

ISBN: 978-9942-609-04-5

The logo for BINARIO Editorial, featuring a stylized blue book icon above the text "BINARIO" in a bold, blue, sans-serif font, with "Editorial" in a smaller, black, sans-serif font below it. The entire logo is contained within a white rounded square with a thin blue border.

BINARIO
Editorial

A close-up photograph of a veterinarian wearing a white lab coat and blue nitrile gloves, carefully examining the paw of a small, light-colored dog. The veterinarian's face is partially visible on the right side of the frame, looking down at the paw. The background is softly blurred, showing a clinical setting. The overall color palette is dominated by blues and whites, with a dark blue gradient at the bottom where the text is located.

Fundamentos Básicos de la MEDICINA VETERINARIA

Autores:

Oscar Darwin Criollo Salinas, Debbie Shirley Chávez García, Micaela Yamilex Inapanta Landa,
Maritza Katherinne Pérez Caiza y Andrés Sebastián Valencia Sánchez

Instituto de Investigaciones Transdisciplinarias Ecuador

BINARIO



Fundamentos Básicos de la MEDICINA VETERINARIA

Autores

Oscar Darwin Criollo Salinas, Debbie Shirley Chávez García,
Micaela Yamilex Inapanta Landa, Maritza Katherinne Pérez Caiza
y Andrés Sebastián Valencia Sánchez

La revisión técnica de los documentos correspondió a especialistas expertos en el área.

ISBN: 978-9942-609-04-5

1era Edición Mayo 2022

Edición con fines educativos no lucrativos

Hecho en Ecuador

Diseño y Tipografía: Greguis Reolón Ríos

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, integra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito al Instituto de Investigaciones Transdisciplinarias Ecuador (BINARIO).



SELO 978 9942 8754

Instituto de Investigaciones Transdisciplinarias

Ecuador - BINARIO

Cel.: +593 96 766 4864

<http://www.binario.com.ec>

Editorial Binario

Mgs. María Gabriela Mancero Arias

Directora Ejecutiva

Lcdo. Wilfrido Rosero Chávez

Gerente Operaciones Generales

Dra. Sherline Chirinos

Directora de Publicaciones y Revistas

Lcda. Greguis Reolón Ríos

Directora de Marketing y RRSS

AUTORES



Dr. M.V.Z. Oscar Darwin Criollo Salinas
Doctor en Medicina
Veterinaria y Zootecnia
INSVAL - Instituto del Valle S.A.S.



M.V.Z. Debbie Shirley Chávez García
Médico Veterinario
Zootecnista
UPSE - Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena



Micaela Yamifex Inapanta Landa
Tecnóloga Superior
en Cuidado Canino (e)
INSVAL - Instituto del Valle S.A.S.



Maritza Katherine Pérez Caiza
Tecnóloga Superior
en Cuidado Canino (e)
INSVAL - Instituto del Valle S.A.S.



Andrés Sebastián Valencia Sánchez
Tecnólogo Superior
en Producción Animal (e)
INSVAL - Instituto del Valle S.A.S.

AUTORES

El mejor médico del mundo es el veterinario: él no puede preguntarle a sus pacientes que les pasa. Simplemente lo tiene que saber.

Will Rogers



El símbolo de la medicina veterinaria está representado por una serpiente entrelazada en un bastón y estos dos entre la letra V, con la que inicia el nombre de la profesión.

El bastón representa autoridad de la profesión y el apoyo fuerte de sus pacientes. De acuerdo con la mitología el bastón se hizo de una rama de un árbol, motivo por el cual también representa la capacidad curativa de las plantas.

La serpiente representa la cura y el renacimiento, lo que refleja el hecho de que es el reptil sea capaz de transformarse a partir de una mudanza de piel.

El símbolo verde tiene dos tonalidades en cuanto al bastón y a la letra V que son verdes oscuros la serpiente es las mordeduras son claras.

ÍNDICE

Introducción	3
Lista de Cuadros	9
Lista de Figuras	10
Capítulo 1. Medicina Veterinaria	11
1.1. Definiciones y etimología	11
1.2. Breve Reseña histórica	14
1.3. Roles dentro de la medicina veterinaria	16
1.4. La ética profesional	19
Capítulo 2. Anatomía y fisiología	30
2.1. Canina y felina	32
2.2. Pequeños mamíferos	43
2.3. Aves	49
2.4. Equina	52
Capítulo 3. Cuidados del animal enfermo	58
3.1. Aspectos básicos	58
3.2. Primeros auxilios	75
Capítulo 4. Enfermedades habituales de los sistemas del organismo	87
Capítulo 5. Las enfermedades infecciosas y la diseminación	95
Capítulo 6. Procedimientos quirúrgicos	102
6.1 El área quirúrgica	102
6.2. Mantenimiento del quirófano	110
6.3. Preparación para la cirugía	112
6.4. Los cuidados intermedios y los cuidados intensivos	123
Capítulo 7. Principios de los cuidados quirúrgicos	129
Referencias	140

INTRODUCCIÓN

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA MEDICINA VETERINARIA, es un texto que se presenta de forma sencilla y de fácil lectura en la que se realiza un recorrido primordial y actualizado sobre los fundamentos, principios y alcance de la Medicina Veterinaria. Aporta de manera amigable los conocimientos esenciales de modo que estudiantes, profesionales y personas interesadas en esta área del saber puedan hacer uso del conocimiento básico en este campo de la salud.

La medicina veterinaria pertenece al área de la salud. En un principio, la medicina veterinaria, se puede conceptualizar como una ciencia que constituye la aplicación de la medicina en los animales. Se ocupa de la prevención, diagnóstico y tratamiento médico y quirúrgico de enfermedades, trastornos y lesiones en animales. Asimismo, de la alimentación y el mejoramiento genético y reproducción. Sin embargo, el ámbito de la medicina veterinaria es amplio, y cubre todas las especies, tanto domésticas como silvestres, además de los animales dedicados a la producción de alimentos.

Cabe destacar, en líneas generales, que hoy día la Medicina Veterinaria se ha convertido en una de las especialidades más importante de la ciencia de la salud ocupándose en la actualidad de una infinidad de funciones o actividades, tales como:

- Controlar los alimentos y los centros sanitarios en los cuales se atienden a los animales
- Prevenir la zoonosis, que es el contagio de cualquier enfermedad que padecen los animales y que pueden contagiarse las personas.
- Inspección y control sanitario de los alimentos.

- Estudiar y predecir el comportamiento que se espera de tal o cual animal
- Mejorar los rendimientos de los animales y de la ganadería productiva.
- Colaborar con la Medicina Humana en la hora de la preparación de vacunas y de sueros
- Contribuir en todo aquello inherente al cuidado del medio ambiente y su equilibrio, por ejemplo, defendiendo la salud de los seres humanos, vigilando y previniendo enfermedades animales que puedan afectarlos también y por otro lado las que afectan a los mismísimos animales y que pueden causar en aquellos casos más extremos la desaparición de la especie.
- Procesar a nivel industrial de productos para el consumo humano que sean de origen animal.

El trabajo de investigación bibliográfica y teórica que se presenta a continuación podría valorarse como una introducción a la medicina veterinaria, pues expone cada uno de los aspectos relacionados con esta especialidad. Dentro de este contexto, el contenido del texto se ha organizado en siete (7) temas, haciendo especial hincapié en la siguiente temática, a saber:

En un primer tema, denominado **MEDICINA VETERINARIA**, se hace mención a la definición y etimología, al origen histórico de esta especialidad médica y a ciertos hitos relevantes en el desarrollo de esta ciencia, siendo esta tan antigua como la relación hombre-animal; su origen y desarrollo está vigorosamente marcada a la misma civilización humana. Además, se exponen los principales roles dentro de la medicina veterinaria tanto del Médico Veterinario y el Técnico Veterinario, profesionales que deben reunir una serie de actitudes y aptitudes que le permitan desempeñarse en esta ardua labor.

Se incluyen los principios y normas éticas fundamentales del quehacer del médico veterinario incluidos en el Código de Ética del Médico Veterinario ecuatoriano, aprobado con 6 Capítulos y 18 numerales por la Decimoséptima Asamblea Nacional el 23 de mayo de 2004; y a los Derechos de los animales, con la Proclamación de la Declaración Universal de los Derechos de los Animales adoptada por La Liga Internacional de los Derechos del Animal en 1977, que la proclamó al año siguiente. Posteriormente, fue aprobada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), estos derechos constituyen un marco de referencia para la actuación del Veterinario. Estos derechos constituyen un grupo de ideas postuladas por corrientes de pensamiento y a la sub-corriente del movimiento de liberación animal los cuales sostienen que la naturaleza animal, no importando la especie, debe ser un sujeto de derecho en los ordenamientos jurídicos, tal como han sido proclamados para las personas naturales y jurídicas, es decir, al ser humano.

El amplio campo de estudio de la **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA** es el objetivo del segundo tema. La anatomía es el estudio de la estructura de los órganos; la fisiología es el estudio del modo en que funcionan los órganos. Por tanto, se exponen cada uno de los sistemas que componen el cuerpo centrados en ciertas especies: canina y felina, pequeños mamíferos (el conejo), las aves y la equina. Se describen su definición, estructura y funcionamiento. Así mismo se hace un recorrido por las principales patologías atendidas.

Los aspectos básicos de los **CUIDADOS DEL ANIMAL ENFERMO** y los primeros auxilios (definidos como la asistencia inmediata, limitada y temporal, prestada por una persona no especialista en ello), son abordados en el tercer tema.

La salud es definida como el estado en que el organismo ejerce normalmente todas sus funciones naturales o para las ciencias de la salud en general, el paciente es una persona que sufre dolor o malestar. En sentido amplio, la salud en producción animal, el término se refiere al bienestar fisiológico de un animal, lo cual no sólo remite a la presencia o ausencia de enfermedades infecciosas, sino que comprende también a las enfermedades no infecciosas, al hacinamiento, al stress, el cansancio, la nutrición, la disponibilidad de agua, temperatura, limpieza, atención y cuidado, al abrigo y a cualquier otro factor que altere dicho bienestar fisiológico.

Ciertos autores restringen el término a enfermedades que son infecciosas o infectocontagiosas, designando al otro grupo de afecciones mencionadas, simplemente como: infestaciones parasitarias, anomalías genéticas, deficiencias alimenticias, síndrome de stress, y así sucesivamente.

El tipo de cuidados básicos que se proporcionan a un paciente animal dependen del trastorno del que se trate y de las necesidades de cada uno. Sin embargo, existen una serie de elementos que pueden ser considerados para todos los casos, entre éstos: la valoración del estado del paciente (constantes vitales), el alojamiento en jaulas de los pacientes hospitalizados, valoración de actividades esenciales (micción y defecación, por ejemplo).

Su importancia medica es que en algunos tipos de lesiones (como paro cardiorrespiratorio o hemorragias externas), la atención inmediata puede salvar vidas o evitar mayor deterioro del estado de salud del accidentado.

El cuarto tema se ha destinado a las **ENFERMEDADES HABITUALES DE LOS SISTEMAS DEL ORGANISMO**. Las enfermedades habituales

descritas en este tema son aquellas que derivan de una alteración de uno de los sistemas del organismo y que no son ni infecciosas ni requieren cirugía para su resolución. Muchas precisan de una anamnesis detallada del animal, seguida de una exhaustiva exploración física, establecerá una lista de posibles causas de los signos clínicos o trastorno, es decir, un diagnóstico diferencial. El Médico Veterinario trabajará cada enfermedad de la lista y llevará a cabo distintas pruebas y procedimientos diagnósticos adecuados como son los análisis de laboratorio (ejemplo: bioquímica sanguínea o uranálisis) y pruebas de imagen como radiografía, ecografía o endoscopia, las cuales terminarán confirmando el diagnóstico, conllevando así a la formulación de una pauta de tratamiento. Dentro del bagaje de enfermedades, solo se tratan algunas de las patologías circunscritas al sistema respiratorio, tales como: disnea y tos, etc.

En el quinto tema se explican **LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y LA DISEMINACIÓN**. Una de las piedras angulares de la medicina veterinaria en general, y de la medicina de animales, es el diagnóstico, control y tratamiento de las enfermedades infecciosas, por eso se indica que constituyen uno de los principales desafíos del Veterinario en su labor diaria por la importancia que estas tienen tanto para la Salud Animal como la Salud Pública, lo cual requiere de un abordaje integral desde el concepto de una sola Salud. Ciertas enfermedades infecciosas son de especial importancia ya sea por ser transmisibles al hombre (zoonosis), o ya sea por el impacto económico y ecológico que pueden tener en las explotaciones, mascotas y sobre las especies silvestres del entorno.

Una enfermedad infecciosa o contagiosa puede ser la manifestación clínica de una infección provocada por un microorganismo tales como bacterias, hongos, virus, a veces protozoos, etc. o por priones.

En conclusión, los microorganismos son seres vivos sólo observables bajo un microscopio, o bien macroscópicamente cuando forman colonias. Existen muchos tipos de microorganismos, con distintas formas de transmisión y efectos en el organismo. No todos son patógenos, es decir, capaces de causar enfermedad; algunos son habitantes normales del cuerpo y viven en armonía con el huésped sin causar enfermedades. Los microorganismos patógenos se clasifican en: bacterias, hongos, virus y parásitos.

En cuanto a la diseminación se concluye que la mejor herramienta para combatir las enfermedades infecciosas es la prevención, y de ahí que en la mayoría de los países se diseñen programas sanitarios para proteger tanto a las mascotas como a las explotaciones, por ejemplo, las ganaderas de estas enfermedades antes de que causen un problema. Las medidas tienen como verdadero objetivo proteger a la población en general, así como, la población animal frente a estos patógenos y evitar la diseminación y contagio de los mismos. Entre las principales medidas, se tiene la vacunación.

