por lo que en esta área se realizaba punción eco-guiada con el fin de identificar la masa y por medio de una aguja acoplada a una jeringa se realizaba la succión, extrayendo el contenido o expeliendo el material en varios portaobjetos el cual era rotulado y llevado a analizar al laboratorio.

Tras la exploración clínica, la radiología supone el siguiente paso para determinar el posible origen de la masa, su tamaño, localización y aspecto de los márgenes; las masas abdominales malignas más comúnmente encontradas son linfoma, carcinoma y adenocarcinoma (Gascón, Liste y Aceña, 1993).

En segundo lugar los casos de mayor presentación fueron los del sistema musculoesquelético, hubo una marcada casuística presentándose principalmente fracturas, traumas craneoencefálicos, compresión medular, espondilosis y traumatismo por mordeduras, se realizó toma de placa radiográfica a animales politraumatizados y se caracterizó como una de las urgencias más frecuentes en la clínica diaria. Presumiblemente la alta casuística se debe a la ubicación del hospital ya que se encuentra en una zona de alta afluencia vehicular.

Según Lozano (2013) los traumatismos severos conllevan generalmente una pérdida de sangre, un daño en tejidos blandos y en estructuras óseas, afectando normalmente a órganos vitales. No obstante la presentación clínica y las lesiones varían entre perros y gatos.

De acuerdo con Gracia, Artigas, Bártulos y Carreras, (2010) la radiografía de tórax ha sido la exploración inicial más útil en la identificación de lesiones de riesgo vital con elevada sensibilidad, aunque baja especificidad. Permite investigar la presencia de hemomediastino, neumotórax, hemotórax o enfisema subcutáneo.

En los últimos años se ha avanzado en forma considerable en el cuidado del paciente crítico gravemente lesionado, para ello se han implementado nuevas técnicas de laboratorio, exámenes complementarios como Resonancia magnética, TAC, mielografías, entre otros, obligando a mantener el personal en continuo perfeccionamiento para el manejo de este tipo de pacientes Araya (2012). Los pacientes poli-traumatizados llegaban al área de Rx con el vendaje de Robert Jones, este permite una inmovilización moderada de las extremidades luxadas o fracturadas dando tiempo para evaluar el tipo de fractura o herida y el paciente para dar una adecuada resolución del caso.

4.2 Área de clínica

En la *Figura 13* se observan los casos registrados en el área de clínica durante el período comprendido entre el 04 de septiembre al 15 de septiembre de 2017 con un total de 29 casos.

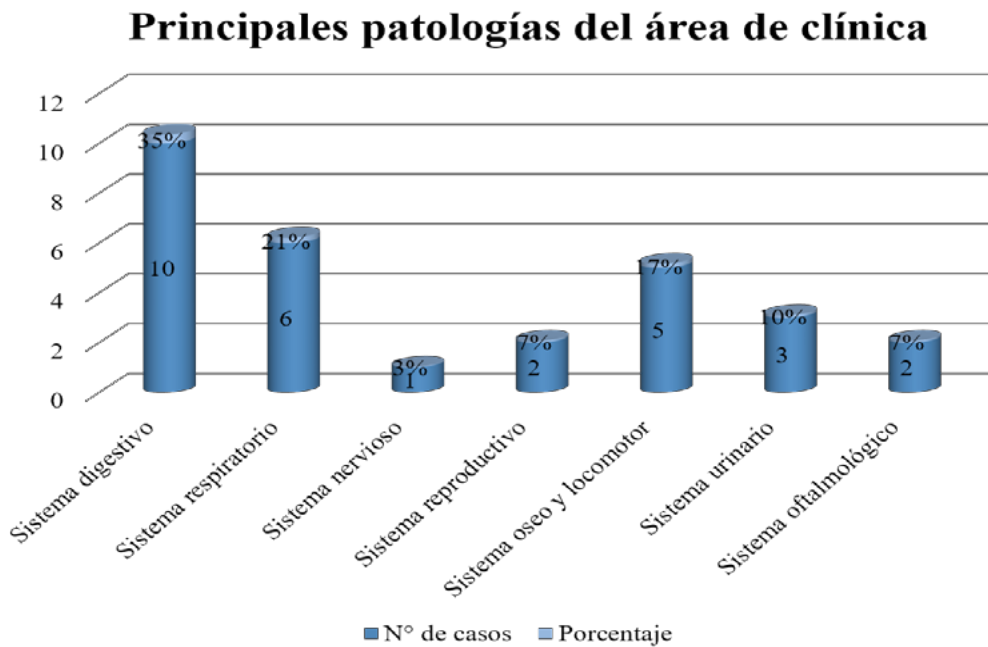


Figura 13. Porcentaje de casos en el área de clínica, presentado por sistemas.

Fuente: Gallo, (2017).

Las enfermedades del tracto digestivo ocuparon el primer lugar con un 35%, perteneciente a 10 casos. En cuanto a los factores que alteran el sistema gastrointestinal una de las enfermedades de tipo viral con más prevalencia fue el parvovirus canino (PVC), es uno de los principales agentes virales que afectan a los caninos sin importar la edad, siendo los cachorros los más propensos a sufrirla (Hurtado, 2012).

Como ya se ha mencionado, el parvovirus canino es una de las enfermedades gastroentéricas de mayor presentación por la que acuden los pacientes a la clínica veterinaria, asimismo se presentan otras alteraciones digestivas pero en menor intensidad tales como gastroenteritis idiosincrática alimentaria, gastroenteritis parasitarias en felinos y caninos, obstrucción gastrointestinal por cuerpo extraño e intoxicaciones.

Teniendo en cuenta que las enfermedades gastrointestinales son diversas ya que pueden ser causadas por agentes bacterianos, virales y parasitarios; se hace más complejo el diagnóstico de esta enfermedad ya que no solo se debe tener en cuenta de una anamnesis detallada y evaluación clínica del paciente sino también el uso de métodos diagnósticos complementarios (Cortez, Aguilera y Castro, 2011). Una de las causas más frecuentes de la alta presentación de esta enfermedad en el Hospital Escuela se debió a la omisión de los planes de vacunación necesarias para el canino, esto de acuerdo a lo encontrado durante las valoraciones clínicas y anamnesis de los pacientes que llegaban a la consulta.

Los pacientes que ingresan, presentaban signos clínicos relevantes como cuadros variables de diarrea (sanguinolenta, mucosa), con diversos grados de deshidratación, fiebre, decaimiento, emesis e inapetencia.

Al examen físico se observaba hipertermia (40°C a 42°C), deshidratación que se ve reflejada con xeromictoria, disminución de elasticidad cutánea, encías y lengua seca; algunos presentan dolor abdominal. El diagnóstico para estas patologías se basa en hematología, examen coprológico, Kit del Test Rápido para CPV Ag y ecografía.

Los pacientes que resultan positivos a parvovirus tienen pronóstico reservado ya que es una enfermedad que presenta alta mortalidad y morbilidad. Para los animales que presentan gastroenteritis parasitaria por giardia, coccidia, el pronóstico es bueno, son hospitalizados y dejados en observación por lo menos 3 días para administrar el tratamiento indicado, posteriormente basado en la evolución del cuadro se decide dar de alta.

El diagnóstico de estas enfermedades se basa en la utilización de test inmunoenzimáticos (prueba ELISA), siendo un método eficaz y de rápido diagnóstico, el cual permite detectar anticuerpos IgM. También mediante la realización de cuadro hemático ya que en muchos

casos arroja resultados graves con un hematocrito muy bajo de 11-15 % (37-55%) debido a las hemorragias intestinales, en donde se procede a realizar transfusión sanguínea.

García (2017), plantea que con respecto al tratamiento, se debe empezar cuanto antes y sus principales objetivos serán combatir los síntomas como son la deshidratación, el desequilibrio electrolítico, el control de vómito, diarreas y contrarrestar las infecciones bacterianas secundarias ya que no existe dirigido directamente frente al virus.

Las enfermedades del sistema respiratorio ocupan un segundo lugar con un 21% equivalente a 6 casos. En los que se incluye resfriados, bronquitis, traqueobronquitis infecciosa (tos de las perreras). Un cambio repentino de temperatura, golpe de frío debido a corrientes de aire, a la humedad, a la lluvia y hacinamiento son factores predisponentes para desencadenar este tipo de patologías.

Los pacientes que ingresan con enfermedades respiratorias se revelan con secreción nasal, estornudos e irritación de la mucosa nasal, por lo que provoca que el perro frote la nariz con todo. Además, dificultad en la respiración, tos, estertores, decaimiento e inapetencia (Robert, 2017).

Se realiza un examen físico y clínico al paciente, en el que se incluye reflejo tusígeno, auscultación, toma de temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria. De igual forma ayudas diagnósticas en las que se incluye cuadro hemático para confirmar la existencia de inflamación y/o infección, radiografía de tórax para observar continuidad e integridad de estructuras, líquido en/o alrededor del espacio pulmonar o agrandamiento del corazón (Orozco, 2017).

El tratamiento instaurado se basa principalmente en los síntomas del paciente, teniendo en cuenta las complicaciones del caso.

4.3 Área de cirugía

La rotación como pasante por el área quirúrgica se realizó entre el 18 de septiembre y el 29 de septiembre; como lo plasma la *Figura 14*, se presentaron 25 casos en total.

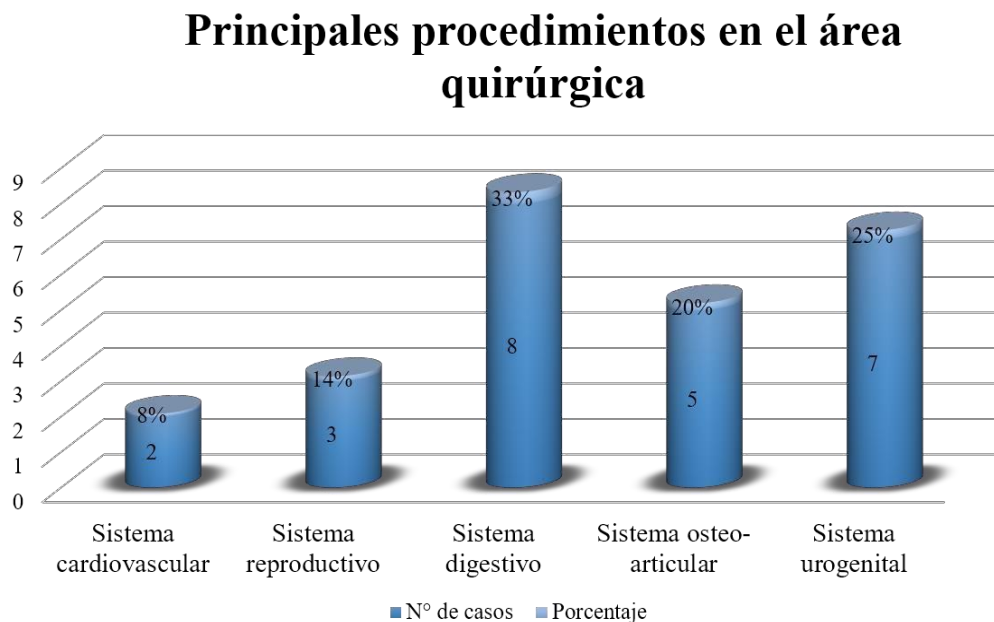


Figura 14. Porcentaje de casos atendidos quirúrgicamente, representados por sistemas.

Fuente: Gallo, (2017).

Las alteraciones urogenitales son las que presentaron el segundo índice más alto en cuanto a resoluciones quirúrgicas con un número de 7 casos que equivale al 25%; principalmente la urolitiasis en caninos y felinos. La formación de cálculos urinarios se presentan cuando se superan los niveles de ciertos minerales en la orina, formando concreciones sólidas policristalinas y de acuerdo al tamaño se denominan cristales si son microscópicos y urolitos o cálculos si son macroscópicos (Camacho y Vila, 2008).

Los cuatro minerales que se encuentran con mayor frecuencia en los urolitos son los de estruvita, oxalato cálcico, urato amónico y cistina. Otros tipos de cálculos menos frecuentes son los de fosfato cálcico y silicatos (Baciero, 2011).

La incidencia de la urolitiasis y la composición de los urolitos pueden estar influidas por diferentes alteraciones hereditarias, congénitas, adquiridas o factores como la raza, el sexo, la edad, la dieta, anomalías anatómicas, infecciones urinarias, el pH de la orina y los tratamientos farmacológicos (Pascale, Biourge y Elliott, 2007). La alta presentación de cálculos en las vías urinarias en pacientes del Hospital Escuela se debió a una mala alimentación; según el análisis clínico del paciente se determinó que estos tenían una dieta seca y alta en minerales, estos minerales se convierten en cristales en la orina de los perros y es muy probable que se transformen en cálculos renales.