Se explanan, en el tema sexto, los **PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS**, comprendiendo: el área quirúrgica la cual es definida de forma sencilla como la unidad donde se otorga atención al paciente que requiere de una intervención quirúrgica. El objetivo fundamental de esta área es ofrecer u aportar un ambiente o entorno seguro, de calidad y eficiencia a todas las intervenciones quirúrgicas, sean éstas electivas o urgentes necesarias en el paciente. El ambiente o espacio debe, además, permitir el trabajo del personal de forma que se promueva la eficacia en el uso del tiempo y del movimiento de personal que allí labora y pacientes. El entorno seguro involucra no solo a los pacientes sino al personal que labora en el quehacer quirúrgico.

Se desarrollan dentro de este marco de ideas los siguientes aspectos: el quirófano, el mantenimiento del quirófano y la preparación para la cirugía la cual incluye la preparación del paciente para cirugía, del campo quirúrgico, del equipamiento y material quirúrgico, del personal quirúrgico, haciendo hincapié en la vestimenta y el lavado quirúrgico de manos.

Asimismo, se incorpora un breve resumen sobre los principales objetivos de las unidades de cuidados intermedios e intensivos. La unidad de cuidados intensivos, es una sala que tiene una serie de especificaciones, instrumentos y equipo que requieren de su estudio en profundidad para poder manejarlos. Cada centro hospitalario, clínico y/o quirúrgico respetable requerirá de esta sala, pues es allí donde los pacientes que requieren una atención especial con el objeto de recuperar su estado de salud en deterioro y peligro de supervivencia.

Finalmente, en el séptimo tema se presentan los **PRINCIPIOS DE LOS CUIDADOS QUIRÚRGICOS**, antes (valoración preanestésica, registros quirúrgicos, periodos de ayuno, etc.) durante (técnica aséptica, vigilar la hemostasia, proteger el animal contra la hipotermia e inmovilizarlo firmemente pero cuidadosamente en la posición operatoria requerida, la anestesia, etc.) y pos cirugía (remover el tubo endotraqueal en caso de haberse utilizado, mantener o remover las cánulas intravenosas, cuidado de la herida, valoración de las constantes vitales, valuación frecuente al animal para evitar contusiones y problemas vasculares y respiratorios, y registrar los parámetros fisiológicos, etc.).

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Hitos históricos más relevantes de la Medicina Veterinaria	14
Cuadro 2. Principales sistemas de órganos de los vertebrados	30
Cuadro 3. Tipos de células	33
Cuadro 4. Características comunes de las células	33
Cuadro 5. Aspecto normal de algunos animales sanos	59
Cuadro 6. Valoración de las constantes vitales	65
Cuadro 7. Tipos de urgencias. Ejemplos	79
Cuadro 8. Valoración del estado del animal/cuidados básicos	80
Cuadro 9. Indumentaria quirúrgica	114
Cuadro 10. Equipamiento básico de medicina quirúrgica veterinaria	119
Cuadro 11. Pulso, temperatura y respiración de algunas especies	127

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía de perro y gato	43
Figura 2. Anatomía del conejo	44
Figura 3. Sistema muscoesquelético del conejo	46
Figura 4. Sistemas del conejo (digestivo y urinario)	48
Figura 5. Anatomía de las aves	50
Figura 6. Esqueleto de las aves	52
Figura 7. Sistema esquelético del equino	53
Figura 8. Cráneo equino	54
Figura 9. Esqueleto apendicular del equino	57
Figura 11. SOAP (subjetivo, objetivo, análisis y plan)	64
Figura 11. Virus, hongo, bacteria y parásitos	101

Figura 12. Áreas quirúrgicas	105
Figura 13. Quirófano veterinario	107
Figura 14. Vestimenta del médico veterinario en el quirófano....	116
Figura 15. Lavado de manos quirúrgico	118
Figura 16. Toma de temperatura de un animal	126
Figura 17. Toma de la frecuencia cardíaca de un perro	126



Medicina Veterinaria

Capítulo 1

CAPITULO 1. MEDICINA VETERINARIA

1.1. Definiciones y etimología

- **Definiciones**

Existen una serie de definiciones conceptuales de mayor relevancia de la Medicina Veterinaria, entre ellas se indican:

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (1) propuso la siguiente definición de Medicina Veterinaria:

“Sistema estratégico de entrenamiento avanzado, con adherencia a una ética orientada al público y algún grado de autonomía; que tiene el objetivo de establecer control efectivo de las enfermedades animales, mejora de la producción alimentaria, desarrollo productivo ganadero, aseguramiento de la inocuidad de los alimentos al consumidor y establecimiento de mecanismos óptimos de salud pública en un ambiente de desarrollo económico sostenible con la intención de mejorar la calidad de vida de los habitantes de una localidad, región o país, empleando una mínima inversión de costos e insumos”.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y su oficina regional la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 2001 (2) define la Medicina Veterinaria como: “Actividad Profesional que contribuye al completo bienestar físico, mental y social de los animales y humanos, a través de la aplicación de las ciencias biomédicas animales”.

La Biblioteca Agrícola Nacional de los Estados Unidos (3) la conceptúa como: “Diagnóstico y tratamiento de enfermedades y lesiones de los

animales de compañía, domésticos, exóticos, salvajes, y de producción”.

El Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara en Venezuela en el año 2001 (4), planteó una nueva visión de la profesión en los siguientes términos:

“El Médico Veterinario es un líder social ético, ecuánime y solidario que actúa como gerente sanitarista con alto espíritu científico, técnico y humanístico en la generación, manejo, reinversión y transferencia de conocimientos en biomedicina animal con el propósito de alcanzar en ambientes inciertos, convencionales o no convencionales, un aumento de la producción y la productividad de empresas agropecuarias y animales, dando aportes en el área de salud pública que lleven en un modelo de desarrollo sostenible de producción de cambios a la resolución de problemas que afecten el bienestar animal y la calidad de vida de la humanidad”

En un principio, la medicina veterinaria es una ciencia que constituye la aplicación de la medicina en los animales. Se ocupa de la prevención, diagnóstico y tratamiento médico y quirúrgico de enfermedades, trastornos y lesiones en animales. Asimismo, de la alimentación y el mejoramiento genético y reproducción. Sin embargo, el ámbito de la medicina veterinaria es amplio, y cubre todas las especies, tanto domésticas como silvestres, además de los animales dedicados a la producción de alimentos.

Cabe destacar, en líneas generales, que hoy día la Medicina Veterinaria se ocupa en la actualidad de otras funciones o actividades, tales como:

- Controlar los alimentos y los centros sanitarios en los cuales se atienden a los animales
- Prevenir la zoonosis, que es el contagio de cualquier enfermedad que padecen los animales y que pueden contagiarse las personas.
- Inspección y control sanitario de los alimentos.
- Estudiar y predecir el comportamiento que se espera de tal o cual animal
- Mejorar los rendimientos de los animales y de la ganadería productiva.
- Colaborar con la Medicina Humana en la hora de la preparación de vacunas y de sueros
- Contribuir en todo aquello inherente al cuidado del medio ambiente y su equilibrio, por ejemplo, defendiendo la salud de los seres humanos, vigilando y previniendo enfermedades animales que puedan afectarlos también y por otro lado las que afectan a los mismísimos animales y que pueden causar en aquellos casos más extremos la desaparición de la especie.
- Procesar a nivel industrial de productos para el consumo humano que sean de origen animal.

Actualmente existen especialidades dentro de la Medicina Veterinaria como las siguientes:

- Anestesia: manejo del dolor asociado a procedimientos veterinarios.
- Bienestar de los animales: educación, certificación e investigación científica.
- Comportamiento: estudio del comportamiento del animal sano y enfermo.
- Odontología: salud de la boca del animal.

- Dermatología: enfermedades y condiciones y de la piel de los animales.
- Medicina Interna: especialidades cardiológicas neurológicas y la oncología.
- Laboratorio de medicina animal: investigación con animales de laboratorios como conejos, ratas y ratones.
- Oftalmología: enfermedades y afecciones de los ojos.

- **Etimología**

Este término Veterinaria procede de la palabra Veterinae que en latín se relaciona con bestia o animal de carga. El *Veterinarius (Veterinario)* en latín, el que practica la ciencia veterinaria, especie de práctica médica sobre los animales enfermos; en origen, el que se ocupaba de los cuidados de las bestias de carne.

La etimología ofrece ciertas dificultades, ya que *Veterinarius* significa relativo a las acémilas o animales de carga o de tiro y no viejo vetusto como se cree. Concuerdan los lingüistas que partiendo de *vetus* (viejo) con el que se designa a un animal viejo, que ya no sirve para la monta y la guerra, pero sí para cargar, *Veterinus* es lo relacionado con las bestias de carga, especialmente del género équido: burro, caballo, mulo. La palabra *Veterinarius* se relaciona con las palabras *Veterinus* y *veterinum*, y su nombre neutro *veterinarium* más usado en plural, *veterina*, designa a los propios animales de carga.

En el sentido etimológico, Patricio Díaz Pumará y Guillaume Gerard Gibert (5) exponen:

La fuente para explicar esta interpretación encuentra base en el tratado etimológico de la lengua hispana de Joan Corominas, el cual brevemente refiere una familia de pala-

bras Veterano, Veterinario, Viejo, Vetustez, Vetusto...

Se dice, concluyendo, que provendría de la raíz latina *Vetus* (viejo) y sin mucha explicación refieren algunos autores que aludirían (forzadamente) al especialista que se ocupaba por entonces de las “bestias de carga o viejas”, o que se encontraban imposibilitadas de prestar servicio, militar, transporte o carga. Se asigna también alguna relación con *Vetusto*. No encuentra, el autor del tratado, más origen radical fonético que éstos en el latín.

En otro trabajo etimológico realizado por autores franceses, publicado en 1857, sus autores Lenglet-Mortier y Diogéne Vendamme asignan a la palabra Veterinario origen en el idioma Flamenco Antiguo, constando de tres troncos filológicos. Según estos autores, la palabra Veterinario remite al mismo tiempo que a la ciencia al sujeto de la misma y el objeto para el que ha sido creada. Explican de un modo irrefutable que no significa “el que se ocupa de las bestias de carga”, sino el que practica la medicina del ganado (o animales) enfermos.

1.2. Breve Reseña histórica

La ciencia veterinaria es tan antigua como la relación hombre-animal. El origen y desarrollo de la Medicina Veterinaria está vigorosamente marcada a la misma civilización humana, ya que el hombre al realizar el proceso de domesticación de los animales para su beneficio se tuvo que enfrentar a graves problemas sanitarios, reproductivos y alimenticios de los mismos, lo que conllevó que se incursionara en esta ciencia o disciplina médica profesional, que con el correr de los años y gracias a la introducción de nuevas tecnologías y el desarrollo de terapias, la

Medicina Veterinaria logra crecer y fortalecerse notablemente, es decir, ha crecido exponencialmente en los últimos años debido a la disponibilidad de los nuevos avances técnicos en el diagnóstico y en la terapia para muchas especies. A continuación, se presenta un cuadro resumen con los hechos históricos más importantes de esta ciencia.

Cuadro 1. Hitos históricos más relevantes de la Medicina Veterinaria

HITOS HISTORICOS MAS RELAVANTES DE LA MEDICINA VETERINARIA

Primeros registros escritos sobre la Medicina Veterinaria

En Asia, África, India, Egipto, se encontraron las primeras evidencias de la práctica veterinaria:

En el desierto del Sahara en edificaciones de 2.500 A.C existen decoraciones que muestran la asistencia individual dada a los terneros.

El Código de Hammurabi en Babilonia datado entre los siglos XVIII y XVII a. de C.) trata de la primera referencia legal a los veterinarios como profesionales. Legalizó la práctica veterinaria y estableció derechos y obligaciones de la profesión. Se incluyen Obligaciones y derechos de los veterinarios en ejercicio en dos artículos, el 224 y el 225, que regulan la actividad de los veterinarios, encargados de cuidar a los bueyes y a los asnos en aquella época:

Artículo 224. Si un veterinario hace incisión profunda en un buey o en un asno y le salva la vida, el dueño del buey o del asno le dará al médico un sexto de siclo de plata como paga.

Artículo 225. Si hace incisión profunda en un buey o un asno y le causa la muerte, pagará al dueño del buey o del asno una cuarta parte de su valor.

El papiro Kahum (1.800 A.C.) del Antiguo Egipto se considera el “primer tratado de Medicina Veterinaria” de la Historia, en él están impresas las discusiones sobre el diagnóstico y tratamiento de enfermedades del ganado y su tratamiento, así como patologías de perros (y, probablemente, de gatos).

En la literatura vedas de la antigua India ofrecen uno de los primeros registros escritos sobre la medicina veterinaria.

En la India, el emperador budista Aśoka, ordenó lo siguiente: “En todas partes del reino se harán dos tipos de medicamentos, medicina para las personas y la medicina para animales. Cuando no hubiese hierbas curativas para las personas y animales, se ordena comprarlas y sembrarlas”.

Primeros intentos de organización y regularización de la práctica veterinaria

Los primeros intentos de organizar y regular la práctica veterinaria tienden a centrarse en los caballos, debido a su importancia como medio de transporte y arma de guerra.