La sintomatología que enmarca el cuadro clínico de la urolitiasis, se basa principalmente en la irritación de la mucosa del tracto urinario presentándose cistitis y/o uretritis, hematuria, disuria y polaquiuria. En ocasiones se presenta obstrucción uretral que conlleva a vómitos, letargia, dolor y/o distensión abdominal, provocando urgencia médica y quirúrgica (Nelson y Couto, 2000).

De acuerdo a lo anterior, el tratamiento de la urolitiasis comprende principalmente el alivio de cualquier obstrucción uretral y descompresión de la vejiga urinaria a través del pasaje de un catéter uretral, cistocentesis, retiro de los cálculos uretrales mediante hidropulsión o uretrotomía de emergencia, además de la dilución urinaria por medio del aumento de agua en la ingesta, como también el control del pH urinario modificado por medio de la dieta, adaptar el aporte de los precursores en la dieta para disminuir su formación y finalmente controlando las infecciones del tracto urinario y recidivas (Couto y Nelson, 2010).

Los analgésicos pueden ayudar a controlar el dolor asociado con la eliminación de los cálculos (cólico renal). Para el dolor severo, es posible que necesite tomar analgésicos narcóticos o antiinflamatorios no esteroides (AINES), como ibuprofeno (Marqués, 2017).

4.4 Área de hospitalización

Se determinó por medio de un análisis porcentual, cual fue la actividad de mayor prevalencia durante el período del 18 al 29 de septiembre, teniendo en cuenta la comparación de las diferentes actividades desempeñadas en el paso por esta área.

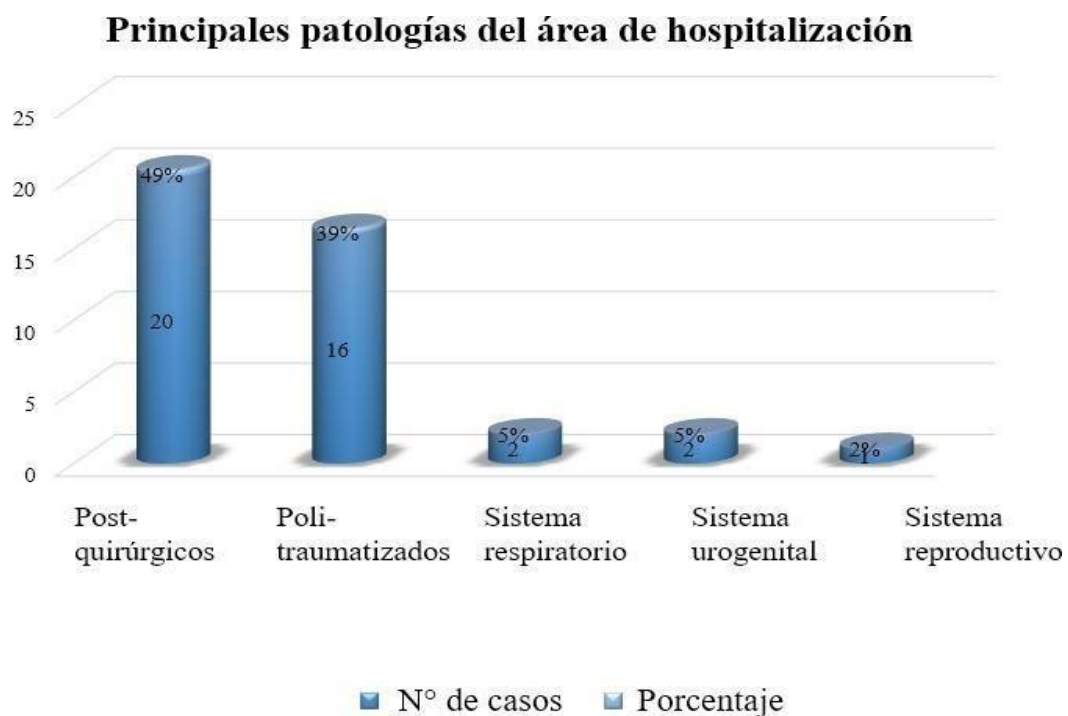


Figura 15. Porcentaje de casos atendidos en el área de hospitalización.

Fuente: Gallo, (2017).

Como se observa en la *Figura 15*, la atención postquirúrgica en el área de hospitalización presentó un 49% con un total de 20 casos, el cual demuestra que hay un alto índice de pacientes que requieren control supervisado. Tras algunas operaciones, en recuperaciones

delicadas o complicadas, puede ser necesaria una permanencia más larga en la clínica (bajo hospitalización y seguimiento directo por parte del equipo veterinario) Anónimo, (2017). Su fin es realizar un estrecho seguimiento de la recuperación anestésica, evolución de la intervención y control del dolor (Normas Preoperatorias de Animales, 2007).

La administración de alimentos debe hacerse de forma gradual, ofreciendo pequeñas cantidades de agua (1 a 5 ml/kg) al clima para reducir el riesgo de vómito. En pacientes con náuseas se recomienda el uso de protectores gástricos, antieméticos o procinéticos, ya que pueden reducir los síntomas y mejorar la tolerancia a los alimentos.

4.5 Especies silvestres y no tradicionales

Durante la práctica clínica en el área de silvestres y especies no tradicionales en el período comprendido del 2 al 22 de octubre; se atendieron 56 casos clínicos que se clasificaron por sistemas como lo muestra la *Figura 16*.

Principales patologías del área de silvestres y especies no tradicionales

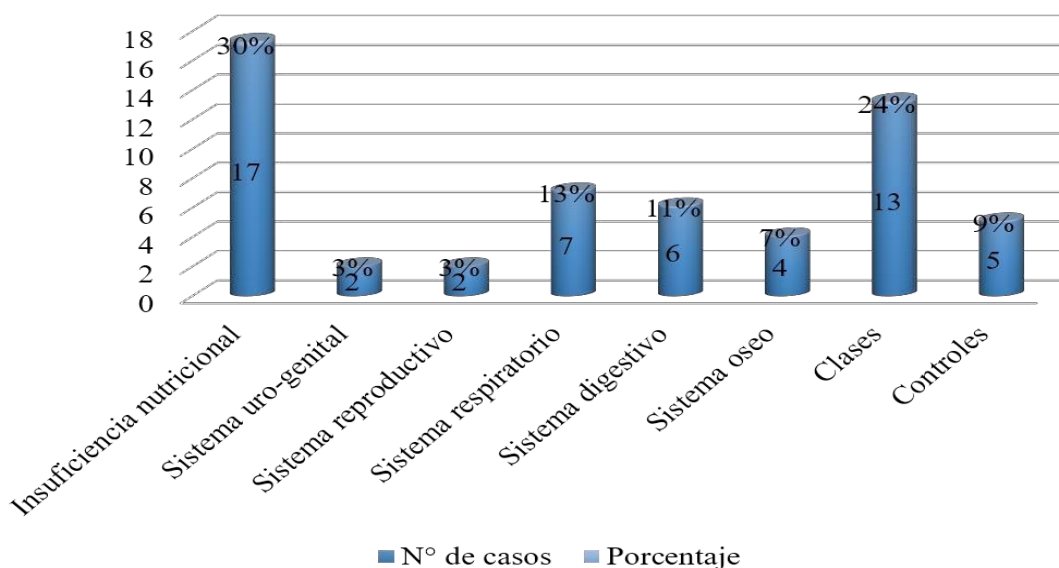


Figura 16. Porcentaje de casos atendidos en el área de silvestres y especies no tradicionales.

Fuente: Gallo, (2017).

Se observa mayor prevalencia en las afecciones nutricionales con el 30% que equivalen a 17 casos; caracterizados principalmente en problemas de disecdisis, mal formaciones óseas u osteoarticulares, emaciación, raquitismo y piramidismo en tortuga.

Lo que demuestra ser un problema serio y recurrente que puede causar leves secuelas en los animales silvestres; el raquitismo es una enfermedad metabólica propia de animales jóvenes, caracterizada por la calcificación defectuosa de los huesos en crecimiento (Castro, 2010). Algunos de los animales que llegaron a consulta estaban desnutridos, sus cabezas eran desproporcionalmente más grandes que sus cuerpos y sus huesos estaban pegados a la piel, además de ello presentaban deformaciones óseas los cuales fueron diagnosticados como raquitismo.

En animales de un mes de edad se presenta debido a una mala nutrición, ya que es en esta etapa donde los animales empiezan a alimentarse por sí mismos y es cuando se debe valorar

la alimentación saludable y equilibrada. Es una enfermedad carencial, resumida en si por la no asimilación del organismo de la vitamina D, la cual es aportada por el sol hacia la mayoría de las especies, Anónimo (2011).

El tratamiento se basará en cubrir las deficiencias, una dieta equilibrada en calcio, fósforo y vitamina D y la exposición a la luz solar Serrano (2017). Las deformidades óseas leves tienden a corregirse con el tratamiento, pero en casos más graves puede persistir algún grado de deformidad.

Entre las consecuencias más serias están las anomalías pélvicas que causarán estrechez para el parto en el caso de la hembra (FAO, 2017). Se corrige con una evaluación general del animal, temperatura, humedad, dieta adecuada según los requerimientos de la especie.

Se realizó un tratamiento para enfermedades de tipo nutricional que afectan al sistema musculo-esquelético con dosis totales estandarizadas masivas por 15 a 20 días, consta de Vitamina C dosis altas (400 mg por día), calcio y Vitamina D3 (500 mg por día), Vitamina E (200 mg por día) como antioxidante, terapia de luz solar y rehabilitación corporal con actividad física suave para tonificar los músculos.

5. Resolución de ductus arterioso persistente (DAP) en canino hembra mediante proceso quirúrgico: reporte de caso clínico

Resumen

Se presentó a consulta paciente canino, hembra, raza criolla, de 2 años de edad. La propietaria se acerca a cita de control con el fin de obtener un certificado médico que constara la satisfactoria condición sanitaria del animal y poderla llevar de viaje cumpliendo con los requisitos de la aerolínea. A la palpación, en el área precordial se denotó frémito a nivel del hemitorax izquierdo y la auscultación cardíaca puso en evidencia soplo en maquinaria acentuado en la parte craneal del hemitorax izquierdo audible durante todo el ciclo cardíaco, se procedió a realizar un ecocardiograma y un electrocardiograma donde a partir de sus resultados se diagnosticó Ducto Arterioso Persistente (DAP) con flujo izquierdo-derecho. Es una de las patologías cardíacas congénitas más frecuentes en los caninos, presentándose más en hembras que en machos; consiste en la permanencia del conducto existente en la vida fetal que comunica la arteria pulmonar con la aorta descendente, con el fin de oxigenar el organismo del feto y con un tratamiento quirúrgico totalmente resolutivo. En el presente trabajo se describe un caso clínico con esta patología, realizando una revisión sobre la fisiopatología que provoca el fallo en el cierre del conducto y el seguimiento del paciente dando a conocer los métodos diagnósticos para confirmar su existencia, así como el tratamiento quirúrgico y la posterior recuperación positiva del paciente.

Palabras clave: Conducto arterioso persistente, frémito, soplo en maquinaria, ecocardiograma, electrocardiograma

Abstract

Canine patient, female, Creole race, 2 years of age was presented to consultation. The owner approaches the control appointment in order to obtain a medical certificate that shows the satisfactory health condition of the animal and can take it on a trip meeting the requirements of the airline. Upon palpation, in the precordial area, there was denoting fremitus at the level of the left hemitorax and cardiac auscultation revealed evidence of accentuated murmur in the cranial part of the left hemitorax audible throughout the cardiac cycle, an echocardiogram and an electrocardiogram were performed where, from its results, a Persistent Arterial Duct (DAP) was diagnosed with left-right flow. It is one of the most frequent congenital heart pathologies in canines, presenting more in females than in males; it consists of the permanence of the existing conduit in the fetal life that communicates the pulmonary artery with the descending aorta, in order to oxygenate the organism of the fetus and with a surgical treatment totally resolute. In the present work a clinical case with this pathology is described, making a revision on the physiopathology that causes the failure in the closure of the duct and the follow-up of the patient making known the diagnostic methods to confirm its existence, as well as the surgical treatment and the subsequent positive recovery of the patient.

Key words: Persistent arterial duct, thrill, murmur in machinery, echocardiogram, electrocardiogram

5.1 Introducción

El presente caso clínico se realizó en el Hospital Escuela, perteneciente a la Universidad Nacional de la Plata, Argentina. Presta servicios de atención médica a pequeños animales en su mayoría. Allí se eligió y estudió un caso conocido como la segunda cardiopatía congénita más frecuente diagnosticada en perros llamada Ductus Arterioso Persistente (DAP) el cual es un conducto normal en la vida fetal y su cierre se debe realizar de forma natural en las primeras horas posteriores al nacimiento y se considera anormal si el conducto arterioso permanece abierto por más de 7 a 10 días de nacido.

El ducto arterioso es un vaso sanguíneo muscular que se origina embriológicamente a partir del 4° arco aórtico y va desde la bifurcación de la arteria pulmonar hasta la cara ventral de la aorta descendente (García, Manubens, Gaztañaga y Morais, 2009). En el útero, la aorta descendente del feto se conecta a la arteria pulmonar por el conducto arterioso y la sangre fluye directamente desde el lado derecho del corazón a la aorta, sin pasar por oxígeno en los pulmones Bosques (2011). Esto es debido a que el feto recibe el oxígeno de la sangre de la madre y todavía no necesita tener su propia sangre oxigenada.

Después del nacimiento y al desaparecer la circulación placentaria, las resistencias vasculares sistémicas aumentan, mientras las resistencias del lecho pulmonar disminuyen a la mitad, por ello hay un aumento de la presión en la aurícula izquierda que hará que la válvula del foramen oval ocluya dicho foramen impidiendo el paso de sangre desde la aurícula derecha a la izquierda; por otro lado, el aumento de la presión en aorta hará que en las horas siguientes al nacimiento cese el flujo a través del conducto arterioso, y se dirija la sangre hacia el sistema pulmonar, de más baja presión. Este cierre fisiológico va a llevar, en los días o semanas posteriores, a un cierre anatómico motivado en un principio por la contracción del abundante músculo liso de la pared del ducto (posiblemente por el aumento en la

concentración de prostaglandinas locales) causando proliferación de la capa íntima y fibrosis que lo transformarán en el ligamento arterioso (Jimenes, Barneto y Valls, 1999).

Dado a la falla del cierre se origina el DAP que es una comunicación vascular entre la arteria pulmonar, casi en su bifurcación, y la aorta distal al nacimiento de la arteria subclavia izquierda (Bojrab, 1980).

Al ocurrir la falla en el cierre, la sangre se desvía desde la aorta hacia la arteria pulmonar (DAP de izquierda-derecha), debido a la mayor presión a nivel de la aorta que en la pulmonar, ocurriendo el flujo tanto en sístole como en diástole, lo cual se traduce en la auscultación como soplo continuo o de maquinaria (Bezold y Ballón, 2010).

La consecuencia del DAP es el incremento del flujo pulmonar y por ende el retorno venoso por las venas pulmonares hacia el lado izquierdo del corazón, desarrollándose dilatación atrial y ventricular izquierda, hipertrofia excéntrica e incremento de la presión final de la diástole, si el defecto es muy amplio para permitir una mayor comunicación y la resistencia vascular pulmonar permanece baja, el resultado final puede ser la falla ventricular con edema pulmonar (Bezold y Ballón, 2010).

Según Bokenhans (2009) hay métodos diagnósticos que pueden orientar al clínico en la confirmación del DAP; como la radiografía por medio de una incidencia dorso-ventral, el electrocardiograma que analiza la duración de la onda P, la ecocardiografía permite la evaluación del atrio y ventrículos izquierdos, la dilatación de la aorta y la arteria pulmonar; y por medio de la ecografía Doppler se determina el flujo turbulento en la arteria pulmonar con el fin de llegar a visualizarse en ducto arterioso persistente.

En los pacientes con DAP con flujo izquierda-derecha se debe realizar el cierre del mismo lo antes posible para evitar complicaciones que puedan llegar a ser irreversibles. La técnica

de ligadura quirúrgica es el método de elección para pacientes con DAP. Esta técnica tiene unos índices de éxito del 95% pero su principal desventaja es que requiere toracotomía, mayor analgesia y un período de hospitalización mayor después de la cirugía (Manubens, 2014).

Se recomienda realizar un seguimiento radiográfico y ecocardiográfico para verificar el correcto cierre a las 24 horas, al mes, y a los tres meses de la intervención. El pronóstico del paciente una vez intervenido suele ser excelente ya que normalmente la cirugía puede llegar a considerarse “curativa” siempre y cuando se realice antes de que haya cambios hemodinámicos y estructurales irreversibles en la función cardíaca (Manubens, 2014).

5.2 Revisión Bibliográfica

5.2.1 Embriología.

El ducto arterioso es un vaso sanguíneo muscular que va desde la bifurcación de la arteria pulmonar hasta la cara ventral de la aorta descendente, justo por detrás del origen de la arteria subclavia izquierda en perros y gatos Kittleson y Kienle, (2000).

En los animales fetales, el conducto arterioso se desarrolla desde el sexto arco izquierdo embriológico. Antes del nacimiento el conducto desvía aproximadamente el 80% al 90% del gasto ventricular derecho hacia el lado izquierdo de la circulación (Ettinger y Feldman, 2007).

Durante el desarrollo fetal, Kittleson y Kienle, (2000) afirman que la presencia del conducto arterioso permite que la sangre sortee los pulmones. En el feto los pulmones no están aireados y por tanto, están colapsados, la cantidad de sangre necesaria para conservar el metabolismo pulmonar y dar apoyo al crecimiento es muy pequeña. Así, la vascularización pulmonar está marcadamente contraída y se registra una resistencia vascular pulmonar muy

alta. Belerenian, Mucha, Camacho y Grau, (2007) la cantidad de sangre necesaria para mantener el metabolismo pulmonar es muy pequeña, en consecuencia, la vasculatura pulmonar está bien contraída, resultando en una resistencia vascular pulmonar muy alta, apenas el 5-8 % de la sangre entra en la arteria pulmonar hacia los pulmones.

Tras el parto y el inicio de la respiración, la resistencia vascular pulmonar disminuye, se invierte el flujo en el conducto y el incremento resultante de la tensión de oxígeno arterial inhibe la liberación local de prostaglandinas, lo que ocasiona constricción del músculo liso vascular en la pared vascular y el cierre funcional del ducto arterioso. Aunque el conducto puede estar permeable en cachorros de menos de 4 días de edad, habitualmente se cierra firmemente 7-10 días tras el nacimiento (Ettinger y Feldman, 2007).

El incremento de la tensión de oxígeno sistémico también estimula la musculatura lisa del ducto arterioso a la contracción, esta constricción cierra el ducto efectivamente en los primeros minutos a algunas horas (12-14 horas) después del nacimiento, pero luego entra en un proceso degenerativo y en un mes la citólisis está completa, quedando apenas un ligamento elástico arterioso. Pero si no se hace el cierre se tendrá ducto arterioso persistente (DAP) Belerenian et al. (2007).

5.2.2 Ducto arterioso persistente (DAP).

La intensidad del soplo aumenta y disminuye con cada ciclo debido al efecto de los cambios normales de presión sobre el flujo sanguíneo, por lo que se le denomina “soplo de maquinaria”. El componente sistólico del soplo es muy fuerte y generalmente audible por casi toda la zona de auscultación cardíaca, pero el componente diastólico es mucho más suave y se limita a la base del corazón (Radostits, 1992).

5.2.3 Tipos de DAP

Se han descrito por Domenech y Manubens (2012), 6 tipos de ductus dependiendo de la distribución de la hipoplasia muscular a lo largo del conducto arterioso.

- Tipo 1 y 2: falta de musculatura suficiente para cerrar el lado aórtico del ductus, pero existe suficiente musculatura a nivel de la terminación pulmonar determinando una dilatación aneurismática de la aorta conocida como aneurisma ductal.

- Tipo 3, 4 y 5: lesiones que determinan la persistencia de un ductus pequeño, mediano y grande respectivamente. En estos tipos la musculatura ductal está ausente a nivel de la aorta con una progresiva presencia de algo de musculatura a lo largo del infundíbulo hasta la terminación pulmonar; la mayoría de la musculatura presente se halla en el lado de la arteria pulmonar. Cuanto mayor sea la presencia de musculatura, mayor será el cierre del ductus y más pequeña será la cuota de shunt.

- Tipo 6: ductus de iguales dimensiones que durante la vida fetal. No existe ninguna constricción ductal resultando con un shunt izquierdo-derecho de grandes dimensiones con una enorme cuota de shunt que podrá determinar la reversión de flujo convirtiéndose en un shunt derecho-izquierdo.

5.2.4 Etiología.

Según Davison (citado en Acevedo, 2013) las enfermedades cardíacas congénitas se definen como defectos morfológicos del corazón o asociados a los grandes vasos presentes en el nacimiento, el término congénito no implica que el defecto sea hereditario y el defecto puede haber ocurrido espontáneamente o de manera secundaria a fármacos o toxinas.

El fallo en el cierre del ducto en perros es caracterizado por alteraciones histológicas distintas en la pared del conducto. La pared ductal fetal normal contiene un músculo liso circunferencial laxo y con patrón ramificado en toda su longitud. En las razas de cachorros prenatales que tienen una alta probabilidad de DAP, diversas porciones de la pared ductal están constituidas por fibras elásticas más que por fibras musculares lisas contráctiles (Ettinger y Feldman, 2007).

Según Patterson (1991) citado en Morgan, Bright y Swartout, (2014) reportó que el (DAP) es un trastorno hereditario que se trasmite como carácter poligénico en perros.

La pared ductal en los pacientes con DAP hereditario tiene rasgos microscópicos anormales y es incapaz de contraerse. El tamaño del ducto permeable puede depender del número o dosis de los genes asociados (Nelson y Couto, 2000).

La causa principal del DAP canino es la hipoplasia específica del músculo liso ductal, junto al exceso recíproco del tejido elástico en la pared del ducto. En grados variables, el músculo liso hipoplásico no circunda al lumen, por lo que la contracción muscular no logra cerrar el lumen luego del parto (Coté, 2010).

Las investigaciones hechas por Esteve y Aguilar (2009), indican que se debe a alteraciones en la musculatura lisa que forma la pared del ducto, pero que hay una mayor probabilidad, de tipo poligénico aunque pueden existir otros tipos de herencia.

Tabla 1

Factores que se relacionan con la aparición del conducto arterioso persistente.

<p>Aumentan la probabilidad de aparición del conducto arterioso persistente:</p>	<p>Inmadurez Asfixia perinatal Enfermedad de membranas hialinas Episodios posnatales de hipoxemia Aporte excesivo de líquidos</p>
<p>Disminuyen la probabilidad de aparición del conducto arteriosopersistente:</p>	<p>Raza negra Desnutrición intrauterina Tratamiento de la madre con betametasona Tiempo de ruptura de las membranas superior a 72 h</p>

Fuente: Valdés, (2009).

5.2.5 Incidencia y genética.

Según Kittleson y Kienle (2000) desde hace al menos 25 años, se sabe que la DAP es hereditaria en los perros. Las razas con mayor predisposición a presentar esta patología son los caniches enanos y miniatura, pomeranea, malteses. Según (Domenech y Manubens, 2012) las razas mayormente afectada es el french poodle, pastor alemán, collie, yorkshire, maltés, y rara vez se encuentra en razas braquicefálicas.

Se ha observado que existe una mayor incidencia en hembras, con un índice de probabilidades de 3 a 1, aunque no ocurre así en todas las razas, es más frecuente la incidencia en perros que en gatos. Sin la corrección del DAP, se estima una mortalidad en el primer año del 60%, si bien nos podemos encontrar desde animales muy jóvenes con DAP que presentan insuficiencia cardíaca congestiva avanzada hasta animales adultos sin síntomas (Esteve y Aguilar, 2009).

El DAP es señalado por Belerenian et al. (2007) como uno de los tres defectos congénitos más comunes en los perros. Esta patología se encuentra ubicada en tercer lugar en la estadística, luego de la comunicación interventricular (CIV) y la estenosis pulmonar.

5.2.6 Sintomatología.

A consecuencia del flujo turbulento, un ducto persistente está predispuesto a la trombosis a la cual se la refiere como endocarditis del conducto (Jubb, Kennedy y Palmer, 1991). El DAP que tiene comunicación de izquierda a derecha con gran volumen, producen pulso femoral de tipo hiperdinámico (Esteve y Aguilar, 2009).

Se puede presentar edema pulmonar ya sea leve a grave y puede producir taquipnea, disnea y tos. Los caninos con defectos de ducto de tamaño moderado que no son diagnosticados cuando jóvenes, en la vida adulta presentaran signos de insuficiencia cardiaca izquierda Belerenian et al, (2007).

Normalmente son llevados a consulta a causa de disnea. Los perros con shunt derecha-izquierda de DAP suelen presentar colapso de los miembros posteriores al ejercicio, resultante de la policitemia Belerenian et al, (2007).

En los casos de ducto revertido derecha a izquierda pueden presentar alteración en la coloración de mucosas, presentando tono rosado en mucosas craneales y cianóticas en caudales (vulva, prepucio) denominadas cianosis diferencial. Así mismo presentan síntomas muy precoces debido a la hipertensión pulmonar con intolerancia más o menos severa al ejercicio, fatiga y algunos casos pueden tener menor desarrollo en comparación con otros miembros de la camada y no presentar soplo a la auscultación (Esteve y Aguilar, 2009).