En la Edad Media, en el año 1356, el alcalde de Londres, Henry Picard, preocupado por la mala calidad de la atención prestada a los caballos en la ciudad, pidió que todos los herradores que operan dentro de un radio de siete millas de la ciudad formen una “beca” para regular y mejorar sus prácticas. Esta última instancia condujo a la creación del Gremio de herradores en 1674.

Primer tratado completo sobre la anatomía de la especie animal

En el año 1598, el italiano Carlo Ruini, publica el primer tratado completo sobre la anatomía de una especie no humana corresponde al libro Anatomía del Cavallo (Anatomía del caballo).

Carlo Ruini, fue un jurista y senador boloñés que murió poco antes de la publicación del libro. El texto contiene una descripción anatómica del caballo, precisa e innovadora para la época.

Está ilustrado con 64 xilografías que representan disecciones completas del caballo. Se destacan especialmente, las últimas tres ilustraciones que representan vistas de un mismo caballo desollado al trote.

Establecimiento de profesión

En 1761, Claude Bourgelat, funda la primera facultad de veterinaria como Escuela Nacional Veterinaria de la Universidad de Lyon.

Poco tiempo después se fundan otras siguiendo este modelo en otros países de Europa, como la de Padua en 1765, Viena en 1768 o la de Turín en 1769.

En la fundación de la profesión veterinaria en Gran Bretaña, Thomas Burgess, miembro fundador de la Sociedad Agrícola Odiham (fundada en 1783 en Inglaterra con el objeto de promover la agricultura y la industria), jugó un papel importante, ya que comenzó a asumir la causa del bienestar animal y tratamiento más humanitario de los animales enfermos. En una de las reuniones de la Sociedad en 1785, se resolvió “promover el estudio de herraje con principios científicos racionales”

El Real Colegio de Veterinarios del Reino Unido fue establecido por carta real en 1844.

La mayoría de edad de la ciencia veterinaria (siglo XIX)

Es a finales del siglo xix, que la ciencia veterinaria alcanzaría mayoría de edad debido a las importantes contribuciones de John McFadyean, cirujano veterinario escocés y profesor de ciencias veterinarias, acreditado por muchos como el fundador de la investigación veterinaria moderna. Fue director del Royal Veterinary College de 1894 a 1927. En 1906 fue la primera persona en aislar las especies de bacterias *Campylobacter*, y debido a esto realizó importantes avances en la salud pública.

En Estados Unidos, las primeras escuelas se establecieron en el siglo xix en Boston, Nueva York y Filadelfia.

Fuente: elaboración propia

1.3. Roles dentro de la medicina veterinaria

- Médico Veterinario o Veterinario

El rol principal del profesional en Medicina Veterinaria, quien desarrolla un papel fundamental en los sectores de la agroindustria y la ganadería, consiste en diagnosticar, pronosticar, tratar y prevenir las enfermedades que afectan a los animales domésticos, ganaderos, de experimentación, exóticos y salvajes (lobos marinos, focas, tortugas, etc.). Además, la función de este/a profesional no se restringe únicamente al área de salud animal, sino que tiene un campo más amplio, pudiendo trabajar en el estudio, diagnóstico y tratamiento de enfermedades animales que afectan a las personas.

El Veterinario (a) puede trabajar en una consulta veterinaria por cuenta propia o aliena, tratar animales domésticos (gatos, perros, etc.), principalmente en zonas urbanas; así como se puede trabajar desplazado, habitualmente en zonas rurales, al lugar donde se encuentre el cliente (granjas, industrias agroalimentarias, domicilios particulares, etc.), a fin de atender o tratar animales para el consumo humano, tales como vacas, ovejas, caballos, etc., En este sentido, aunque existan

un conjunto de tareas comunes entre uno y otro perfil de médico veterinario, hay algunas específicas relacionadas con el control sanitario de los animales de consumo humano.

El Médico Veterinario desempeña varios campos ocupacionales en la salud pública y animal, entre las tareas fundamentales, concreta la literatura especializada, las siguientes:

- Realizar la exploración clínica de los animales y elabora su historial clínico.
- Recoger y remitir todo tipo de muestras con su correspondiente informe.
- Aplicar técnicas analíticas básicas e interpreta los resultados clínicos, biológicos y químicos.
- Diagnosticar, prevenir las enfermedades de los animales mediante la utilización de diferentes técnicas generales e instrumentales y tratar la patología que puedan presentar.
- Identificar, controlar y erradicar las enfermedades animales, otorgando especial atención a las enfermedades de declaración obligatoria.
- Atender urgencias y realizar primeros auxilios en veterinaria cuando un animal requiere de atención médica urgente.
- Realizar los tratamientos médico-quirúrgicos más usuales en los animales.
- Aplicar los cuidados básicos que garantizan el correcto funcionamiento del ciclo reproductivo y la resolución de problemas obstétricos.
- Asesorar y lleva a cabo estudios epidemiólogos, programas terapéuticos y preventivos de acuerdo a las normas de bienestar animal, salud animal y salud pública.
- Utilizar protocolos y tecnologías concretas destinadas a modi-

ficar y optimizar los diferentes sistemas de producción animal.

- Vigilar la fabricación y puesta en circulación, así como su estado, de los productos alimenticios de origen animal destinados al consumo humano (bromatología).
- Mejorar el rendimiento animal y la ganadería productiva
- Realizar la inspección de los animales ante y post mortem, y de los alimentos destinados al consumo humano.
- Llevar a cabo el control sanitario de las diferentes tipologías de empresas y establecimientos de restauración y alimentación, así como implantar y supervisar sistemas de gestión de la calidad.
- Realizar análisis de riesgo, los cuales incluyen los medioambientales y de bioseguridad; posteriormente, valorarlos y gestionarlos para evitar riesgos o erradicarlos.
- Asesorar y gestionar, técnica y económicamente, a empresas del ámbito veterinario en un contexto de sostenibilidad.
- Dirigir, organizar, planificar y asesorar establecimientos como parques zoológicos, parques ecológicos (ecoparques), reservas de animales de carácter privados, municipales, estatales (provinciales) o nacionales, en la preservación de fauna autóctona y exótica, en repuesta de preservar las especies que se encuentran en extinción.
- Desempeñar funciones o tareas en conjunto con la medicina humana, como, por ejemplo, trabajar en la obtención de sueros y vacunas tanto para animales como humanos.
- La investigación y la docencia

El juramento del veterinario los obliga a utilizar sus conocimientos y habilidades científicas en beneficio de la sociedad, a través de la protección de la salud animal, el alivio de su sufrimiento, la conservación

de los recursos de origen animal, la promoción de la salud pública y el avance del conocimiento médico, por tanto, se requiere poseer excelentes habilidades comunicacionales a fin de descubrir la afección o trastorno que sufren los animales. Para obtener la información se utiliza la historia clínica, el uso de los sentidos: los ojos y el olfato, la capacidad de escuchar con un estetoscopio y palpar con las manos revela mucho de los síntomas físicos.

- **Perfil del veterinario**

La literatura indica que para ser Veterinario se necesita, entre otras cosas:

- ✓ Poseer interés por el bienestar animal.
- ✓ Tener fuerza emocional, no hay que ser impresionable, ya que se va a trabajar con animales muy enfermos, y a veces hay que sacrificarlos.
- ✓ Estar dotado de formación para la resolución de problemas y toma de decisiones.
- ✓ Poseer interés por la ciencia y la medicina.
- ✓ Tener capacidad de observación y atención por los detalles para el diagnóstico de enfermedades.
- ✓ Disponer de habilidades prácticas para llevar a cabo el tratamiento.
- ✓ Tener dotes de comunicación, por ejemplo, para trabajar con dueños de mascotas, granjeros y enfermeros veterinarios. Hay que ser capaz de explicar las cosas con claridad y dar consejos comprensibles.
- ✓ Tener simpatía, comprensión y tacto.
- ✓ Poseer capacidad de calmar y tranquilizar a personas que están angustiadas.

- ✓ Mantenerse al día respecto a los avances de la ciencia y tecnología veterinarias, y respecto a la legislación pertinente.

- **Técnico veterinario**

El médico veterinario puede necesitar la asistencia de ayudantes o técnicos veterinarios para llevar a cabo tareas inherentes a la profesión, éstos son los encargados de ejecutar las indicaciones médicas de la forma correcta ya que sobre ellos recae la responsabilidad del ejercer su labor fundamental que es la de colaborar, asistir y apoyar los procedimientos médicos sobre todo a los pacientes en tratamiento y generar la relación profesional con los propietarios de los pacientes, por ejemplo.

1.4. La ética profesional

La Ética y la Moral, en el habla corriente, se manejan con igual significado. Sin embargo, en términos prácticos, se puede aceptar que la Moral es el conjunto de normas establecidas por consenso con el concurso de los miembros de una sociedad; mientras la Ética es la disciplina o ciencia practica que expone y fundamenta científicamente, con validez formal, racional, universal y sin emociones, principios universales sobre la moralidad de los actos humanos, es decir, se ocupa de la Moral, de los comportamientos que competen a los actos humanos exclusivamente, calificándolos como buenos o malos, a condición de que ellos sean libres, voluntarios y conscientes.

- **El Código de Ética del Médico Veterinario Ecuatoriano**

Un código de ética profesional no es una ley sujeta a sanciones de tipo jurídico, sino que pretende dar identidad a los miembros de una profesión, así como servir de guía en el ejercicio profesional, haciendo

énfasis en la manera de conducirse, y en los principios y actitudes éticas mínimas que se esperan de un determinado profesional.

El Código de Ética del Médico Veterinario ecuatoriano, aprobado con 6 Capítulos y 18 numerales por la Decimoséptima Asamblea Nacional el 23 de mayo de 2004 (6) en la ciudad de Macas, el cual reemplaza al Código aprobado por la Comisión Permanente de Legislación el 10 de agosto de 1996 en la ciudad de Patate, define en el Capítulo 2. Fundamentos, numeral 4, al Código de Ética como:

“...el conjunto de reglas que deben observarse, para comunicar dignidad, decoro, elegancia y capacidad profesional a las acciones y expresiones; para manifestar a los demás la tolerancia, atención y el respeto que les son debidos.

La estricta observancia del Código, enseña al Veterinario ecuatoriano, a ser metódico, puntual y exacto en el cumplimiento de sus deberes y obligaciones; a dirigir su conducta de manera que a nadie cause mortificación, incomodidad o disgusto; a tolerar los caprichos y debilidades de quienes le rodean; a ser atento, afable y complaciente; sacrificando sus comodidades y preferencias a las ajenas, cada vez que sea necesario y posible, para fomentar su auto estima y merecer la de los demás.”

Además, instituye en el Capítulo 2. Numeral 6, lo relativo a la Aplicación del código de ética profesional, indicando que es “norma de conducta moral del Veterinario ecuatoriano, la observancia del Código de Ética Profesional; su inobservancia será considerada como violación y sus actores serán sujetos de sanción, según lo que para el efecto establezca el reglamento pertinente”. En este orden de ideas, el Capítulo 5. Disposiciones generales, numeral 15, contempla: “El Veterinario ecua-

toriano está en la obligación de acatar y velar por el cumplimiento de éste Código de Ética y su Reglamento, comunicando al respectivo Tribunal de Honor, de infracciones de las cuales tuviere conocimiento”; y el numeral 16 indica: “Se considera delito culposo, sujeto a la acción de los jueces civiles: Auspiciar, propiciar, proteger o encubrir el ejercicio ilegal de la profesión Veterinaria”.

Por otro lado, los Principios que sustentan el proceso de actuación profesional están inscritos en el Capítulo 1. Generalidades, en el aparte 2:

La actividad del Veterinario debe estar caracterizada por estos cuatro atributos:

- La originalidad, que es el genio, el poder creador.
- La universalidad, que es la extensión del enfoque de la acción veterinaria hacia el bienestar de la humanidad.
- La serenidad, que es el dominio perfecto de sí mismo, para alcanzar la calma, alegría y transparencia.
- La vitalidad, que es fortaleza, poder, grandeza y severidad.

El capítulo 1, numeral 3, expone el Modo de actuación del profesional veterinario:

El modo de actuación profesional está condicionado por dos factores:

- * Las Competencias dadas por los conocimientos científicos y tecnológicos, las habilidades profesionales y las destrezas para el manejo de los instrumentos profesionales; y,
- * La Personalidad formada en principios éticos, estéticos, filosóficos y humanistas, y el cultivo de los valores relacionados, con la responsabilidad, puntualidad, compromiso, cultura, veracidad y sabiduría.

- * El capítulo 2, numeral 5 se centra en los Principios básicos y señala que éstos constituyen el Decálogo Ético:
- * La etiqueta es la parte esencial del Código de Ética, se identifica con este nombre al ceremonial de los usos, estilos y costumbres que se observan en las reuniones de carácter formal y en aquellos actos cuya solemnidad excluye todos los grados de la familiaridad y la confianza.
- * La civilidad presta igualmente sus encantos a la sabiduría. Al hombre instruido no le bastan sus conocimientos científicos, por extensos que estos sean para hacerse agradable en sociedad; necesita una buena educación y mostrarse atento, amable y tolerante.
- * Es privilegio del Veterinario ecuatoriano, al escoger y ejercer esta noble profesión, disponer de lo más bello y bueno de la naturaleza. La sociedad no le ha concedido este privilegio sino a cambio de privaciones, sacrificios y permanente compromiso con la moral y la sociedad misma.
- * La dignidad del profesional no se eleva al hacer alarde de sus talentos, virtudes o bienes. La vanidad y la ostentación son vicios que están opuestos a la Ética Profesional.
- * Una sana y fecunda práctica de las ciencias veterinarias debe estar respaldada por una obra veterinaria. No puede existir una obra veterinaria sin estilo profesional. No hay estilo profesional sin veterinario. No hay veterinario sin sensibilidad, experiencia y ambiente. No hay ambiente ni experiencia sin historia. Y, no hay historia sin principios filosóficos.
- * El Veterinario debe fomentar su cultura, entendiéndose por cultura una expresión propia de su formación, acompañada de sabiduría, creatividad intelectual sustentada en la sensibili-

dad personal, con amor a lo bueno y repudio a lo malo. No es admisible que el veterinario sea impasible.