5.2.7 Fisiopatología.

La consecuencia de un ductus arterioso persistente depende principalmente del diámetro del ducto y de la resistencia vascular pulmonar. Cuando es normal, la sangre se desvía continuamente desde la aorta (resistencia alta) hacia la circulación pulmonar (resistencia baja). Esta forma de flujo (sistémico a pulmonar) se llama flujo de izquierda a derecha y representa el patrón más común en el DAP (Tilley, Smith, Oyama, y Sleeper, 2009).

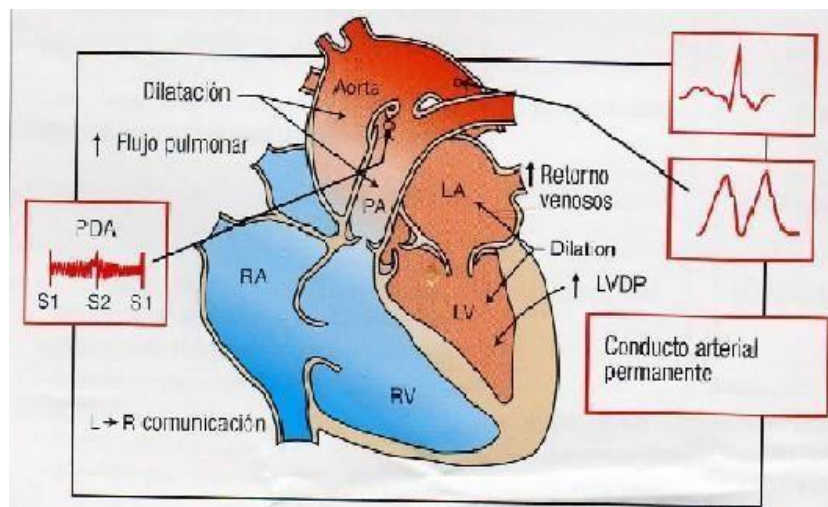


Figura 17. Fisiopatología y génesis de los signos clínicos de DAP.

Fuente: Tilley et al, (2009).

Cuando la resistencia vascular pulmonar aumenta y excede la resistencia vascular sistémica, la sangre se desviará desde la arteria pulmonar hacia la aorta (llamado flujo derecha a izquierda o DAP reverso) Tilley et al. (2009).

El fallo del cierre del conducto se debe a una cantidad anormal de fibras elásticas comparado con las fibras del músculo liso contráctiles (llamado extensión de la estructura no contráctil de la pared de la aorta en el conducto arterial). Diferentes cantidades del músculo liso normal causan diferentes grados de cierre del ducto; esto crea una estructura que varía

desde un conducto en forma de embudo que se estrecha en el lado del ducto de la arteria pulmonar, hasta una estructura como un tubo sin estrechamiento Tilley et al. (2009).

El flujo de sangre a través del conducto también depende del diámetro, con un ducto pequeño, el volumen de sangre desviado se restringe y puede no haber efectos hemodinámicos, en casos de un conducto más ancho y un flujo significativo, ocurre una de las dos consecuencias principales. En la mayoría de los casos, la sobrecarga de volumen de la aurícula y ventrículo izquierdos provocan un fallo eventual del corazón izquierdo. En el flujo más amplio, el excesivo flujo sanguíneo pulmonar induce aumentos dramáticos en la resistencia vascular pulmonar, hipertensión pulmonar y reversión del flujo (Fisiología de Eisenmenger) Tilley et al. (2009).

5.2.8 Distribución.

En Norteamérica se ha citado una prevalencia global de entre el 0,46 y el 0,85% de las admisiones hospitalarias. El ducto arterioso persistente, la estenosis de la válvula aórtica y la estenosis de la válvula pulmonar son siempre los tres primeros trastornos cardiacos en el perro (Prieto, 2009).

5.2.9 Lesiones.

Debido a la circulación sistémica a través del ductus arterioso, el pulso femoral es frecuente, se colapsa rápidamente y es apreciablemente hiperkinético. Pueden detectarse síntomas de insuficiencia cardiaca del lado izquierdo con una respiración corta, tos y sonidos respiratorios adventicios; en el caso de DAP con shunt de derecha a izquierda, además de cianosis caudal, podremos detectar o no un soplo sistólico suave (Fuentes y Swift, 2013).

Debido a la mayor presión de la arteria aorta que en la pulmonar, hay un continuo pasaje de sangre a través del ducto (shunt izquierda-derecha), resultando en un soplo cardíaco

continuo; el aumento del flujo pulmonar y consecuentemente del retorno venoso para la aurícula y ventrículo izquierdos, llevan a una sobrecarga volumétrica del lado izquierdo que causan la dilatación auricular izquierda, la dilatación e hipertrofia ventricular izquierda y aumento de la presión diastólica del ventrículo izquierdo según Belerenian et al. (2009).

5.2.10 Diagnóstico.

El diagnóstico clínico del DAP depende de la detección, en un examen cuidadoso, del clásico soplo continuo de tipo maquinaria, localizando hacia craneal el fonendoscopio en la región axilar izquierda donde es más probable obtener mayor precisión en el diagnóstico (Esteve y Aguilar, 2009).

Se puede diagnosticar fácilmente tras exámenes de rutina en los primeros meses de vida, se suele detectar un soplo continuo que se ausculta con mayor intensidad en la región axilar del lado izquierdo del tórax y es más intenso en sístole. Aunque los cachorros con DAP no suelen mostrar signos clínicos mientras se mantiene la resistencia vascular pulmonar dentro de la normalidad según García et al. (2009).

En los casos de DAP revertido no se ausculta ningún soplo pero es habitual diagnosticar por los signos clínicos presentes en el animal en el momento de la consulta como “cianosis diferencial” lo que indica color rosado de las mucosas craneales junto a una cianosis evidente de las mucosas caudales o por la palpación hiperdinámica que se produce en el pulso femoral como lo indica García et al. (2009).

Lo ideal es visualizar el corazón, utilizando imágenes de radiografía y ecografía, es fundamental para un diagnóstico preciso de DAP; a menudo lo que se ve en una radiografía es un agrandamiento del corazón, un DAP de derecha a izquierda "reverso" mostrará un corazón de tamaño normal en una radiografía (Bosques, 2011).

Las pruebas de diagnóstico de elección son: ecocardiografía, ecocardiografía Doppler y placa radiográfica de tórax, se deben realizar dentro del protocolo diagnóstico cardiológico si bien sus resultados serán inespecíficos (Esteve y Aguilar, 2009).

Los hallazgos del ECG puede mostrar signos de agrandamiento del ventrículo izquierdo con ondas R elevadas superiores a los límites normales o complejo QRS de mayor duración. En fases avanzadas o en perros con insuficiencia cardiaca pueden presentar otras alteraciones en el ECG como arritmias o alteraciones en la repolarización (Miranda, Monroy, Pedrero, Castillo, y Gutierrez, 2012).

Según Miranda et al. (2012) la alteración electrocardiográfica más frecuente es un aumento de la amplitud de la onda R. Las alteraciones del ritmo que podemos encontrar son: fibrilación atrial así como complejos atriales y ventriculares prematuros, en el caso de la fibrilación atrial la intensidad del soplo cambia de latido a latido.

Las radiografías de tórax muestran la hiperperfusión pulmonar con dilatación de arterias y venas pulmonares; el atrio y el ventrículo izquierdo se ven agrandados con dilatación de la arteria pulmonar principal y de la aorta descendente Miranda et al. (2012).

Los hallazgos típicos radiológicos incluyen la dilatación del ventrículo izquierdo y de la aurícula izquierda con sobrecirculación pulmonar. También frecuente encontrar dilatación tanto de la arteria pulmonar como de la aorta descendente. Se puede observar edema pulmonar después de la aparición de insuficiencia cardiaca congestiva Ballester (1987).

5.2.11 Prevención y control.

Debido a que este rasgo se transmite genéticamente, los perros que han tenido un DAP no deben ser reproducidos, la mejor manera de evitar esto es que su mascota sea esterilizada o castrada y asegurarse de conocer la historia hereditaria de su perro (Bosques, 2011).

5.2.12 Tratamiento.

En la actualidad hay varias alternativas de tratamiento, es necesario tomar en cuenta aspectos individuales del paciente para optar por la mejor.

Los pacientes mayores pueden ser candidatos a cierre transcatereterismo, este dispositivo es ideal si el DAP tiene un extremo pulmonar inferior a 3 mm de diámetro, situación que se presenta en el 20-30% de los casos, los de mayor se manejan quirúrgicamente, bien con toracoscopia video asistida (TVE) o con una toracotomía tradicional, dependiendo de los datos anatómicos proporcionados por la ecocardiografía (Orellana, 2013).

El ductus arterioso de izquierda-derecha se debe tratar quirúrgicamente, pero si tratamos el ductus de derecha a izquierda quirúrgicamente, el fracaso con la consiguiente muerte del animal lo tendremos asegurado. Solo un pequeño número de animales (1 al 2 %) con ductus persistente llegan a desarrollar una inversión de flujo de izquierda a derecha a derecha-izquierda. (Ballester, 1987).

El tratamiento en los primeros estadios es el ligamento del ducto persistente mediante toracotomía, es una cirugía muy sencilla, más de lo que los profesionales creen (Affinity, 2015). En los pacientes con DAP con flujo izquierda-derecha se debe realizar el cierre del mismo lo antes posible para evitar complicaciones que pueden llegar a ser irreversibles, tal y como se ha descrito anteriormente, la técnica de ligadura quirúrgica es el método de elección para pacientes con DAP tipo III o bien para perros de razas muy pequeñas cuyo peso sea

inferior a los 2,5 kg, esta técnica tiene unos índices de éxito del 95% pero su principal desventaja es que requiere toracotomía, mayor analgesia y un período de hospitalización mayor después de la cirugía (Manubens, 2014).

En el caso de la cirugía mínimamente invasiva a partir de cateterismos vasculares son las técnicas quirúrgicas de elección para la mayoría de los centros de referencia en cardiología ya que ofrecen un alto índice de éxito y una recuperación posoperatoria excelente, existe una amplia variedad de dispositivos de oclusión (coils, Nitocclud coils, Amplatzer, Amplatz Canine Duct Occluder, etc.) especialmente diseñados para favorecer la formación de trombos o bien cerrar directamente el paso de sangre a través del DAP (Manubens, 2014).

Los primeros que se utilizaron fueron los coils, dispositivos en forma de espiral diseñados con fibras trombogénicas. Tras varios años de experiencia acumulada con este tipo de dispositivos se concluyó que una de las principales complicaciones de la técnica consistía en la migración y embolización de los coils (Manubens, 2014).

Se recomienda realizar un seguimiento radiográfico y ecocardiográfico para verificar el correcto posicionamiento del dispositivo a las 24 horas, al mes y a los tres meses de la intervención; el pronóstico del paciente una vez intervenido suele ser excelente ya que normalmente la cirugía puede llegar a considerarse “curativa” siempre y cuando se realice antes de que haya cambios hemodinámicos y estructurales irreversibles en la función cardíaca. (Manubens, 2014).

Las arritmias preoperatorias deben controlarse antes de la cirugía, si el animal presenta signos de insuficiencia cardíaca congestiva, se debe indicar medicamentos como: inodilatadores (pimobendan), vasodilatadores (hidralacina o enalapril) y diuréticos

(furosemida) debe iniciarse en el preoperatorio, teniendo en cuenta que el exceso de diuréticos o vasodilatadores pueden provocar hipotensión Hedlund et al. (2009).

El flujo desde el lado venoso al arterial es una consecuencia de la presencia de una resistencia vascular elevada de la cama pulmonar adyacente o de la aorta, el medio del conducto presenta una capa densa de músculo liso, el cual diversos fármacos ayudan a causar su constricción , entre los más potentes está la epinefrina, norepinefrina y angiotensina, algunos menos efectivos incluyen al oxígeno, acetilcolina, bradiquinina e indometacina, un inhibidor de las prostaglandinas, la prostaglandina E2 mantiene al conducto dilatado, el oxígeno y la acetilcolina probablemente sean los más importantes en causar la constricción in vivo lo que reporta Jubb et al. (1991).

5.2.13 **Importancia.**

El Médico Veterinario debe cerrar el DAP ya que si el tamaño es grande, los pulmones podrían sobrecargarse de sangre, una afección que puede resultar en una dilatación del corazón y edema pulmonar (Baffa, 2012).

En este sentido un DAP también se cierra para reducir el riesgo de contraer una infección del corazón denominada "endocarditis", la cual afecta el tejido que recubre el corazón y los vasos sanguíneos, la endocarditis es algo grave y requiere un tratamiento con antibióticos que se administran de forma intravenosa (Baffa, 2012).