- * Defenderá con honor el derecho a pensar.
- * La integridad profesional del Veterinario ecuatoriano se valora en el grado de respeto y defensa de la verdad en todos sus actos, expresiones y manifestaciones.
- * La inmunidad a la corrupción será la norma de vida del Veterinario ecuatoriano.
- * El bienestar de la humanidad y de los seres vivientes será el marco conceptual y filosófico del Veterinario ecuatoriano.
- * El título profesional constituye el instrumento que permite al Veterinario ecuatoriano, insertarse en la sociedad para mejorar su nivel y calidad de vida.

Los capítulos y numerales siguientes, se refieren al objeto de la profesión, al objeto del trabajo veterinario, al modo de actuación, las funciones, acciones, promoción del ejercicio profesional y las obligaciones tanto profesionales como gremiales. Textualmente rezan:

7. Objeto de la profesión: Es ético el mantenimiento, desarrollo y aprovechamiento de los animales siempre que se respeten sus derechos en las interrelaciones con el entorno natural y humano.

8. Objeto de trabajo del veterinario: Se considera ético el uso de los recursos, el manejo de los procesos, el uso y manejo de los productos y el manejo de los impactos de los sistemas agrarios, cuando se lo ejecute de una manera holística y con un enfoque ecológico, económico y social.

9. Modo de actuación del profesional veterinario: El Veterinario deberá actuar con profundidad de conocimientos y acciones en los sistemas agrarios, especificidad en el diseño y ejecución de los

tratamientos, jerarquizando los recursos, procesos y productos que intervienen en los problemas profesionales y respetando el tiempo oportuno de intervención.

10. Funciones profesionales: Todo acto profesional deberá responder a la interrelación de las funciones profesionales de Producción Animal, Medicina Veterinaria y Salud Pública, en las dimensiones de Atención Integral, Administración y Gerencia, Desarrollo, Control Sanitario, investigación y Capacitación.

11. Acciones profesionales: Las acciones profesionales de Seguimiento Dinámico, Diagnóstico Situacional y Tratamiento de los problemas deberán realizarse dentro de un enfoque ecológico, económico y social.

12. La promoción del ejercicio profesional: La promoción y publicidad del ejercicio profesional del Veterinario, se regirá por las siguientes normas:

- a) No causará menosprecio a los colegas y estará ceñida a las disponibilidades reales de capacidad física, profesional y tecnológica.
- b) Se hará mención a universidades e instituciones nacionales o extranjeras, cuando en ellas se hubiere cursado estudios de especialización debidamente comprobados por títulos o certificados legales o cuando se hubiere realizado revalidaciones o convalidaciones.
- c) No podrá atentar contra la integridad de la profesión o de los profesionales, cuando se publique o expongan temas sobre tópicos de interés profesional y general.
- d) Las publicaciones o exposiciones de temas profesionales, deberán citar las correspondientes fuentes y créditos.

Capítulo 4. Obligaciones del veterinario ecuatoriano

13. Obligaciones gremiales

a) Respetar y hacer respetar, en sus actividades profesionales particulares y públicas, las normas vigentes de la Federación de Veterinarios del Ecuador y las de los Colegios de Veterinarios; obteniéndose de expresiones o actos que contravengan a las resoluciones, acuerdos o disposiciones que hubieren sido aprobados y promulgado por estos organismos.

b) Respetar el área territorial y jurisdiccional asignada a un determinado veterinario, en razón de convenios celebrados entre la Federación de Veterinarios del Ecuador y el Gobierno de la República del Ecuador y acuerdos con organismos nacionales o extranjeros.

c) Prestar amplia colaboración a las actividades técnicas, científicas, académicas y clasistas de la profesión; así como, dar el mayor interés a los resultados de las mismas.

d) Investigar y denunciar, documentadamente, el ejercicio ilegal de la profesión, de conformidad con lo establecido en los estatutos de los Colegios de Veterinarios y de la Federación de Veterinarios del Ecuador. e) Denunciar, documentadamente, ante las autoridades competentes y ante el Colegio de Veterinarios respectivo, las irregularidades que pudieran constituir amenaza para la salud pública.

f) Respetar los cargos que desempeñen legalmente los veterinarios, en calidad de titulares o interinos, evitando realizar acciones o gestiones con el propósito de desestabilizarlos.

g) Evitar la participación o involucramiento de las organizacio-

nes de la Federación de Veterinarios del Ecuador, en actividades proselitistas políticas o religiosas.

14. Obligaciones profesionales

a) Prestar sus servicios profesionales a quien los solicitare, pudiendo contar para ello con el apoyo de personal auxiliar; sean estos egresados o estudiantes de Veterinaria o prácticos pecuarios, bajo su estricta responsabilidad ética, técnica y pecuniaria.

b) Es permitido atender el compromiso profesional de otro veterinario, en caso de comprobada emergencia, pero únicamente por el tiempo que dure dicha emergencia, absteniéndose de acciones desleales con la actuación profesional del colega transitoriamente reemplazado. Una vez terminada la emergencia, deberá comunicar de lo actuado, al profesional reemplazado.

c) Defender lealmente al contratante en casos de litis o peritajes técnicos, inhibiéndose de adelantar conceptos a la parte contraria y absteniéndose de recibir remuneración alguna de dicha parte contraria.

d) Formular oportunamente la denuncia documentada a las autoridades competentes, de brotes de epizootias y zoonosis. En caso de sospecha, solicitará la respectiva investigación a los organismos competentes

e) Prescribir productos farmacológicos apropiados para ayudar a mantener la capacidad física o la recuperación de la salud de los animales, absteniéndose de utilizar o recomendar el uso de drogas con fines dolosos.

f) Extender certificados sobre estados de salud, inmunización, valor comercial de los animales, sujetándose a la verdad y a la

norma técnica, por lo cual no podrá extender certificados parciales ni dar el respaldo profesional sin participar o comprobar la materia de la certificación.

g) Utilizar productos debidamente registrados por los organismos competentes.

h) Con fines experimentales y bajo su estricta responsabilidad, podrá utilizar aquellos productos que no estuvieren registrados, debiendo informar de los resultados a los organismos de la profesión y a las autoridades competentes.

i) Deberá observar rigurosamente el período de retiro del uso por vencimiento o caducidad de las drogas, principalmente en caso de antibióticos y promotores del crecimiento.

j) Instaurar tratamientos efectivos sin incurrir en costos artificiales y abstenerse de realizar intervenciones quirúrgicas innecesarias.

k) Es misión del Veterinario ecuatoriano procurar la conservación de los recursos naturales y la integridad de la biodiversidad, que constituyen patrimonio de la humanidad, absteniéndose de prescribir el uso de insumos que puedan ocasionar su deterioro.

l) Abstenerse de recomendar la aplicación de tecnologías foráneas de baja sostenibilidad en el medio ecuatoriano, mientras estas no sean validadas para su aplicación en el país.

m) Vigilar la calidad total de los productos de origen animal utilizados para la alimentación humana y denunciar las irregularidades a las autoridades competentes.

n) Contribuir a la transformación social y desarrollo institucional del entorno de trabajo. No es ético oponerse al cambio mental y de actitud de la gente.

En conclusión, el Médico Veterinario se debe desempeñar profesionalmente ante sus pacientes dentro de las normas legales, respetar los marcos éticos, socioculturales de las sociedades, pensar siempre en el bienestar animal, con los conocimientos y habilidades adquiridos durante el desarrollo de la carrera de Medicina Veterinaria.

En este orden de ideas Trujillo Mascia, Naudy (7) expone:

Por lo tanto, el Médico y el Médico Veterinario en ejercicio deberán, para actuar dentro del marco ético, estar familiarizados e identificados con los valores y principios morales que sustentan el sistema Ético-Médico. Al respecto, una recomendación del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos pudiera reelaborarse ilustrativamente como se presenta a continuación:

1. El Médico [Veterinario] debe tener una idea muy clara de la estructura de su propio sistema de valores y de la forma en que sus juicios personales influyen en las decisiones relacionadas con lo que es bueno o malo.

2. El Médico [Veterinario] debe tener un conocimiento básico de la Ética como disciplina.

3. El proceso por el cual el Médico [Veterinario] llega a las decisiones éticas y las implementa, debe ser sistemático y consistente con la lógica.

El deber del Médico y del Médico Veterinario es propiciar el mayor bien para sus pacientes [y sus dueños]; es decir, defender sus mejores intereses, que son la vida, la salud, el bienestar y por tanto, la felicidad.

- **Derechos de los animales**

En el marco de la ética del profesional en Veterinaria, es importante destacar los Derechos de los Animales, ya que constituyen un marco de referencia para su actuación. Estos derechos constituyen un grupo de ideas postuladas por corrientes de pensamiento y a la sub-corriente del movimiento de liberación animal los cuales sostienen que la naturaleza animal, no importando la especie, debe ser un sujeto de derecho en los ordenamientos jurídicos, tal como han sido proclamados para las personas naturales y jurídicas, es decir, al ser humano.

El derecho de animales no se debe confundir como doctrina jurídica, marco jurídico de algunos países donde el objeto de derecho es la libertad de conducta de los animales en su ambiente natural y el trato que reciben en un hábitat humano. En el marco de los derechos, del bienestar y el trato ético a los animales se dicta en el año la “Proclamación de la Declaración Universal de los Derechos de los Animales”, en la cual se postula que todos los animales nacen iguales ante la vida y tienen derechos que deben ser respetados, siendo uno de los más relevantes, el derecho a la libertad y al no sometimiento a vejaciones o sufrimientos atribuibles a conductas discriminatorias y arbitrarias por parte del ser humano.

La Proclamación de la Declaración Universal de los Derechos de los Animales fue adoptada por La Liga Internacional de los Derechos del Animal en 1977, que la proclamó al año siguiente. Posteriormente, fue aprobada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y estipula textualmente:

Considerando que todo animal posee derechos y que el desconocimiento y desprecio de dichos derechos han conducido

y siguen conduciendo al hombre a cometer crímenes contra la naturaleza y los animales, se proclama lo siguiente:

Declaración de los Derechos de los Animales.

Artículo No. 1

Todos los animales nacen iguales ante la vida y tienen los mismos derechos a la existencia.

Artículo No. 2

a) Todo animal tiene derecho al respeto.

b) El hombre, como especie animal, no puede atribuirse el derecho de exterminar a los otros animales o de explotarlos, violando ese derecho. Tiene la obligación de poner sus conocimientos al servicio de los animales.

c) Todos los animales tienen derecho a la atención, a los cuidados y a la protección del hombre.

Artículo No. 3

a) Ningún animal será sometido a malos tratos ni a actos crueles.

b) Si es necesaria la muerte de un animal, ésta debe ser instantánea, indolora y no generadora de angustia.

Artículo No. 4

a) Todo animal perteneciente a una especie salvaje tiene derecho a vivir libre en su propio ambiente natural, terrestre, aéreo o acuático y a reproducirse.

b) Toda privación de libertad, incluso aquella que tenga fines educativos, es contraria a este derecho.

Artículo No. 5

a) Todo animal perteneciente a una especie que viva tradicionalmente en el entorno del hombre tiene derecho a vivir y crecer al ritmo y en las condiciones de vida y de libertad que sean propias de su especie.

b) Toda modificación de dicho ritmo o dichas condiciones que fuera impuesta por el hombre con fines mercantiles es contraria a dicho derecho.

Artículo No. 6

a) Todo animal que el hombre haya escogido como compañero tiene derecho a que la duración de su vida sea conforme a su longevidad natural.

b) El abandono de un animal es un acto cruel y degradante.

Artículo No. 7

Todo animal de trabajo tiene derecho a una limitación razonable del tiempo e intensidad del trabajo, a una alimentación reparadora y al reposo.

Artículo No. 8

a) La experimentación animal que implique un sufrimiento físico o psicológico es incompatible con los derechos del animal, tanto si se trata de experimentos médicos, científicos, comerciales, como de otra forma de experimentación.

b) Las técnicas alternativas deben ser utilizadas y desarrolladas.

Artículo No. 9

Cuando un animal es criado para la alimentación debe ser nutrido, instalado y transportado, así como sacrificado, sin que ello resulte para él motivo de ansiedad o dolor.

Artículo No. 10

- a) Ningún animal debe ser explotado para esparcimiento del hombre.
- b) Las exhibiciones de animales y los espectáculos que se sirvan de animales son incompatibles con la dignidad del animal.

Artículo No. 11

Todo acto que implique la muerte de un animal sin necesidad es un biocidio, es decir, un crimen contra la vida.

Artículo No. 12

- a) Todo acto que implique la muerte de un gran número de animales salvajes es un genocidio, es decir, un crimen contra la especie.
- b) La contaminación y la destrucción del ambiente natural conducen al genocidio.

Artículo No. 13

- a) Un animal muerto debe ser tratado con respeto.
- b) Las escenas de violencia, en las cuales los animales son víctimas, deben ser prohibidas en el cine y en la televisión, salvo si ellas tienen como fin dar muestra de los atentados contra los derechos del animal.

Artículo No. 14

- a) Los organismos de protección y salvaguarda de los animales deben ser representados a nivel gubernamental.
- b) Los derechos del animal deben ser defendidos por la ley, como lo son los derechos del hombre.



Anatomía y Fisiología

Capítulo 2

CAPITULO 2. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

- **Generalidades**

De manera resumida, la anatomía es el estudio de la estructura de los órganos; la fisiología es el estudio del modo en que funcionan los órganos.

La anatomía animal es la ciencia que estudia el número, estructura, tamaño, forma, disposición, situación y relaciones de las diferentes partes internas y externas de los animales (8). Ésta se divide en tres grandes ramas:

- 1. Anatomía macroscópica o Descriptiva** es el estudio del organismo o partes de este a simple vista.
- 2. Anatomía Topográfica** que estudia los órganos según la región corporal a la que pertenecen.
- 3. Anatomía Sistemática** la cual estudia los órganos agrupados en aparatos o sistemas.

La Fisiología Animal, estudia el funcionamiento del organismo de los animales desde todos los puntos de vista. Por tanto, la Fisiología Animal se ocupa de las funciones de los tejidos, órganos y sistemas, así como el control y regulación de estas funciones, para ello es importante comprender las limitaciones ambientales que han modelado la evolución de los procesos fisiológicos mediante la selección natural.

Cuadro 2. Principales sistemas de órganos de los vertebrados

Sistema de órganos	Principales estructuras	Papel fisiológico
Sistema circulatorio	Corazón, vasos sanguíneos, sangre	Transporta nutrimentos, gases, hormonas, desechos metabólicos, controla la temperatura

Sistema linfático/ inmunológico	Linfa, nodos y vasos linfáticos, glóbulos blancos	Lleva grasas y líquidos en exceso a la sangre, destruye microbios invasores
Sistema digestivo	Boca, esófago, estómago, intestinos delgado y grueso, glándulas que producen secreciones digestivas	Abastece al cuerpo de nutrientes que proporcionan energía y materiales para el crecimiento y el mantenimiento
Sistema excretor	Riñones, uréteres, vejiga, uretra	Mantiene condiciones homeostáticas dentro del torrente sanguíneo; filtra desechos celulares, ciertas toxinas, exceso de agua y nutrientes
Sistema respiratorio	Nariz, tráquea, pulmones (mamíferos, aves, reptiles, anfibios), agallas (peces y algunos anfibios)	Proporciona un área para el intercambio de gases entre la sangre y el medio; permite obtención de oxígeno y eliminación de dióxido de carbono
Sistema endocrino	Diversas glándulas que secretan hormonas: hipotálamo, pituitaria, tiroides, páncreas, suprarrenales	Controla procesos fisiológicos, por lo regular junto con el sistema nervioso
Sistema nervioso	Cerebro, médula espinal, nervios periféricos	Controla procesos fisiológicos junto con el sistema endocrino; detecta el medio externo e interno y dirige el comportamiento
Sistema muscular	Músculo esquelético, músculo liso, músculo cardíaco	Mueve el esqueleto; controla el <u>movimiento</u> de sustancias por órganos huecos (tracto digestivo, vasos sanguíneos grandes); inicia y efectúa contracciones cardíacas

Sistema esquelético	Huesos, cartílago, tendones, ligamentos	Proporciona sostén al cuerpo, sitios de sujeción para los músculos
Sistema reproductor	Macho: testículos, vesículas seminales, pene Hembra (mamíferos): ovarios, oviductos, útero, vagina, glándulas mamarias	Macho: produce espermatozoides, fecunda a la hembra. Hembra (mamíferos): produce óvulos, nutre al embrión en el desarrollo

www.monografias.com. Biología Compendio VII: Estructura y Fisiología Animal [Internet]. 2020 [citado 07/03/2022]. Disponible en: [https://www.monografias.com/docs115/biologia-compendio-vii-estructura-y-fisiologia-animal/biologia-compendio-vii-estructura-y-fisiologia-anim](https://www.monografias.com/docs115/biologia-compendio-vii-estructura-y-fisiologia-anim/)

2.1. Canina y felina

1. Células

La célula es la unidad funcional de todos los tejidos. Cada célula tiene la capacidad de llevar a cabo todas las funciones vitales esenciales. Dentro de cada tejido del organismo, las células que lo constituyen manifiestan una gran variedad de adaptaciones para llevar a cabo una función concreta de especialización.

Todas las células conforman una estructura básica. Una célula animal típica está compuesta por:

1. Nucléolo
2. Núcleo celular
3. Ribosoma
4. Vesículas de secreción
5. Retículo endoplasmático rugoso
6. Aparato de Golgi

7. Citoesqueleto
8. Retículo endoplasmático liso
9. Mitocondria
10. Vacuola
11. Citosol
12. Lisosoma
13. Centríolo
14. Membrana plasmática.

- **Tipos de células**

Las células no son idénticas entre ellas, su forma y contenido muestran variaciones de acuerdo a su función, sin embargo, sea cual sea el lugar donde se encuentran dentro del organismo, tienen las mismas características básicas.

Entre los tipos de células se tienen ´ por ejemplo:

Cuadro 3. Tipos de células

Tipo de Células	Función
Células epiteliales	Revisten internamente la superficie del cuerpo, las cavidades corporales y los órganos que hay en ellas.
Células glandulares	Son las responsables de producir ciertos tipos de secreción, por ejemplo, moco para lubricar los tejidos.
Osteoblastos	Producen tejido óseo.
Eritrocitos (glóbulos rojos, hematíes)	Su forma está diseñada para contener el pigmento rojo hemoglobina y transportar oxígeno por todo el organismo. Son unas de las pocas células del organismo que no tienen núcleo.

Células nerviosas o neuronas	Poseen prolongaciones delgadas parecidas a un brazo que transmiten los impulsos nerviosos por el sistema nervioso para llegar a todo el cuerpo.
Miocitos.	Son capaces de contraerse para que el cuerpo se mueva.

Fuente: elaboración propia

- **Características comunes de las células**

Las células poseen las siguientes características en común:

Cuadro 4. Características comunes de las células

Composición	Características y funciones
Núcleo	<p>El núcleo controla todas las funciones de la célula.</p> <p>Las células vivas de los organismos disponen de un núcleo que contiene unas estructuras en forma de bastón denominadas cromosomas, que sólo pueden observarse cuando la célula está en proceso de división durante la mitosis y la meiosis</p> <p>Los cromosomas contienen una sustancia química compleja denominada ácido desoxirribonucleico (ADN). El ADN controla el desarrollo de las características que un organismo hereda de sus progenitores. Es decir, contiene las instrucciones químicas para crear un organismo.</p>
Citoplasma	<p>Sustancia gelatinosa que contiene todas las estructuras y sustancias químicas que posibilitan la función celular.</p> <p>El término citoplasma se refiere a todas las partes vivas de una célula, excepto el núcleo, y es un material gelatinoso que contiene una gran cantidad de importantes sustancias, muchas de las cuales intervienen en el metabolismo.</p> <p>El citoplasma contiene:</p> <p>Organelas. Las estructuras de vida libre del interior de la célula distintas del núcleo.</p> <p>Mitocondrias. Una de las organelas más importantes, donde tienen lugar las reacciones químicas de la respiración; liberan energía para la función celular.</p>

<p>Citoplasma</p>	<p>Retículo endoplásmico rugoso. Revestido por ribosomas producidos por el núcleo; las proteínas se sintetizan aquí y la célula puede transportarlas para usarlas en la síntesis de enzimas digestivas y hormonas.</p> <p>Retículo endoplásmico liso. No está revestido por ribosomas, pero interviene en la síntesis y transporte de lípidos (grasas) y esteroides de origen corporal.</p> <p>Ribosomas. Gránulos ricos en ácido ribonucleico que son lugares de síntesis proteica.</p> <p>Centrosoma. Está situado cerca del núcleo y está formado por dos centriolos; es importante durante la división celular y la formación de los cilios y flagelos, que son filamentos alargados y sobresalientes necesarios en algunas células.</p> <p>Lisosomas. Cuerpos oscuros y redondos que contienen enzimas (lisosomas) responsables de la fragmentación de compuestos químicos complejos en otros más sencillos; también destruyen las organelas gastadas dentro de la célula.</p> <p>Aparato de Golgi. Un sistema de tubos aplanados donde se almacenan los lisosomas.</p>
<p>Membrana celular</p>	<p>Engloba el citoplasma y controla el medio interno de la célula. La membrana celular tiene 0,00001 mm de grosor y constituye el límite externo de la célula.</p> <p>En esta membrana es el lugar donde se efectúan todos los intercambios entre la célula y su medio externo.</p> <p>Esta membrana permite que algunas sustancias químicas entren y salgan de la célula, pero evita el paso de otras, por tanto, se dice que la membrana celular tiene permeabilidad selectiva.</p>

Fuente: elaboración propia

2. Tipos básicos de tejidos

2.1. Tejido muscular

El tejido muscular es aquel que permite el movimiento. Se clasifica en:

- a. Esquelético** (voluntario, estriado). Permite la locomoción, es decir, el movimiento del esqueleto.
- b. Liso** (involuntario, no estriado o visceral). Le atañe el movimiento dentro de los órganos y los vasos sanguíneos, por ejemplo, vasoconstricción, peristalsis.
- c. Cardíaco.** Involucrado en la contracción del corazón.

2.2. Tejido epitelial

Forma una capa protectora tanto por dentro como en la superficie del cuerpo, por ejemplo, la piel, las glándulas y los revestimientos internos de distintos sistemas del organismo.

Su función es proteger y, en función de su localización y densidad, permitir la absorción. El tejido epitelial puede ser simple o compuesto.

Las distintas y variadas funciones del epitelio indican que tiene muchas formas distintas.

a. Simple

La capa de células es del grosor de una célula. Son:

- ▶ **Epitelio escamoso.** Son células planas con forma de lámina. Se hallan donde se precisa absorción, por ejemplo, en las paredes de los vasos sanguíneos y en el revestimiento interno de las nefronas de los riñones.
- ▶ **Epitelio cúbico.** Son células con forma de cubo con un núcleo esférico central. Se hallan en glándulas y conductos.
- ▶ **Epitelio columnar.** Células altas y rectangulares; la capa de células puede contener células caliciformes secretoras de moco o ser ciliada, es decir, estar cubierta de un fino recubrimiento de pelos. Se hallan en el tracto respiratorio (ciliado), revistiendo internamente el intestino con una cobertura de mi-

crovellosidades, y en las glándulas secretoras de los sistemas digestivo y endocrino.

b. **Compuesto**

Posee más de una capa de células.

- ▶ **Epitelio escamoso estratificado.** Las primeras capas de células son cuboidales, y se vuelven más planas a medida que se avanza hacia la superficie del tejido, como la piel.
- ▶ **Epitelio de transición.** Células modificadas, estratificadas y con una combinación de capas; se hallan donde se precisa capacidad de estiramiento, como en la vejiga urinaria.
- ▶ **Epitelio glandular.** Consiste en células caliciformes o bien en una masa de células secretoras que forman una glándula; existen dos tipos:
 - **Endocrinas:** sin conducto, secretan hormonas directamente al torrente circulatorio como la glándula tiroides.
 - **Exocrinas:** disponen de conductos y secretan a una superficie epitelial, por ejemplo, las glándulas sudoríparas.

2.3. Tejido conjuntivo

Sostiene y conecta los tejidos, y actúa como un sistema de transporte para mover materiales esenciales, por ejemplo, nutrientes, por todo el organismo. Entre estos tejidos se tienen:

- a. **Tejido conjuntivo laxo**, denominado también tejido areolar. Contiene una red laxa de fibras de colágeno y envuelve órganos que aportan soporte y flexibilidad, como bajo la piel o alrededor de los vasos sanguíneos. El tejido adiposo es similar al areolar, pero dispone de mayor proporción de células grasas, que aportan una reserva de energía y aislamiento.

- b. Tejido conjuntivo denso.** Dispone de una gran proporción de fibras de colágeno, que confieren gran fuerza, por ejemplo, los tendones, los cuales conectan músculos con huesos, y ligamentos, que conectan huesos con huesos.

2.4. Sangre

La sangre es la que transporta nutrientes esenciales, gases, productos de desecho, hormonas y enzimas a todas las células del organismo. Está formada por muchos tipos de células como eritrocitos y neutrófilos, suspendidos en una matriz líquida denominada plasma.

2.5. Cartílago

Es una mezcla de colágeno y de fibras elásticas que aporta forma y protección a los órganos y permite el movimiento.

Es un material denso, transparente, de color azul - blanco, que es duro y puede ser elástico o rígido.

Se encuentra principalmente en las articulaciones y no tiene vasos sanguíneos, pero está recubierto por una membrana denominada pericondrio, de la cual recibe la irrigación.

Las células del cartílago se denominan condrocitos.

Existen tres tipos de cartílago:

- a. Hialino.** Los condrocitos están en una matriz hialina con fibras de colágeno que la atraviesan, como las que forman las superficies articulares de una articulación, o los anillos en forma de C que mantienen la tráquea abierta para que el aire entre en los pulmones.
- b. Fibrocartílago.** Es más fuerte que el cartílago hialino y la matriz contiene más fibras de colágeno, como las que envuelven la su-

perficie articular de algunos huesos, la articulación de la cadera y la articulación del hombro; también se halla en la rodilla y en las almohadillas de cartílago denominadas meniscos, así como en los discos intervertebrales de la columna vertebral.

- c. Elástico.** Tiene una matriz hialina y muchas fibras elásticas que le aportan propiedades elásticas, como en el cartílago auricular o en la epiglotis.