6. Descripción del caso clínico

El día 18 de agosto del 2017, acudió a consulta clínica del Hospital Escuela paciente canino de raza mestiza, hembra entera de 2 años de edad, con vacunación y desparasitación al día, llamada Suri *Figura 18*.



Figura 18. Examen físico de paciente el día de ingreso al hospital.

Fuente: Gallo, (2017).

6.1 Anamnesis

La propietaria llevó a consulta la paciente con el fin de realizarle un examen clínico completo, para cumplir con las normas sanitarias que le permitieran transportar a su mascota fuera del país por vía aérea. Con el fin de obtener el certificado médico que demostrara la satisfactoria condición sanitaria del animal para cumplir con los requisitos requeridos de la aerolínea y manifestó que no ha visto ninguna anomalía en su salud.

6.2 Examen clínico

Los datos de la exploración física revelaron que su aspecto y condición eran normales: frecuencia cardíaca de 90 latidos por minuto (lpm), pulso femoral fuerte y concordante,

auscultación pulmonar normal, frecuencia respiratoria 18 respiraciones por minuto (rpm), temperatura 38.0 ° C, peso 19.5 kg, mucosas rosadas, tiempo de llenado capilar (tllc) 2 segundos, retracción del pliegue cutáneo 3 segundos y una condición corporal ideal de 3.5 en una escala de 1 a 5. En el examen neurológico se determinó lo siguiente: reflejo tusígeno negativo, reflejo deglutorio sin anomalías, linfonodos no reactivos, no hay dolor a la palpación abdominal y vejiga pletórica.

A la palpación en el área precordial se denotó presencia de frémito intenso muy difuso a nivel del hemitorax izquierdo. La auscultación cardíaca puso en evidencia soplo en maquinaria acentuado en área de base izquierdo audible durante todo el ciclo cardíaco, se palpó la arteria femoral con el fin de tomar el pulso y comparar su característica en concordancia con los latidos cardíacos, dando como respuesta un pulso normal y fuerte.

6.3 Herramientas diagnósticas

Posterior al ingreso del paciente se solicitó realizar exámenes complementarios cardíacos para confirmar o descartar el diagnóstico de conducto arterioso persistente, procediendo a la evaluación ecocardiográfica.

6.3.1 Ecocardiograma

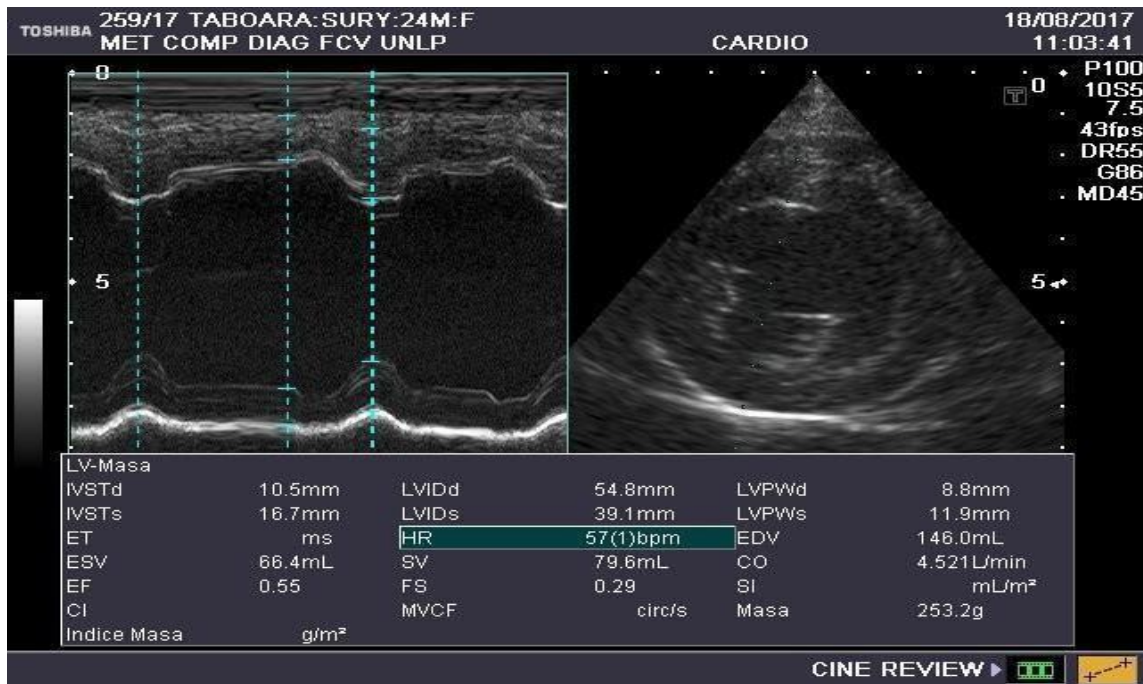


Figura 19. Vista en eje corto para-esternal derecho a nivel del músculo papilar del ventrículo izquierdo en modo M y B.

Fuente: Gallo, (2017).

En la *Figura 19* se observan cambios ecocardiográficos a causa del ducto arterioso persistente donde se analizó un estado de sobrecarga de volumen del lado izquierdo del corazón que incluyen dilatación ventricular y auricular izquierda. Con valores obtenidos de LVIDd 54,8 mm (32,89 - 34,42) lo que indica remodelación marcada del ventrículo izquierdo en diástole, LVIDs 39,1 mm (20,32 – 21,65) remodelación del ventrículo izquierdo en sístole, se interpretó como una remodelación en la cámara ventricular izquierda y auricular izquierda, la cual se representó como un aumento en el volumen de la precarga y una disminución en la post-carga.

También se dedujo que el análisis del IVSTd 10,5 mm (8,94 - 9,83) corroboró una remodelación en el septum interventricular en diástole, lo que indicó que hubo un aumento en

el grosor del septum interventricular al igual que los valores en sístole IVSTs 16,7 mm (13,45 – 14,44).

El resultado obtenido de LVPWd fue de 8,8 mm (7,18 – 7,93) donde se observó una remodelación en la pared libre en diástole a diferencia de LVPWs con 11,9 mm (11,63 – 13,0) donde no se observó remodelación en la pared libre de sístole, de los cuales se pudo concluir que hay un aumento en la capacidad de volumen sanguíneo en diástole siendo compensada en la salida de flujo sanguíneo durante una contracción normal.

La fracción de acortamiento o contractibilidad normalmente no se encontró elevada en los corazones con CAP obteniendo esta paciente un valor de FS 29% (27% – 55%).

Los diámetros anulares aórtico y pulmonar normales (21 y 23 mm). Descartó la presencia de una hipertensión pulmonar al conservarse la relación 1:1 de los diámetros aórtico y pulmonar.

6.3.2 Ecocardiografía Doppler

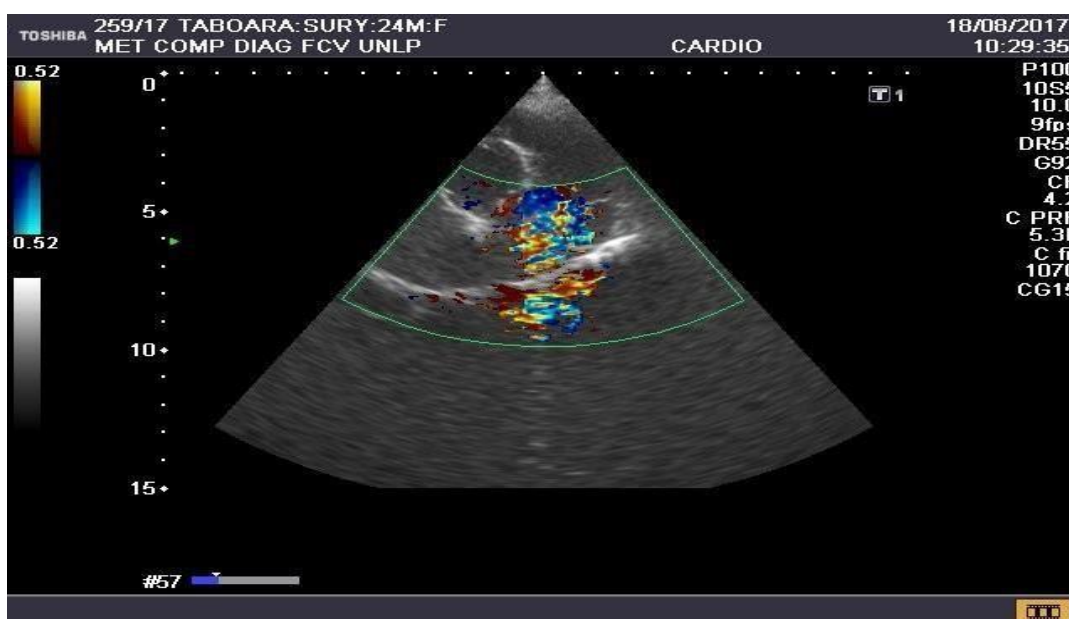


Figura 20. Ecocardiografía Doppler donde se observa flujo definido del DAP dentro de la arteria pulmonar. Plano transversal para-esternal derecho de la base del corazón.

La comunicación del flujo sanguíneo de izquierda a derecha a través del conducto puede ser detectado por ecocardiografía Doppler y puede ser visualizado con ecocardiografía Doppler de flujo de color. La interpretación de la *Figura 20* indica la presencia de turbulencia transpulmonar al igual que en aorta descendente ya que la totalidad de la arteria pulmonar se llenó con una señal de flujo de color turbulento

Se midió el tamaño del ducto en el lado de la arteria pulmonar a partir de las imágenes bidimensionales sin el Doppler con flujo de color, ya que el color se dispersa hacia los alrededores y las mediciones ductales se sobreestiman (comunicación de 3 mm).

6.3.3 Electrocardiograma

Se procedió a realizar un electrocardiograma *Figura 21*, posicionando al paciente en decúbito lateral derecho.

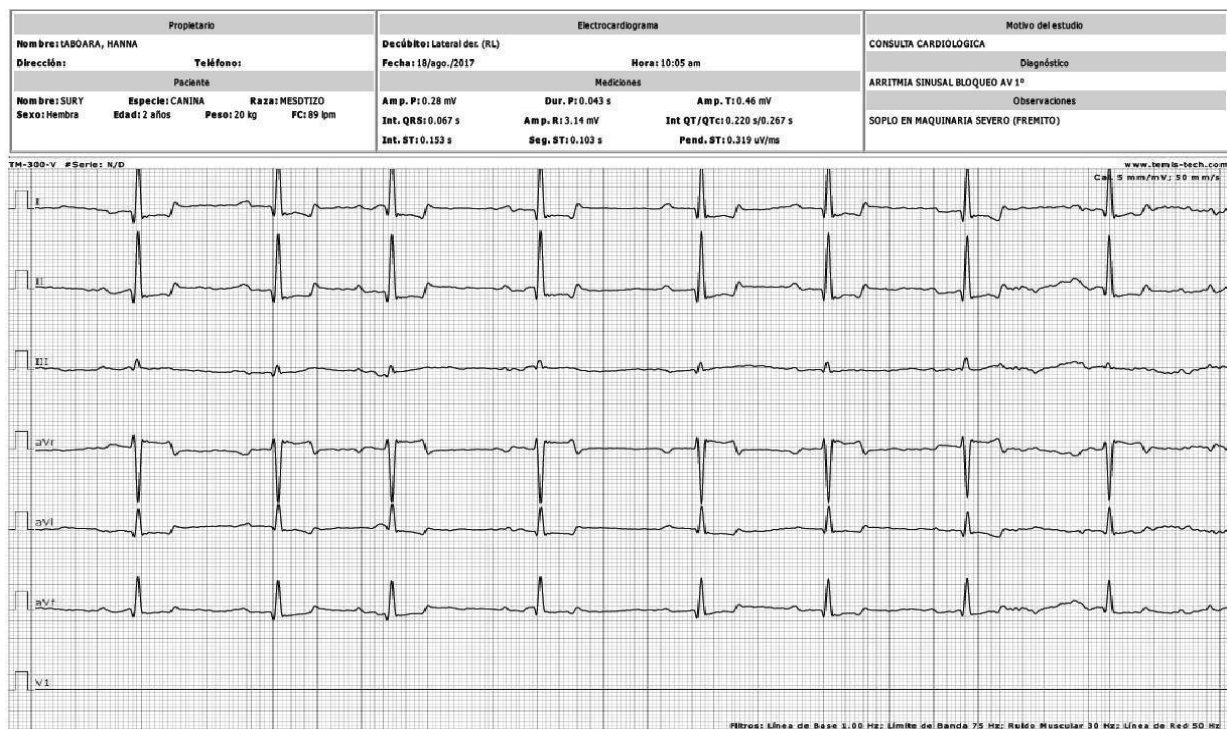


Figura 21. Electrocardiograma de la paciente en decúbito lateral derecho.

Fuente: Gallo, (2017).

La mayoría de casos de DAP presentan alteraciones en el electrocardiograma (ECG), las evidencias de dilatación del ventrículo izquierdo y aurícula izquierda se ven reflejadas en el registro de las variaciones del potencial eléctrico como consecuencia de fenómenos eléctricos que acompañan el corazón. Durante su actividad funcional de contracción y relajación, ofrece información en relación a la frecuencia cardíaca 89 lpm, ritmo cardíaco (arritmia sinusal bloqueo AV 1), agrandamientos de las cámaras cardíacas y anormalidades en la conducción.

En animales con ductus arterioso moderado se logra apreciar hipertrofia ventricular izquierda siendo la más frecuente y la que mejor se detecta con la medición de la amplitud de la onda R en la derivación II, se puede considerar normal 3-5 mV Miranda et al. (2012). Se corrobora que la paciente se encontraba cursando con una patología asintomática compensada ya que su medición fue de 3,14 mV.

La hipertrofia de la aurícula izquierda se puede observar en la derivación II en la cual la onda P tiene una duración mayor de 0,04 seg. Este tipo de onda se denomina P mitral y estos datos son inespecíficos dado que la paciente presentó 0,043 seg lo que corrobora la inespecificidad de los síntomas del ductus.

Por medio del electrocardiograma se diagnosticó arritmia sinusal bloqueo aurículo-ventricular de primer grado (AV 1) demostrado con diferencia entre los intervalos R-R ya que no presentan la misma longitud, alterando el ritmo sinusal del paciente, produciendo un retraso de la conducción del nodo AV, generando una prolongación en el intervalo PR mayor a 0,13 segundos conservando la frecuencia, ritmo y ondas normales. En este caso la paciente presentó una medida de (0,14 seg) en la segunda derivada interpretándose como bloqueo aurículo-ventricular de primer grado.

6.3.4 Radiografía

Se procedió el día 24 de agosto del presente año, a la realización de dos tomas de placas radiográficas en la región del tórax, con incidencias (L-Ld y V-D) con el fin de hallar signos compatibles con DAP *Figura 22 - 23*.



Figura 22. Radiografía en proyección latero-lateral derecha de tórax donde se demuestra demarcación del cayado aórtico.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 23. Radiografía torácica, vista ventrodorsal.

Fuente: Gallo, (2017).

Los signos radiográficos de DAP varían considerablemente según el volumen de sangre desviado, la edad del animal y el grado de descompensación cardiaca.

Para el paciente en mención se tomaron dos placas en las cuales se logró identificar un aumento de la radiopacidad de los campos pulmonares a expensas de un patrón alveolar de forma moderada junto con un aumento de tamaño de la silueta cardiaca de predominio cameral izquierdo (atrial) y demarcación del cayado aórtico.

Teniendo en cuenta el aumento de volumen del lado izquierdo del corazón aportado por el volumen pulmonar sumado al volumen del ducto, el ventrículo izquierdo generó así mismo el aumento de las cámaras y por tanto su remodelación intentando mejorar la postcarga cardiaca como se observa en la *Figura 23* una estructura cardiaca redondeada a nivel del atrio izquierdo.

6.4 Diagnósticos diferenciales, diagnóstico presuntivo y definitivo

6.4.1 Diagnóstico diferencial

Dentro de las patologías consideradas en el caso fueron: ventana aórtico-pulmonar, estenosis e insuficiencia aórtica concurrente, tetralogía de Fallot, ducto arterioso persistente.

Ventana aórtico-pulmonar: es una comunicación oval o redonda entre la aorta y la arteria pulmonar principal cerca de su origen desde la base del corazón. Este raro defecto provoca generalmente hipertensión pulmonar grave y puede necesitar angiografía o ecocardiografía trans-esofágica para diferenciarlo del DAP.

Estenosis e insuficiencia aórticas concurrentes: el soplo sistólico de la estenosis aórtica y el soplo diastólico de la insuficiencia aórtica se combinan para imitar el soplo de maquinaria del DAP. La ecocardiografía diferencia fácilmente estos tres diferenciales.

Tetralogía de Fallot: es una malformación cardíaca congénita poco frecuente, que consiste en la existencia de una comunicación interventricular, normalmente de gran tamaño, una hipertrofia ventricular derecha, una estenosis pulmonar y la dextraposición de la aorta, a través del defecto provocando un incremento de sangre desoxigenada en la circulación sistémica, la consecuente policitemia y cianosis. Mediante el estudio en Doppler se puede observar la existencia de un flujo de sangre de ventrículo derecho a ventrículo izquierdo pudiéndose diferenciar del DAP Tilley et al. (2009).

6.4.2 Diagnóstico presuntivo

Las observaciones características del examen físico (frémito intenso, soplo continuo) presumen en alto grado al diagnóstico del ducto arterioso persistente.

6.4.3 Diagnóstico definitivo:

Luego de la interpretación de los resultados de ecocardiograma, electrocardiograma y placas radiográficas, se determinó que los hallazgos son compatibles con la presencia de ducto arterioso persistente con dirección de flujo de izquierda-derecha en fase compensada. Donde fue derivada al servicio de cirugía.

6.5 Tratamiento médico:

Las arritmias preoperatorias deben controlarse antes de la cirugía. Si el animal presenta signos de insuficiencia cardíaca congestiva, el tratamiento con inodilatadores (pimobendan), vasodilatadores (hidralacina o enalapril) y diuréticos (furosemida), debe iniciarse en el

preoperatorio. El exceso de diuréticos o vasodilatadores pueden provocar hipotensión y debe evitarse.

Se indicó pimobendan, un comprimido cada 12 horas (dosis 0,5 mg/kg) durante un mes, con el fin de aumentar la fuerza de contracción y disminuir la resistencia vascular periférica o postcarga (vasodilatador).

6.6 Exámenes preoperatorios

Se realizó cuadro hemático el día 24 de agosto del 2017, en el que se observó leve leucocitosis, acompañada de leve linfocitosis. Los demás parámetros se encuentran en el rango normal, al igual que el tiempo de protrombina (TP) y tromboplastina parcial (TPT), se puede observar en Anexo 1.

6.7 Tratamiento quirúrgico

La corrección quirúrgica del CAP de izquierda a derecha se alcanza con la ligadura del conducto arterioso, esta se considera curativa y debe realizarse con la mayor brevedad posible después del diagnóstico.

La ligadura del conducto tiene como objetivo interrumpir el flujo de sangre anómalo y restablecer las presiones y las funciones miocárdicas normales, este procedimiento tiene excelentes resultados y bajo riesgo de mortalidad (Orellana, 2013).

Basados en la historia clínica y los controles pre-quirúrgicos realizados, se consideró que el estado del paciente era estable, con previa autorización del propietario y tras un ayuno de doce horas, la paciente fue ingresada al área pre-quirúrgica donde fue canulada en el miembro anterior derecho y se administró cloruro de sodio a 0,9% 500ml, el protocolo

anestésico que se realizó fue el siguiente: pre-anestesia con midazolam (4 mg/ iv), propofol (80 mg/iv) y cefalotina (500 mg/iv) dosis totales *Figura 24*, se efectuó tricotomía y antisepsia a nivel de tórax izquierdo con clorhexidina jabonosa al 4% *Figura 25*, seguido de la intubación endotraqueal con un tubo calibre 6.5 mm y se conecta a anestesia inhalada con isoflurano.

La medición directa de la presión sanguínea requiere la colocación de un catéter arterial con el fin de brindar un acceso de análisis de los gases arteriales. El catéter arterial se puso en forma percutánea dentro de la arteria podal dorsal del miembro posterior conectándose a un transductor de tensión y mantener un monitoreo con el objetivo terapéutico de supervisar la presión sanguínea media, ya que se debe encontrar por encima de los 65 mmHg y sistólica mayor de 90 mmHg y también se canalizó la vena safena del miembro posterior derecho para tener una segunda vía opcional, se realizó tricotomía en la base de la cola con el fin de poner un medidor de presión no invasiva; es importante el vaciado de la vejiga por tal se pasó una sonda urinaria para evitar así la salida de orina durante el procedimiento *Figura 26*. Se procedió a pasar al área de quirófano, donde se conectó al equipo multiparametros y se posicionó el paciente en decúbito lateral derecho *Figura 27*, continuando con el mantenimiento anestésico con isoflurano y se colocaron los campos quirúrgicos.



Figura 24. Preparación pre-quirúrgica a paciente Suri (inducción).

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 25. Paciente en decúbito latero-lateral derecho, previa antisepsia.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 26. Monitoreo de la producción urinaria y presión no invasiva.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 27. Monitoreo de constantes fisiológicas, paciente en decúbito lateral derecho.

Fuente: Gallo, (2017).

La cirugía cardíaca no es diferente de otros tipos de cirugía general, se deben aplicar los mismos principios de la buena técnica operatoria (manipulación tisular atraumática, hemostasia adecuada, ajuste de nudos seguros).

Se realizó toracotomía a nivel del cuarto espacio intercostal izquierdo y se localizó el conducto entre la aorta y arterias pulmonares principales, en caudal del origen de las arterias braquicefálicas y subclavia izquierda, se identificó el nervio vago izquierdo que pasa por el conducto arterioso, se aisló y retrajo con delicadeza utilizando bandas plásticas con disección aguda a nivel ductal *Figura 28*.

El conducto se aisló mediante disección roma a su alrededor sin abrir el saco pericárdico, se visualizó y palpó revelando frémito sobre el conducto y la arteria pulmonar. A continuación se pasó un fórceps de ángulo derecho por detrás del conducto, se acomodó la sutura doble con precaución, sin que ocurra el inconveniente del entrecruce de las ligaduras, se independizó cada cabo de la seda, anudándose primero el nudo de la cara aórtica y posteriormente el de la cara pulmonar, se tomó la precaución de no incluir los tejidos blandos circundantes *Figura 29*.

Posterior a ello se pasó un tubo de toracostomía antes de la síntesis del tórax incidiendo a nivel del séptimo espacio intercostal *Figura 30*, con el objetivo de realizar un correcto drenaje de neumotórax y crear la presión negativa fisiológica intratorácica posterior se realizó el cierre rutinario de la toracotomía *Figura 31* y un vendaje torácico para ser remitida al área de hospitalización.

Por último, el tratamiento del DAP invertido de flujo derecha a izquierda se basa en el uso de fármacos que ayuden a disminuir la hipertensión pulmonar como el sildenafil y tienen un pronóstico pobre debido a los síntomas de fatiga e intolerancia al ejercicio severos y también

a la policitemia que se produce y que puede controlarse mediante flebotomías periódicas.

Algunos textos recogen la posibilidad del uso de la hidoxiurea para el control de la policitemia. En estos casos no es posible realizar el cierre quirúrgico.



Figura 28. Elevación y retracción del nervio vago izquierdo.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 29. Aislamiento y ligadura del ducto arterioso persistente.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 30. Paso del tubo de toracostomía por el séptimo espacio intercostal.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 31. Cierre de toracotomía y recuperación de la presión negativa del tórax.

Fuente: Gallo, (2017).

6.8 Resultados

El procedimiento quirúrgico fue llevado a cabo con éxito, se remitió la paciente al área de hospitalización para brindar los cuidados post-quirúrgicos requeridos. La hipotermia es habitual después de la toracotomía, por tal la temperatura es supervisada y se brinda calefacción de forma activa durante el post-operatorio, al igual que la supervisión de la oximetría de pulso *Figura 32*; tan pronto el paciente se recuperó por completo de la anestesia se le ofreció alimento el cual fue recibido sin inconveniente *Figura 33*. Se dejó en observación durante 72 horas en total, en las cuales 24 horas después a la cirugía se retiró el tubo de toracotomía y fue dada de alta con prescripción médica a casa cefalexina 125 mg,

1 comprimido cada 12 horas por 7 días, vía oral y tramadol 20 mg, medio comprimido cada 8 horas por 5 días, vía oral.

Nueve días después, la paciente ingresa al hospital nuevamente para cita de control, reportando la propietaria que ha estado muy energética, come y bebe agua sin ningún problema, se procedió al retiro de puntos *Figura 34*.



Figura 32. Supervisión post-quirúrgica con oximetría de pulso y mantenimiento de la temperatura corporal.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 33. Paciente en recuperación post-quirúrgica, recibiendo alimento balanceado concentrado.

Fuente: Gallo, (2017).



Figura 34. Control clínico post-quirúrgico y retiro de suturas.

Fuente: Gallo, (2017).

6.9 Exámenes postquirúrgicos

Se realizó un ecocardiograma de control *Figura 35 - 36* y se programó el próximo chequeo en un tiempo de tres meses.

6.9.1 Ecocardiograma



Figura 35. Ecocardiografía control nueve días posterior al alta médica.

Fuente: Gallo, (2017).