2.6. Hueso

El hueso es el que aporta soporte al organismo y es un punto de inserción de los músculos esqueléticos. Está formado por células situadas en una matriz comparativamente dura o por sustancia fundamental. Las células se disponen en forma de cilindros en capas, en sistemas denominados haversianos, que aportan al hueso su fuerza. El hueso se compone de tres tipos de células:

- d. Osteoblastos.** Responsables de la secreción de material que, una vez mineralizado, se convierte en hueso. Los osteoblastos quedan atrapados en el hueso en crecimiento y a partir de entonces se denominan osteocitos.
- e. Osteoclastos.** Responsables de la reabsorción de materiales y de remodelar el hueso.

Los huesos largos, por ejemplo, el fémur o el húmero, están hechos de dos tipos de material óseo:

- ▶ **Hueso compacto.** Forma las paredes densas de la diáfisis ósea.
- ▶ **Hueso esponjoso.** Forma el conducto medular central y proporciona soporte al tejido hemopoyético.

El conducto medular de la mayoría de los huesos contiene médula

roja, que es la responsable de la producción de plaquetas y glóbulos rojos y blancos. El material amarillo, de aspecto bastante graso, que a veces se halla en los conductos medulares es médula ósea inactiva. La superficie externa del hueso está cubierta por una capa de tejido conjuntivo fibroso denso denominada periostio, en la cual se insertan tendones y ligamentos para la fijación de los músculos. La superficie interna del hueso está cubierta por una delicada capa de tejido conjuntivo denominada endostio, que ayuda a la remodelación y reparación del hueso si éste resulta dañado.

2.7. Tejido hemopoyético

Se encuentra dentro del bazo, de los ganglios linfáticos, del hígado y de la médula ósea. Es responsable de la formación de glóbulos rojos y de tejido adiposo, similar al areolar, pero con células grasas que llenan el espacio situado entre el colágeno y las fibras de elastina. Usado para la reserva de alimento, para soporte (ojo) y aislante (piel), contribuye a la fagocitosis de materiales extraños.

2.8. Tejido nervioso

Conduce impulsos eléctricos o nerviosos de ida y vuelta al sistema nervioso central mediante las neuronas. Cada neurona está formada por un soma, muchas dendritas, que conducen los impulsos hacia el cuerpo celular, y un solo axón, que conduce los impulsos al exterior desde el soma. Las neuronas están soportadas por células neurogliales que son una forma de tejido conjuntivo (véase Sistema nervioso, más adelante).

3. Líquidos corporales

El cuerpo está formado por líquido en un alrededor del 60%, es denominado a menudo agua corporal, que se distribuye en compartimien-

tos en delicado equilibrio. El volumen total de líquidos corporales se ve afectado por la:

- ▶ **Entrada de líquido**, es decir, el líquido que entra al beber y comer.
- ▶ **Salida de líquido**, es decir, las pérdidas importantes se deben a:
 - Respiración: en los gases exhalados.
 - Piel: sudor.
 - Gastrointestinal: heces.
 - Riñones: orina.

La proporción de líquidos corporales varía en función del animal:

- ▶ Los animales obesos: menor porcentaje de líquidos, puesto que las grasas desplazan el agua dentro de las células.
- ▶ Los animales muy jóvenes: mayor porcentaje de líquido, puesto que los elementos sólidos del cuerpo están subdesarrollados.

Para calcular la pérdida diaria de líquido en términos de peso corporal se realiza del modo siguiente:

- ✓ 20 ml/kg de peso corporal/día: respiración y sudor.
- ✓ 10-20 ml/kg de peso corporal/día: heces.
- ✓ 20 ml/kg de peso corporal/día: orina.

La pérdida total de líquido del organismo se estima que es de 50-60 ml/kg de peso corporal al día.

Las pérdidas por las vías respiratorias y la piel no pueden regularse y se denominan pérdidas insensibles o inevitables.

Las pérdidas por el riñón están relacionadas con la sed y los mecanismos de ósmosis involucrados en el mantenimiento del volumen de líquido extracelular.

En el interior del organismo, el líquido se mueve entre compartimientos y este movimiento depende de la concentración osmótica existente en cada compartimiento. El agua atraviesa la mayoría de las membranas celulares mediante un proceso de ósmosis y se desplaza rápidamente para igualar la concentración osmótica entre las células y su medio externo. La concentración osmótica del plasma es fundamental en el control del desplazamiento de líquidos, y los riñones y la sed regulan la concentración osmótica tanto del líquido extracelular como del intracelular, afectando la ingesta de agua y la excreción de orina.

- **Los electrólitos**

El electrólito es una sustancia que una vez disuelta en agua, se fragmenta en iones o partículas con carga eléctrica; por ejemplo, el cloruro sódico, NaCl, se convierte en Na^+ y Cl^- al disolverse en agua.

Existen dos tipos de iones:

- a. Los cationes**, que son iones con carga positiva, como el sodio, el potasio, el calcio o el magnesio.
- b. Los aniones**, que son iones con carga negativa, como el cloruro, el bicarbonato, el sulfato o el fosfato.

Los líquidos corporales contienen electrólitos:

- ✓ El principal catión del líquido intracelular es el potasio; el sodio y el magnesio se encuentran en menor cantidad, mientras que el principal anión es el fosfato, y el cloruro y el bicarbonato en menor cantidad. El líquido intracelular también contiene proteína.
- ✓ El principal catión del líquido extracelular es el sodio, y el potasio, el calcio y el magnesio se encuentran en menor cantidad, mientras que el principal anión es el cloruro, y el fosfato está en menor cantidad. El plasma contiene proteínas plasmáticas,

como la protrombina, el fibrinógeno, la albúmina y la globulina, pero no están presentes en otras formas de líquido extracelular porque las moléculas son demasiado grandes para escapar por las paredes de los capilares en condiciones normales.

Al saber qué los electrólitos se encuentran en cada compartimiento de líquido, el Médico Veterinario puede indicar qué tipo de fluidoterapia es la más adecuada para cada enfermedad.

4. Cavidades corporales

El cuerpo está dividido en tres cavidades principales:

a. La cavidad torácica, situada en el interior del tórax, cuyos límites son:

- **Craneal:** estrecho superior del tórax u orificio formado por las primeras vértebras torácicas, el primer par de costillas y el manubrio del extremo craneal del esternón, por el interior del cual pasan la tráquea y el esófago.
- **Caudal:** el diafragma.
- **Dorsal:** las vértebras y los músculos torácicos.
- **Ventral:** el esternón.
- **Lateral:** las costillas y los músculos intercostales.

b. La cavidad abdominal, cuyos límites son:

- **Craneal:** el diafragma.
- **Caudal:** el orificio pélvico.
- **Dorsal:** las vértebras lumbares y parte del diafragma.
- **Lateral y ventral:** los músculos abdominales.

c. La cavidad pélvica, descrita a menudo como una cavidad independiente, pero no existe barrera física entre ésta y la cavidad abdominal; sus límites son:

- **Craneal:** la entrada superior de la pelvis.
- **Caudal:** el estrecho inferior de la pelvis.
- **Dorsal:** la cintura pélvica: el pubis, el ilion y el isquion.
- **Lateral:** los músculos o ligamentos insertados alrededor de la cintura pélvica.

El pericardio, a pesar que no es una de las grandes cavidades del organismo, contiene el corazón. Está formado por una doble capa de membrana situada en el interior del mediastino en la cavidad torácica.

La cavidad craneal es otra cavidad pequeña, formada por los huesos del cráneo, y contiene el encéfalo

- **Las cavidades y sus revestimientos internos**

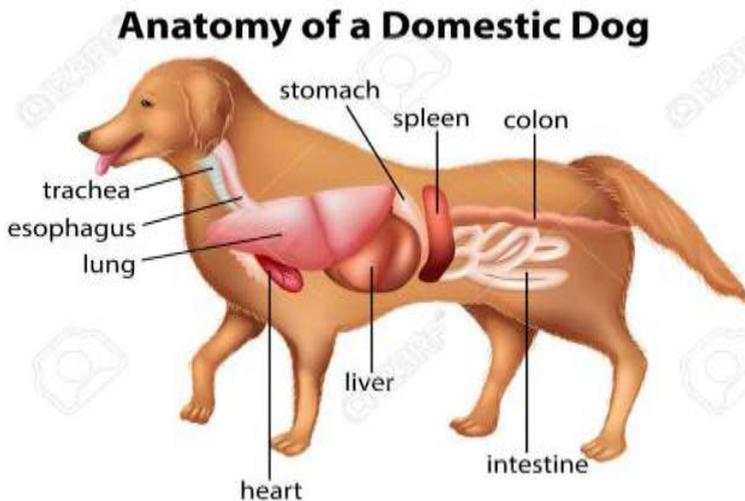
Las cavidades están revestidas internamente por un endotelio seroso o membrana serosa, que secreta una pequeña cantidad de líquido seroso que actúa de capa lubricante entre dos superficies tisulares. La cavidad del interior de la serosa es una cavidad serosa. Las membranas serosas están formadas por un epitelio de superficie escamoso simple y una armazón de tejido conjuntivo o estroma. Este tejido conjuntivo está formado por tejido elástico amarillo y fibroso blando, y procura sostén a la delicada membrana. La capa que recubre todos los órganos por dentro de la cavidad se denomina en función de la cavidad:

- a. **Cavidad torácica.** La serosa se denomina pleura y forma la cavidad pleural, que se divide en derecha e izquierda mediante una doble capa de pleura denominada mediastino. El espacio situado entre ambas capas contiene el corazón y otras estructuras. La pleura que recubre los pulmones es la pleura pulmonar o visceral. La pleura restante es la pleura parietal. La zona en la que la pleura parietal recubre las costillas se denomina

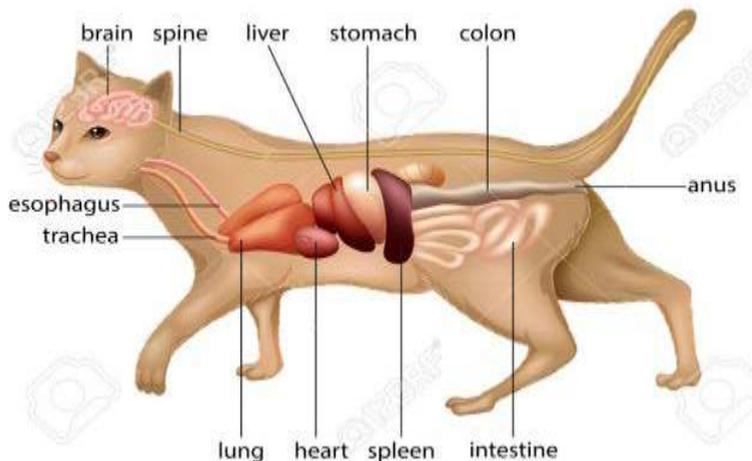
pleura costal, y el lugar donde recubre el diafragma se denomina pleura diafragmática.

- b. Cavity abdominal.** En esta zona, la serosa se denomina peritoneo y forma la cavidad peritoneal. El peritoneo visceral cubre estrechamente los órganos abdominales, formando pliegues suspensorios o mesenterios que conectan el intestino con la pared abdominal dorsal. Cada mesenterio se denomina en función del órgano que suspende; por ejemplo, el mesoduodeno suspende el duodeno. El revestimiento interno de la pared abdominal se denomina peritoneo parietal.
- c. Cavity pélvica.** El peritoneo continúa en la cavidad pélvica y recubre las superficies craneales de los órganos del interior de la cavidad, como la vejiga o el útero. El resto de la cavidad está llena de órganos, músculos y tejido conjuntivo, y no está revestida por una serosa.

Figura 1. Anatomía de perro y gato



Anatomy of a Domestic Cat



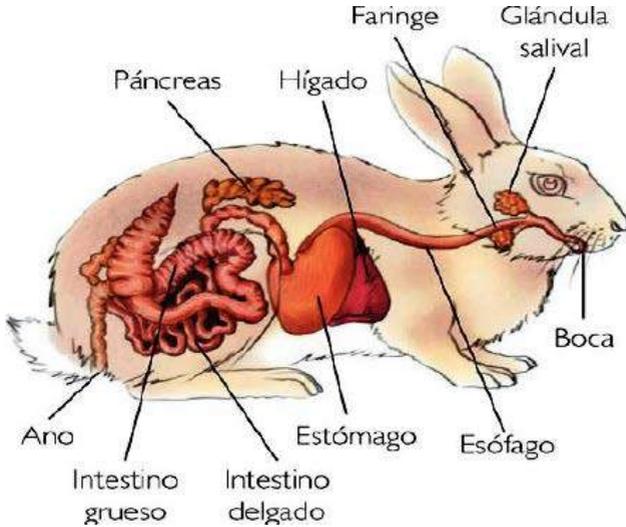
[blueringmedia](https://es.123rf.com/photo_51020038_anatom%C3%ADa-del-perro-dom%C3%A9stico-y-el-ejemplo-del-gato.html). *Anatomía del perro doméstico y el ejemplo del gato* [Internet]. 2015 [citado 07/03/2022]. Disponible en: https://es.123rf.com/photo_51020038_anatom%C3%ADa-del-perro-dom%C3%A9stico-y-el-ejemplo-del-gato.html

2.2. Pequeños mamíferos

- **El conejo**

Los conejos son mamíferos homotermos que forman parte del orden de los lagomorfos (están compuestos por dos familias y 80 especie, que incluye conejos, liebres y picas). El rasgo que la diferencia de los miembros de la familia de los roedores es que poseen dos pares de dientes incisivos superiores, mientras que el orden de los roedores sólo posee un par. En la naturaleza, los conejos están constantemente sometidos a depredación por parte de especies de carnívoros, y la mayor parte de su anatomía y fisiología está adaptada a percibir el peligro y a escapar rápidamente.

Figura 2. Anatomía del conejo



MascotaDomestica. Anatomía y Fisiología de un Conejo [Internet]. 2022 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://www.mascotadomestica.com/articulos-sobre-conejos/anatomia-y-fisiologia-de-un-conejo.html>

a. Morfología

Entre los principales aspectos morfológicos del conejo se encuentran:

- ✓ El conejo silvestre está cubierto de un pelaje pardo y espeso, que lo camufla.
- ✓ El peso corporal medio de los conejos es de 2,5 kg, sin embargo, la cría selectiva ha informado el desarrollo de al menos cincuenta (50) especies distintas, cuyos colores y tamaños son variados.
- ✓ La cabeza es redondeada, con ojos protuberantes situados lateralmente, que aportan un amplio campo de visión monocular que posibilita al animal detectar depredadores.

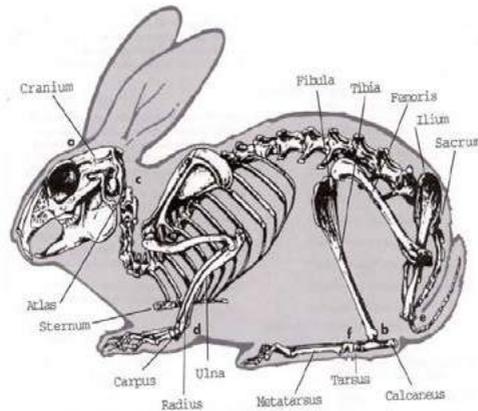
- ✓ Las orejas son largas y tienen la punta negra, y pueden moverse con independencia una de otra para captar sonidos. Suponen alrededor de un 12% de la superficie corporal y son extremadamente vasculares, lo cual hace que constituyan un útil medio de termorregulación.
- ✓ Los labios son blandos y el superior está dividido por un profundo surco naso-labial, que permite al conejo mordisquear la hierba muy corta.
- ✓ La piel del conejo está bien provista de glándulas odoríferas, sobre todo bajo el mentón, alrededor del ano y en la zona inguinal. El conejo es intensamente territorial y el desarrollo de estas glándulas, que reciben la influencia de las hormonas sexuales, refleja el grado de actividad sexual. Cuando la coneja madura, desarrolla un gran pliegue de piel o papada bajo el mentón, del cual se arranca pelo para revestir internamente el nido antes de parir.
- ✓ Las extremidades delanteras son relativamente cortas y las utiliza para escarbar, mientras que las traseras son largas y potentes. Aportan la principal parte de la fuerza necesaria para saltar a brincos, que es característico del conejo. No poseen almohadillas plantares y la superficie inferior del pie está cubierta por un áspero pelaje. Cuentan con cinco (5) dedos en cada garra delantera y cuatro (4) en cada una de las traseras, cada una de las cuales termina en una afilada uña.
- ✓ La cola es corta, suave y esponjosa, y la cara inferior, blanca, destella cuando el animal corre, actuando a modo de advertencia para otros miembros del grupo.

b. Sistema musculoesquelético

El esqueleto del conejo representa sólo un 7-8% del peso corporal y los huesos son delgados y frágiles. Una manipulación incorrecta o torpe del animal puede causar fracturas en las extremidades o la columna vertebral. Además, los conejos de edad avanzada, los que sufren sobrepeso o aquellos que no practican suficiente ejercicio pueden desarrollar osteoporosis o adelgazamiento de la corteza ósea.

La cantidad de vértebras de la columna vertebral es la siguiente: C7, T12- 13, L7, S4, Cd16.

Figura 3. Sistema muscoesqueletico del conejo



Todosobreconejos. Anatomía y fisiología en los conejos [Internet]. 2018 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://www.todosobreconejos.com/enfermedades/anatomia-y-fisiologia-de-los-conejos/>

c. Sistema digestivo

El conejo es un herbívoro y crece con fuerza alimentándose de materia vegetal tosca con elevada concentración de fibra. La cavidad oral

es larga y estrecha, y la lengua es carnosa. Los dientes son todos de raíz abierta, lo cual les posibilita crecer continuamente toda la vida. Los problemas dentales son el motivo más habitual de visita al veterinario. El diente incisivo está cincelado para mordisquear el alimento, mientras que los premolares y molares son más planos y con cresta, para triturar la hierba y heno fibrosos. No disponen de colmillos. La hendidura entre los incisivos y los premolares se denomina diastema.

El tracto digestivo es largo en comparación con el del perro o el gato, puesto que la materia vegetal es relativamente difícil de digerir. El estómago es simple y de paredes delgadas, y actúa a modo de reservorio para alimento y heces ingeridas. Tanto el esfínter cardial (esofágico) como el pilórico están bien desarrollados y el conejo es incapaz de vomitar, lo cual hace indispensable un ayuno antes de la anestesia. El duodeno, el yeyuno y el íleon son largos, con una luz pequeña. El íleon termina en el ciego, en una estructura denominada saco redondo o apéndice ileocecal, dentro de la cual se halla una red de folículos linfoides.

El ciego es el órgano más grande de la cavidad abdominal y ocupa la mayor parte del lado derecho. Es de paredes delgadas, sacciforme y se enrolla sobre sí mismo, terminando en un apéndice vermiforme, que también contiene material linfoide. El colon también es saculado y termina en el recto.

En cuanto a la digestión, el conejo es un herbívoro que fermenta alimento en el intestino posterior y es monogástrico. La materia vegetal se mastica en la cavidad oral con la ayuda de las superficies aplanadas de los molares

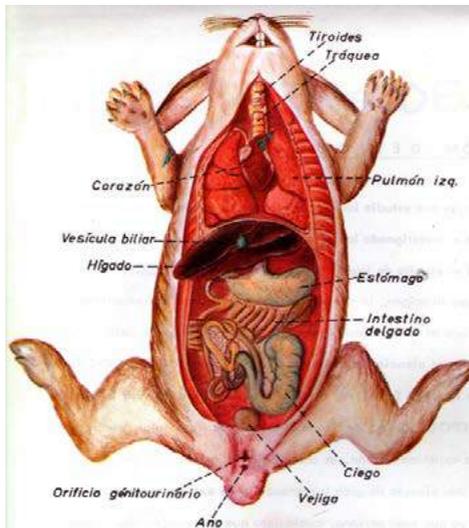
Aunque la fibra tiene muy poco valor nutricional, es un componente fundamental de la alimentación del conejo para desgastar los dientes y estimular la peristalsis y la función digestiva.

d. Sistema urinario

Los riñones son unipapilados. La estructura del riñón depende de la especie de conejo y guarda relación con el medio. Los conejos que viven en el desierto tienen riñones grandes con una capacidad extremadamente bien desarrollada para concentrar la orina, y de este modo ahorrar agua, mientras que los alpinos los tienen pequeños y producen una orina más diluida.

La orina del conejo es el principal método de excreción de calcio; según la ingesta de calcio alimentario, suele ser densa y cremosa debido a su elevada concentración de carbonato cálcico. El color también oscila entre blando y amarillo, o incluso rojo. Estas variaciones son normales y se deben a ciertos pigmentos que excreta el riñón.

Figura 4. Sistemas del conejo (digestivo y urinario)



Cursos Tienda. Tema 2. Anatomía y fisiología comparadas de las especies exóticas [Internet]. 2021 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://cursos.tienda/tema-2-anatomia-y-fisiologia-comparadas-de-las-especies-exoticas/>

e. Sistema reproductor

• La hembra

- ✓ El tracto uterino, de dos cuernos, ha evolucionado para producir camadas muy numerosas de gazapos y está formado por dos cuernos uterinos largos, cada uno de los cuales entra en la vagina por su propio cuello uterino.
- ✓ No hay cuerpo del útero. El mesometrio que suspende el tracto dentro de la cavidad peritoneal contiene gran cantidad de grasa y es una importante zona de almacenamiento de ésta.
- ✓ La coneja es una ovuladora inducida y no tiene un ciclo estral bien definido. Los períodos de receptividad sexual tienen lugar en la coneja doméstica a intervalos de 4-6 días.
- ✓ La ovulación ocurre como máximo 10 horas después del coito.
- ✓ La coneja tiene cuatro o cinco pares de pezones.
- ✓ Los gazapos son altriciales, es decir, ciegos, sordos y desprovistos de pelo, y dependen por completo de la madre hasta el destete.

• El macho

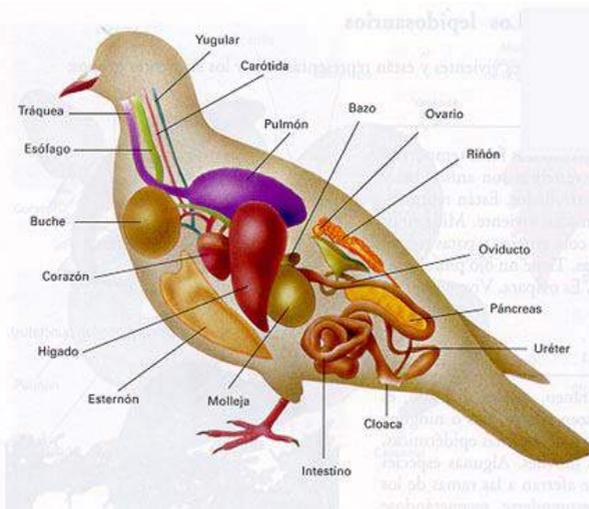
- ✓ El escroto, el cual está prácticamente desprovisto de pelo, contiene dos testículos y es craneal al pene. Esta posición es distinta de la de otros mamíferos placentarios, en los que el escroto es caudal al pene.
- ✓ Los testículos descienden aproximadamente a las 12 semanas de edad y el conducto inguinal queda abierto.

- ✓ No existe hueso peneano, y el conejo no dispone de pezones.

2.3. Aves

La anatomía y fisiología de las aves son muy distintas a las de los mamíferos, y las adaptaciones a la capacidad de vuelo, metabólicamente exigente, se observan en casi todos los sistemas del organismo y afectan a factores como el metabolismo, el peso corporal, la estabilidad o la resistencia al viento.

Figura 5. Anatomía de las aves



thales.cica.es. Aves [Internet]. 2015 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0040-02/aves.html>

a. Esqueleto

El esqueleto del ave está adaptado tanto a andar como a volar, y dispone de muchos rasgos especializados, que configuran una estructura fuerte pero ligera. Son los siguientes:

- ✓ Reducción de la cantidad total de huesos.
- ✓ Fusión de algunas articulaciones para formar placas óseas de fortalecimiento.
- ✓ Reducción de la densidad ósea, muchos huesos tienen una corteza delgada que se fortalece mediante la adición de una red de puntales óseos.
- ✓ Pérdida de componentes internos. Muchos huesos son huecos y están llenos de alvéolos pulmonares

a.1. Esqueleto axial

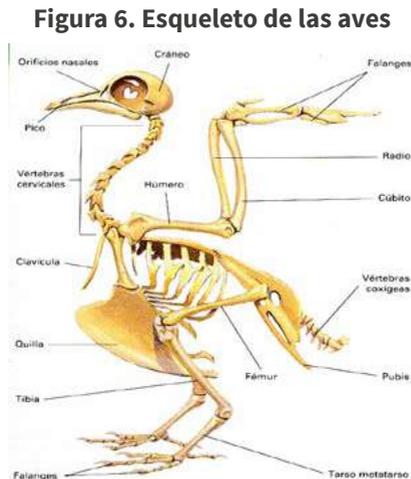
- **El cráneo**

- ✓ El cráneo dispone de muchas adaptaciones que contribuyen a la reducción general de peso.
- ✓ Un pico de poco peso cubre la mandíbula y sustituye a los dientes. La mitad superior del pico se articula con el resto del cráneo mediante la articulación de bisagra craneofacial, que aumenta la movilidad del pico durante la ingesta. La mitad inferior del pico se articula en bisagra con el hueso cuadrado, que posibilita que el pico se abra ampliamente y hace improbable la dislocación del mismo.
- ✓ Los ojos, grandes, están alojados dentro de las órbitas, de paredes delgadas. Cada órbita está envuelta por un anillo de placas óseas, denominado anillo esclerótico, que protege y apoya la estructura del globo ocular.

- **La columna vertebral**

- ✓ La columna vertebral está dividida en distintas regiones, como en otros animales, pero hay menos vértebras en las zonas centrales y más en la cervical y la coccígea, lo cual permite una mayor flexibilidad.

- ✓ El cuello contiene hasta 25 vértebras, según la especie. Las aves disponen de 12 vértebras caudales o coccígeas, las primeras de las cuales son móviles y posibilitan el movimiento de la cola, mientras que las restantes están fusionadas formando el pigóstilo, que ofrece soporte a las plumas de la cola.
 - ✓ Las vértebras torácicas, lumbares y sacras están fusionadas formando una estructura rígida que da soporte a la caja torácica y las patas.
- **El esternón**
 - ✓ El esternón llega hasta una quilla grande y cóncava, que aumenta la superficie de inserción de los músculos de vuelo.
 - ✓ Las aves que no vuelan no disponen de quilla.



enciclopediaanimal. Aves “Sus Características” [Internet]. 2022 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://enciclopediaanimal.wordpress.com/aves-%E2%80%9C-sus-caracteristicas%E2%80%9D/>

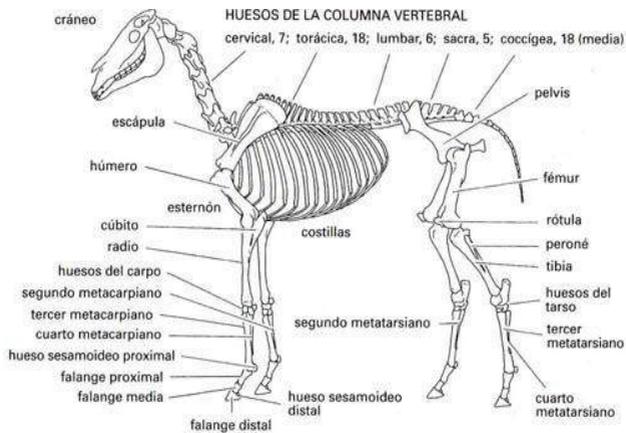
2.4. Equina

En este tema se estudiará sólo los sistemas que son diferentes.