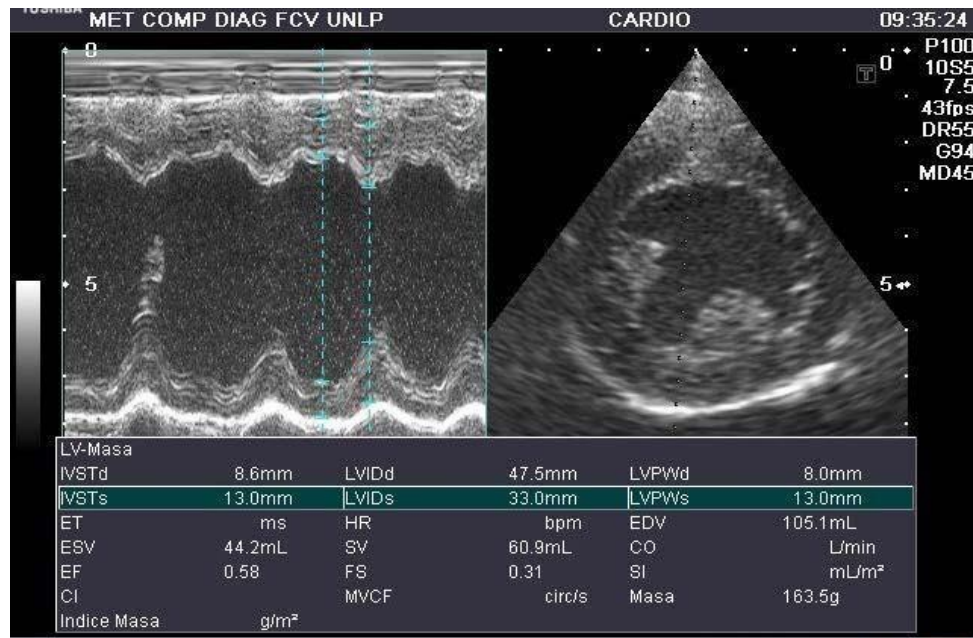


Figura 36. Vista en eje corto para-esternal derecho a nivel del músculo papilar del ventrículo izquierdo en modo M y B.

Fuente: Gallo, (2017).

En la *Figura 36* se observa la ecocardiografía realizada nueve días después de la intervención quirúrgica donde se observan cambios que revelan el estado de mejora progresiva de la paciente.

Se deduce que en la medición del septum interventricular en diástole IVSTd 8,6 mm (8,94 - 9,83) y en sístole IVSTs 13.0 mm (13,45 – 14,44) hay una disminución marcada en el grosor del septum interventricular conservando la medida estándar.

En el análisis del ventrículo izquierdo en diástole LVIDd 47.5 mm (32,89 - 34,42) y en sístole LVIDs 33.0 mm (20,32 – 21,65) se interpreta como una remodelación moderada en la cámara ventricular izquierda en relajación y contracción, donde aún hay aumento en el volumen de la precarga y una disminución en la post-carga.

Se analizó por medio de medición la pared libre del ventrículo izquierdo dando resultados LVPWd 8,0 mm (7,18 – 7,93) donde se observa una remodelación mínima en la pared libre

en diástole a diferencia de LVPWs 13 mm (11,63 – 13.0) no presenta remodelación en la pared libre de sístole, logrando concluir que hay un pequeño pero no significativo aumento en la capacidad de volumen sanguíneo en diástole pero se intenta compensar la salida de flujo sanguíneo efectuándose una contracción normal.

La fracción de acortamiento o contractibilidad normalmente no se encuentra elevado en los corazones con DAP, FS 31% (27% – 55%).

Diámetros anulares aórtico y pulmonar normales no presentan ningún cambio (21 y 23 mm). Descartaría la presencia de una hipertensión pulmonar al conservarse la relación 1:1 de los diámetros aórtico y pulmonar.

6.10 Pronóstico

Se considera favorable para pacientes jóvenes sin signos de insuficiencia cardíaca ni alteraciones significativas en los resultados de ayudas diagnósticas.

Es favorable cuando se interviene quirúrgicamente ya que la cirugía puede llegar a considerarse curativa; muchos de los cambios cardíacos pueden involucionar luego de la intervención, aunque en ocasiones puede persistir un soplo de insuficiencia valvular mitral.

6.11 Análisis de Resultado y Discusión

Para este caso la paciente de dos años de edad ingresa al hospital sin presencia de signos cardíacos, se puede afirmar que su mayor tamaño contribuyó a la compensación cardíaca dando más oportunidad de vida a la paciente asintomática compensada, lo que coincide con lo descrito por (Ballester, 1987) donde cita que las razas de mayor tamaño con presencia de DAP pueden llegar hasta los 5 años, antes de manifestar signos cardíacos severos. De igual manera concuerda con Jimenes et al. (1999) quienes reportan que el 21% de los casos no son diagnosticados hasta que los animales no han alcanzado los dos años de edad.

La causa probable de que la paciente se encontrara compensada con respecto a la ausencia de signos y síntomas se debió al pequeño tamaño del ducto 3mm el cual fue medido por ecocardiografía, lo corrobora Tilley et al. (2009) donde menciona que el flujo de sangre a través del ducto también depende del diámetro, con un ducto pequeño, el volumen de sangre desviado se restringe y puede no haber efectos hemodinámicos.

El DAP se presenta con mayor incidencia en hembras; las razas más propensas a sufrir esta patología son: poodles, collie, pomerania, pastores y keeshonds (Bojrab, 1980). En el caso descrito, la paciente presentó un factor predisponente a sufrir de DAP por ser hembra, lo que coincide con lo que cita el autor mencionado, caso contrario se da con la raza criolla ya que no está considerada por el autor como raza susceptible.

A pesar de que las patologías congénitas están presentes después del nacimiento, se pueden descubrir tardíamente durante los controles sanos o la vacunación y se sospecha su presencia cuando existe un soplo auscultable en el cachorro o perro adulto (Araya, 2004). En el caso estudiado, el diagnóstico presuntivo se produjo, al realizar la primera revisión completa atribuyendo eficacia a la auscultación teniendo en cuenta que el DAP se halló tardíamente.

Afirman Esteve y Aguilar (2009) que el canino que presente DAP con comunicación de izquierda a derecha, produce pulso femoral de tipo hiperdinámico. Lo que no coincide con el resultado de la palpación del pulso femoral de la paciente en el momento del examen clínico.

Autores como Domenech y Manubens (2012) coinciden en que la auscultación, es un método ideal para realizar un diagnóstico presuntivo de DAP ya que se puede escuchar un soplo de eyección en el área de base izquierda, pudiéndose irradiar hacia la base cardiaca del hemitórax derecho, sincronizando al mismo tiempo con la toma de pulso el cual puede ser normal en casos leves de DAP. Esta descripción coincide con lo observado en el caso estudiado y lo descrito por otros autores donde un soplo de tipo continuo que suena como maquinaria es un flujo de izquierda a derecha por DAP, Tilley et al. (2009).

Dificultad respiratoria (disnea), intolerancia al ejercicio junto con la presentación de tos son signos y síntomas clínicos característicos del CAP, lo reporta Olivares, (2014) y

Belerenian et al. (2007) la paciente no presentó antecedentes de sintomatología clínica relacionados a CAP.

El cuadro hemático del paciente presenta variaciones muy leves no significativos en los valores referidos del examen, los siguientes autores citan que estos valores deben estar dentro de los rangos normales en pacientes con DAP izquierda a derecha Belerenian et al. (2007) y García et al. (2009) refieren que los animales con cortocircuito derecha a izquierda por lo común son policitemicos en respuesta al incremento de la producción de eritropoyetina debido a hipoxemia crónica.

Autores como Bosques (2011); Correa y Vladimir (2016) y Esteve y Aguilar (2009) concuerdan en que el diagnóstico definitivo se realiza mediante métodos de diagnóstico por imagen, dentro de los cuales la ecocardiografía Doppler es la más empleada ya que muestra un flujo continuo en la arteria pulmonar con un incremento de la velocidad cerca de la válvula pulmonar, se realiza mejor del lado derecho usando una vista transversal en la salida de la aorta. También expresa que en la radiografía usualmente se observa un aumento de la silueta cardiaca del atrio izquierdo. Estas descripciones coinciden con lo observado en la ecocardiografía Doppler y radiografía, ver descripción de las *Figuras 20 y 23*.

Según Miranda et al. (2012) la alteración electrocardiográfica más frecuente en el DAP es una marcada diferencia entre intervalos R-R alterando el ritmo sinusal del paciente por un retraso en la conducción del nodo AV. De igual manera se identificó en el caso descrito con arritmia sinusal AV1.

En casos de insuficiencia o arritmias cardíacas se indica tratamiento médico de sostén (digitalicos, diurético, inodilatadores y vasodilatadores) hasta poder realizar la cirugía, el pronóstico es

favorable para pacientes jóvenes sin signos de insuficiencia cardíaca ni alteraciones significativas, contraindicada si existe flujo de derecha a izquierda debido a la hipertensión pulmonar (Bokenhans, 2009). Como la paciente no presentaba alteraciones cardíacas se formuló un inodilatador (pimobendan) como terapia de sostén un mes antes de la cirugía coincidiendo por lo propuesto por el autor.

La paciente fue remitida a tratamiento quirúrgico, este procedimiento coincide con lo indicado por Domenech y Manubens (2012) y Couto y Nelson (2010) quienes afirman que es la forma más efectiva de corregir el DAP ya que la mayor parte de los perros presentan ductus de grandes dimensiones (5-6mm) y que el cierre a través de catéter puede ser menos invasivo pero es una técnica que requiere bastante entrenamiento, uso de angiografía y un mayor costo.

La corrección quirúrgica del DAP de la paciente estudiada se alcanzó con la ligadura del ducto y se realizó en la mayor brevedad posible después del diagnóstico, proceso que concuerda con lo sugerido por Hedlund et al (2009).

Según el autor Ballester (1987) el análisis del electrocardiograma en animales con ductus moderado se logra apreciar hipertrofia ventricular izquierda siendo la más frecuente y la que mejor se detecta con la medición de la amplitud de la onda R en la derivación II, se puede considerar normal 3-5 mV. Se corrobora que la paciente se encuentra cursando con una patología asintomática compensada ya que presentaba 3,14 mV.

Según Ballester (1987) la hipertrofia de la aurícula izquierda se observa en la derivación II del electrocardiograma, donde normalmente la onda P tiene una duración mayor de 0,04 seg. Este tipo de onda se denomina P mitral, estos datos son inespecíficos y coinciden con otras etiologías, pero conviene conocerlos ya que a menudo se presentan y se puede sospechar la

persistencia del ductus arterioso. La paciente presento 0,043 seg lo que corrobora la inespecificidad de los síntomas del ductus de leve a moderado; el diagnóstico se puede apoyar en radiografías simples.

Finalmente Ballester (1987) y Miranda et al. (2012) el hallazgo radiológico encontrado en la paciente, característico de DAP fue el aumento de tamaño del atrio izquierdo lo cual es compatible con lo que mencionan los autores.

7. Conclusiones del caso

Debido a la presentación de CAP silente, la evidencia en cuanto a una elección de una conducta en particular es limitada. La evolución y resolución de cada caso dependerá del criterio médico tratante y la disponibilidad de recursos del propietario.

La elección idónea del método de diagnóstico, para este caso el ecocardiograma y Doppler permitió afirmar la presencia de una cardiopatía congénita relativamente frecuente compatible con ductus arteriosos persistente.

El CAP es una enfermedad cardíaca que presenta una excelente respuesta al procedimiento de cierre quirúrgico y el diagnóstico temprano permite que se pueda realizar sin que se produzcan lesiones estructurales secundarias por tal es importante auscultar a los cachorros en las primeras visitas a la clínica.

La ligadura del ducto es una técnica quirúrgica que se considera curativa cuando el defecto es de izquierda a derecha y se trata de pacientes jóvenes.

A pesar de que la predisposición genética por raza no está completamente comprobada se reporta una mayor frecuencia en french poodle o animales de raza pura que genéticamente transmiten esta patología; en este caso se presentó en una hembra de raza criolla.

8. Conclusiones de la pasantía

La pasantía en el Hospital Escuela de la Universidad Nacional de la Plata, Argentina en el segundo semestre del año 2017, permitió aplicar los fundamentos teóricos en la práctica médica adquiriendo destrezas y conocimientos para mejorar el manejo clínico de pequeños animales (Perros y Gatos) y especies silvestres no tradicionales.

Se presentó una variada casuística en el Hospital Escuela, lo que permitió una mayor adquisición de conocimientos, logrando identificar las patologías presentes en cada uno de los pacientes, manejando sus signos y síntomas, así proponer y aplicar diversos tratamientos, manejo de dosis de medicamentos y terapias específicas para cada enfermedad.

La capacitación en el manejo de equipos tanto de laboratorio como de imagenología fue muy enriquecedora, esto permite ayudas eficaces para fijar pruebas a la hora de emitir un diagnóstico presuntivo y confirmar el diagnóstico final.

Tomar conciencia en estos tiempos modernos del cuidado del reino animal, suscita un reto de sensibilización a nivel humano y profesional que permitió asumir responsablemente las tareas encomendadas en el Hospital Escuela y poder aplicarlas en el futuro laboral.

La pasantía es la última y quizás una de las etapas más relevantes de nuestra carrera profesional, ya que en ella se plasma la dignidad humana, valores integrales, los conocimientos adquiridos y nuevas experiencias que por medio de la práctica nos posibilitan obtener el galardón otorgado por la Universidad de Pamplona en la Facultad de Ciencias Agrarias con énfasis en Medicina Veterinaria.

9. Recomendaciones

Reforzar desde la academia, los conocimientos teórico-prácticos en áreas de métodos diagnósticos complementarios, basándose en ecografía (Doppler), radiografía, ecocardiograma (Doppler), electrocardiograma, endoscopia. Ya que en la práctica clínica es indispensable a la hora de confirmar del diagnóstico.

Involucrar en las asignaturas correspondientes, las habilidades en cuanto a la sujeción física, canalización del paciente y toma de diferentes tipos de muestras (sangre, secreciones, orina, heces, líquidos corporales), punciones, biopsias, raspados y citologías.

Fortalecer el área de atención a especies silvestres, no tradicionales con el fin de aumentar los conocimientos prácticos en relación a ellos, aprovechando las diferentes entidades involucradas con el tema.

10. Bibliografía

- Normas Preoperatorias de Animales*. (21 de 08 de 2007). Obtenido de VeterSalud.
Recuperado de: <http://www.veterinario-vetersalud.com/veterinarios/cuidados-mascotas/consejos-para-su-salud/normas-preoperatorias-de-animales.html>.
- Acevedo, J. (2013). *Metodología para el diagnóstico de enfermedad valvular degenerativa en caninos*. COAHUILA. Recuperado de:
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/7376>.
- Affinity, V. (2015). *Ductus Arterioso Persistente*. Recuperado de Blogs Vets y Clinics:
https://www.affinitypetcare.com/veterinary/patologias?field_specialities_tid=29.
- Anónimo. (30 de 08 de 2011). *Raquitismo*. Recuperado de Apuntes Veterinarios:
<https://apuntesveterinarios.wordpress.com/2011/08/30/raquitismo/>.
- Anónimo. (2017). *Zoetis*. Recuperado de: <https://ar.zoetis.com/conditions/cuidados-pre-y-post-operatorios.aspx>.
- Araya, A. (2012). Evaluación del Paciente Politraumatizado. Recuperado de *RedVet*:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121212C/121204C.pdf>.
- Araya, C. (2004). *Estudio Retrospectivo y Descriptivo de 150 Registros de Caninos y Felinos Sometidos a Ecocardiografía*. Chile. Recuperado de:
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/134104>.
- Baciero, G. (2011). Urolitiasis Canina. *Nutrición*. Recuperado de:
http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/auxiliarveterinario/43/AV_43_Urolitiasis_caninas.pdf.

- Baffa, G. (02 de 2012). *Conducto Arterioso Persistente*. Recuperado de KidsHealth: <http://kidshealth.org/es/parents/patent-ductus-arteriosus-esp.html>.
- Ballester, J. (1987). Tratamiento del Ductus Arterioso Persistente. Recuperado de AVEPA, <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v7n2/11307064v7n2p79.pdf>. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v7n2/11307064v7n2p79.pdf>.
- Belerenian, G., Mucha, C., Camacho, A y Grau, J. (2007). Recuperado de: *Afecciones Cardiovasculares En Pequeños Animales*. Buenos Aires, Argentina: INTER-Médica.
- Bezold, U y Ballón, P. (2010). Persistencia del conducto Arterioso con Flujo de Derecha-Izquierda en Caninos. Recuperado de *Academia*: http://www.academia.edu/15279669/PERSISTENCIA_DEL_CONDUCTO_ARTERIOSO_CON_FLUJO_DERECHA-IZQUIERDA_EN_CANINOS_DISCUSI%C3%93N_DE_UN_CASO.
- Bojrab, J. (1980). Recuperado de: *Medicina y Cirugía en Especies Pequeñas*. México: Continental S.A.
- Bokenhans, R. (05 de 2009). *Persistencia del conducto arterioso en Perros*. Recuperado de Mascotas Foyel: http://www.foyel.com/paginas/2009/05/465/persistencia_del_conducto_arterioso_en_perros/.
- Bosques, A. (2011). Conducto Arterioso Persistente en Perros. Recuperado de *VenFido*: <http://www.venfido.com.mx/enfermedad.php?n=conducto-arterioso-persistente-en-perros>.
- Buenos, D., Rodriguez, T y Domit, S. (2017). La Ecografía Abdominal Preoperatoria en Perros y Gatos que se sospecha de Tumores Abdominales. Recuperado de *Veterinaria Argentina*:

<http://www.veterinariargentina.com/revista/2012/04/la-ecografia-abdominal-preoperatoria-en-perros-y-gatos-que-se-sospecha-tumores-abdominales/>.

Camacho, J y Vila, J. (2008). Litiasis Renal. Recuperado de *Aeped*:

https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/17_3.pdf.

Castro, C. (7 de 03 de 2010). *Enfermedades Metabólicas*. Recuperado de

BolgSpot:

<https://apuntesveterinarios.wordpress.com/2011/08/30/raquitismo/>.

Correa, X y Vladimir, Z. (2016). Ligadura de Ducto Arterioso Persistente en un Cocker

Spaniel de dos meses de edad. Recuperado de *Scielo*:

<http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n32/n32a10.pdf>.

Cortez, C., Aguilera, G y Castro, G. (2011). *Situación de las Enfermedades*

Gastrointestinales en México. México: Recuperado de *Enf Inf*

Microbiol.

Coté, E. (2010). *El Consultor En La Clínica Veterinaria*. Recuperado de Buenos Aires: Inter-Médica.

Couto, G y Nelson, R. (2010). *Enfermedades Urinarias En: Medicina Interna de Animales*

Pequeños 2 ed. Recuperado de Argentina: Inter-Médica.

Domenech, O y Manubens, J. (2012). *Cardiorespiratorio Avanzado*. Recuperado de Barcelona: Avepa.

Esteve, P y Aguilar, B. (2009). Conducto Arterioso Persistente: Diagnóstico y Novedades en el Tratamiento. Recuperado de *Cardiosonic*, 4-5.

Ettinger, S y Feldman, E. (2007). *Medicina Interna Veterinaria*. Recuperado de Madrid: ISBN.

FAO. (2017). *Raquitismo y Osteomalacia*. Recuperado de Departamento de

Agricultura: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0m.htm>.

- Fuentes, V y Swift, S. (2013). *Medicina y Cirugía Cardiorrespiratoria en Pequeños Animales*. Recuperado de España: Ediciones S.
- García, L., Manubens, J., Gaztañaga, R y Morais, R. (2009). Conducto Arterioso Persistente: Diagnóstico y Tratamiento. Recuperado de *Vetpraxis*:
<http://www.vetpraxis.net/2009/05/21/conducto-arterioso-persistente-diagnostico-y-tratamiento/>.
- García, M. (2017). Parvovirus Canino - Síntomas y tratamiento. Recuperado de *Experto Animal*: <https://www.expertoanimal.com/parvovirus-canino-sintomas-y-tratamiento-20011.html>.
- Gascón, M., Liste, F y Aceña, M. (1993). Diagnóstico Radiológico de Masas Abdominales. Recuperado de *Servet*:
<https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v13n1/11307064v13n1p9.pdf>.
- Gracia, M., Artigas, M., Bártulos, V y Carreras, A. (2010). Manejo Radiológico del Paciente Polotraumatizado. Recuperado de *El Sevier Doyma*:
http://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/agosto10/espana/espana_esp_06.pdf.
- Hedlund, C., Johnson, A., Schulz, K., Seim, H., Willard, M., Bahr, A y Gwendolyn, C. (2009). *Cirugía en Pequeños Animales*. Barcelona Recuperado de el Sevier Mosby:
https://books.google.com.co/books?id=Pvb_f2uGMygC&pg=PA786&lpg=PA786&q=pimobendan+para+conducto+arterioso+persistente&source=bl&ots=CRzLlQFK3c&sig=eM2AV6k4UKPqZ2ATNvEQrpjdpKE&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwitlYfm8nXAhUF4CYKHUOoAUAQ6AEIWjAK#v=onepage&q=pimobendan.

- Hurtado, D. (2012). *Nueva Perspectiva de la Parvovirus Canina en el Sur del Valle de Aburra*. Antioquia: Recuperado de Universidad Lasallista.
- Jimenes, P., Barneto, C y Valls, R. (1999). *Conducto Arterioso Persistente Caso Clínico*. 1999: Recuperado de Clivet.
- Jubb, Kennedy, P y Palmer, N. (1991). *Patología De Los Animales Domésticos*. Uruguay: Recuperado de Agropecuaria Hemisferio Sur.
- Kittleson, M y Kienle, R. (2000). *Medicina Cardiovascular De Pequeños Animales*. Barcelona: Recuperado de ISBN.
- Lattanzi, D., Adagio, L y Alvarez, G. (2011). Presentación Clínica de un Hemangiosarcoma " Tumor Múltiple Primario Indeterminado" en un Canino. Recuperado de *Anuavet*: <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/anuavet/n2001a03lattanzi.pdf>.
- Lozano, L. (2013). *Manejo del Paciente Politraumatizado*. Barcelona: Recuperado de Avepa.
- Manubens, J. (13 de 01 de 2014). *Diagnóstico y Tratamiento del Conducto Arterioso Persistente*. Recuperado de Argos P.V: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/9359/articulos-archivo/diagnostico-y-tratamiento-del-conducto-arterioso-persistente.html>.
- Marqués, J. (23 de 04 de 2017). *Enfermedades y Tratamientos*. Recuperado de FCV: <http://www.fcv.org/site/experiencia-del-paciente/enfermedades-y-tratamientos-a-z/c/279-calculos-renales>.
- Miranda, R., Monroy, L., Pedrero, M., Castillo, J y Gutierrez, L. (2012). Persistencia del Conducto Arterioso. *Instrumentos Clínico*.

Obtenido de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2012/im124t.pdf>.

Morgan, R., Bright, R y Swartout, M. (2014). *Clínica de pequeños animales*. Madrid.

Recuperado del Sevier.

Nelson, R y Couto, G. (2000). *Medicina Interna De Pequeños Animales*. Buenos Aires:

Recuperado de Inter-Médica.

Olivares, M. (16 de 12 de 2014). *El Conducto Arterioso Persistente*. Recuperado de

TuVeterinario.Info: <http://www.tuveterinario.info/mi-perro-tiene-un-conducto-arterioso-persistente/>.

Orellana, J. (2013). *Guía para el Manejo Clínico de las Cardiopatías Congénitas más*

Frecuentes. México: Instituto Nacional de la Salud. Recuperado de

http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/Guas_Cardiologia.pdf.

Orozco, S. (12 de 01 de 2017). *Semiología del Sistema Cardiovascular de Caninos y Felinos*.

Recuperado de SlideShare: <https://es.slideshare.net/Michigan91/semiologia-examen-del-sistema-cardiovascular-canino-y-felino>.

Pascale, P., Biourge, V y Elliott, D. (2007). *Enciclopedia de la Nutrición Clínica Canina*.

Recuperado de *Royal Canin*:

http://www.ivis.org/advances/rc_es/A4309.0608.ES.pdf?LA=2.

Prieto, I. (30 de 11 de 2009). *Real Academia de Ciencias Veterinarias de España*.

Recuperado de: <http://www.racve.es/publicaciones/cardiopatias-congenitas-en-el-perro-aproximacion-al-diagnostico/>.

Radostits, B. (1992). *Medicina Veterinaria*. México: Recuperado de INTERAMERICANA.

Rivadeira, P y Gómez, V. (2011). Parvovirus Canino. Recuperado de *Veterinaria Argentina*:

<http://www.veterinariargentina.com/revista/2011/01/parvovirus-canino-su-evolucion/>.

Robert, O. (2017). *Enfermedades Respiratorias en los Perros*. Recuperado de

WebStudio: <http://dr.robert.cr/840>.

Serrano, M. (2017). *Infección de la Herida Quirúrgica*. Recuperado de Colombia:

<https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/cirugia/vc-133/infecciondelaheridquirurgica/>.

Serrano, P. (13 de 11 de 2017). *El Raquitismo*. Recuperado de Mi Mejor

Amigo: <http://mimejoramigo.com/info/enfermedades/raquitismo.htm>.

Tilley, L., Smith, F., Oyama, M y Sleeper, M. (2009). *Manuel De Cardiología Canina y*

Felina. Barcelona, Recuperado de España: Multimédicas.