El conocimiento y comprensión de estas complejas estructuras anatómicas y fisiológicas es fundamental para poder planificar el tratamiento y cuidados de esta especie animal.

a. El sistema esquelético

Figura 7. Sistema esquelético del equino



Raya. Esqueleto del caballo [Internet]. 2016 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://www.pinterest.com.mx/pin/499125571176415702/>

El esqueleto es una estructura dura, resistente y rígida que sostiene y protege los tejidos blandos, facilita el movimiento y permite la locomoción. El esqueleto del equino se divide en dos secciones principales:

b. El esqueleto axial

El esqueleto axial del equino consta del cráneo, la columna vertebral, la caja torácica y la pelvis.

- **El cráneo**

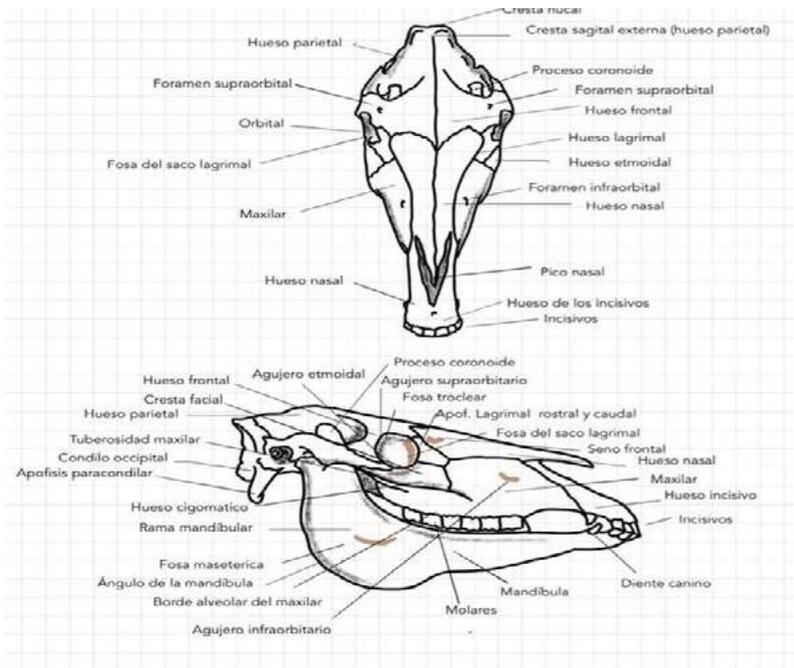
El cráneo está formado por una gran cantidad de huesos unidos por articulaciones fibrosas o suturas que permiten poco movimiento de unos respecto a otros.

La principal función del cráneo es proteger el encéfalo, el oído interno, ciertas porciones del ojo y algunas porciones de las fosas nasales. La mayor parte de esta estructura consta de los siguientes huesos:

- ✓ La mandíbula inferior.
- ✓ El maxilar, los huesos incisivos y palatinos (mandíbula superior, paladar duro y base de la cavidad nasal).
- ✓ El hueso nasal que conforma la cavidad nasal.
- ✓ El hueso frontal que forma la sección rostral del cráneo.
- ✓ La apófisis supraorbitaria que sostiene y protege el ojo.
- ✓ El hueso temporal que contiene y protege el oído medio.
- ✓ El hueso occipital que forma el dorso del cráneo.
- ✓ Los huesos hioides que constituyen el aparato que sostiene las bolsas gútrales, la faringe, la laringe y la base de la lengua.

El tabique nasal divide la cavidad nasal en dos cámaras nasales, y un tabique óseo, membranoso, divide el seno maxilar en los compartimientos rostral y caudal. El seno maxilar comunica con la cavidad nasal por un orificio que desemboca en el meato nasal intermedio.

Figura 8. Cráneo equino



Mendoza, Abril. Anatomía del cráneo equino [Internet]. 2015 [citado 08/03/2022].

Disponible en: <https://www.pinterest.com.mx/pin/51791464454522883/>

- **Los dientes**

Los dientes son estructuras papilares duras, intensamente calcificadas, sujetas al maxilar superior e inferior; funcionalmente, son órganos de presión y masticación, así como instrumento de defensa (9).

Los equinos son clasificados como:

- a. Heterodontes, según su dentadura, debido a que poseen diferentes tipos o grupos de dientes, tales como: incisivos, caninos, premolares y molares

b. También son catalogados como difiodontos, por poseer dos series de dientes, los temporales y los permanentes.

Los dientes temporales, también llamados de leche, caducos o deciduos aparecen en las primeras etapas de la vida y después serán reemplazados. Los dientes permanentes o de hueso, de adultos o definitivos, son los que permanecen en el animal por el resto de su vida.

Los equinos poseen cuatro tipos de dientes, que, de acuerdo a su forma y su posición, se pueden clasificar en:

- ✓ Incisivos, situados delante e implantados en el premaxilar y en la mandíbula y su principal función es la de cortar el pasto.
- ✓ Los caninos que están situados más atrás y su principal función es la de desgarrar los alimentos; sólo aparecen en la dentición definitiva.
- ✓ Los premolares (PM) y molares (M), constituyen los lados del arca dental; los premolares se hallan primero y aparecen en ambas series dentales, mientras que los molares surgen solo en la dentición de hueso y sirven para triturar el nutrimento.

La fórmula dentaria de los equinos depende de la edad y del sexo y, es:

- ✓ Primera dentición, dientes deciduos, de leche o temporales:
- ✓ $2 (I \frac{3}{3}, C \ 0/0, PM \ \frac{3}{3}) = 24$ dientes, para ambos sexos
- ✓ Segunda dentición, permanentes, de hueso o definitivos:
 - Machos: $2 (I \ \frac{3}{3}, C \ 1/1, PM \ 3-4/3-4, M \ \frac{3}{3}) = 40-44$ dientes
 - Hembras: $2 (I \ \frac{3}{3}, C \ 0/0, PM \ 3-4/3-4, M \ \frac{3}{3}) = 36-44$ dientes.

La diferencia entre machos y hembras se debe a que en las yeguas los caninos, generalmente, están ausentes.

El caballo tiene dientes hipsodónticos, es decir, que no tienen recubri-

miento superficial de esmalte y todos tienen la misma altura. Ello crea una superficie abrasiva necesaria para la molienda de la materia vegetal; asimismo, cuentan con grandes coronas de reserva que permiten que el diente siga creciendo sin aspecto de la superficie oclusiva del diente se utilizan para determinar la edad aproximada del caballo.

En la yegua, los dientes caninos pueden estar ausentes o ser vestigiales. El colmillo es un pequeño premolar superior que a menudo se extrae para impedir la interferencia con el bocado durante el entrenamiento.

- **La columna vertebral**

La columna vertebral está formada por grupos de vértebras, como en el perro y el gato. La función de las vértebras es alojar la médula espinal; sostener el cráneo y el tórax, y aportar puntos de inserción a la pelvis y muchos de los músculos.

En la columna vertebral hay distintos tipos de vértebras. Son las siguientes:

- ✓ Las vértebras cervicales: 7 huesos, los dos primeros de los cuales son el atlas y el axis.
- ✓ Las vértebras torácicas: 18 huesos.
- ✓ Las vértebras lumbares: 6 huesos, en ocasiones en algunas razas árabes se hallan cinco o siete.
- ✓ Las vértebras sacras: cinco huesos, fusionados formando un sacro triangular
- ✓ Las vértebras coccígeas: de 15 a 20 huesos (media de 18 huesos), a veces denominadas vértebras caudales.

La fórmula vertebral puede abreviarse del siguiente modo:

C₇ T₁₈ L₆ S₅ Ca₁₅₋₂₀

- **Las costillas**

El caballo tiene dieciocho (18) pares de costillas (los primeros ocho pares se describen como verdaderas porque se articulan directamente con el esternón, y el resto de costillas se denominan falsas o asternales, porque se articulan con la costilla inmediatamente anterior para formar el arco costal.

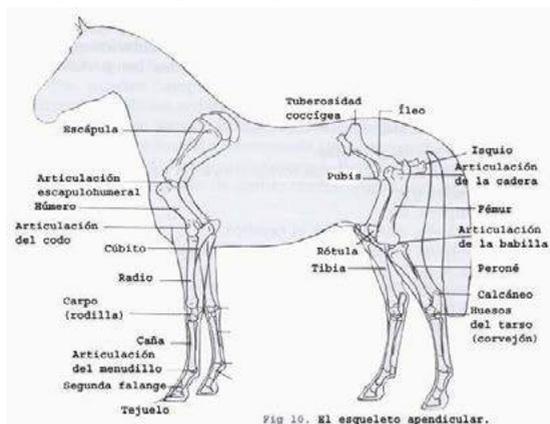
- **El esternón**

El esternón que forma la superficie ventral del tórax consta de siete esternebras. La primera esternebra se denomina manubrio, y el segmento terminal se denomina apófisis xifoides

a. El esqueleto apendicular

El esqueleto apendicular consta de los huesos de las extremidades, que se han adaptado aportando gran ligereza para la consecución de velocidad, y por las cinturas óseas que las unen al resto del esqueleto.

Figura 9. Esqueleto apendicular del equino



Universidad de Carabobo. Sistema óseo de equinos [Internet]. 2013 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/josunez6/sistema-oseo-de-equinos>



Cuidados del animal
enfermo

Capítulo 3

CAPITULO 3. CUIDADOS DEL ANIMAL ENFERMO

3.1. Aspectos básicos

- **Salud y enfermedad del animal**

En un sentido estricto, se define salud como el estado en que el organismo ejerce normalmente todas sus funciones naturales o para las ciencias de la salud en general, el paciente es una persona que sufre dolor o malestar. En sentido amplio, la salud en producción animal, el término se refiere al bienestar fisiológico de un animal, lo cual no sólo remite a la presencia o ausencia de enfermedades infecciosas, sino que comprende también a las enfermedades no infecciosas, al hacinamiento, al stress, el cansancio, la nutrición, la disponibilidad de agua, temperatura, limpieza, atención y cuidado, al abrigo y a cualquier otro factor que altere dicho bienestar fisiológico.

De allí que, en producción animal, el término enfermedad, en sentido amplio, puede ser definido como un deterioro de la salud o una alteración más o menos grave en el normal funcionamiento del organismo del animal. Ciertos autores restringen el término a enfermedades que son infecciosas o infectocontagiosas, designando al otro grupo de afecciones mencionadas, simplemente como: infestaciones parasitarias, anomalías genéticas, deficiencias alimenticias, síndrome de stress, y así sucesivamente.

- **Aspecto normal de un animal sano**

Generalmente cuando un animal goza de buena salud está contento, alerta y produce eficientemente. Por ejemplo, un vacuno saludable en una pastura, comerá tranquila e intermitentemente, estará alerta, tendrá el pelo suave y brillante, su mirada será vivaz, sus mucosas y con-

juntivas estarán húmedas, se desplazará con facilidad y permanecerá junto a sus congéneres en el rodeo. Un cordero saludable mamará agresivamente, jugará, correrá y saltará con otros corderos. Un caballo de silla sano, mantendrá la cabeza erguida, estará alerta, buscará afecto y se desplazará al trote o al galope con soltura.

Por lo tanto, cualquier desviación en el aspecto y el comportamiento (apatía, ojos hundidos y sin brillo, pelo hirsuto, cabeza gacha, lomo arqueado, movimientos lentos y torpes, separación del rodeo) indica que la salud está quebrantada. Sin embargo, hay enfermedades subclínicas o que no tienen manifestaciones externas, como son los bajos niveles de infestación parasitaria, que se expresan en la práctica con bajas ganancias diarias de peso y por tanto pueden ocasionar importantes pérdidas económicas.

Se presenta a continuación cuadro resumen contentivo de algunas características generales de un animal sano:

Cuadro 5. Aspecto normal de algunos animales sanos

Partes a evaluar del animal	Características generales
Consciencia, alerta y actividad	El animal sano está alerta y consciente de su entorno o le presta atención a su entorno. Se muestra activo y tiene la cabeza alta observando lo que ocurre a su alrededor.
Comportamiento	En caso de un caballo, una vaca o un búfalo, éste no debe mirar con insistencia a sus flancos o cocear su vientre, lo contrario indica que podría dolerle el estómago. Generalmente un animal no se separa de los demás de su grupo, lo contrario, es a menudo señal de que tiene problemas de salud.

Movimiento o marcha	<p>El animal sano camina con facilidad y regularmente, con su peso repartido por igual entre sus extremidades. Se apoya en todas sus extremidades y se mueve. Los pasos son regulares.</p> <p>La marcha irregular se puede deber a dolor de las pezuñas o de las patas.</p> <p>Los caballos normalmente permanecen de pie durante el día. (Al aproximarse a un animal tumbado, éste se pondrá de pie rápidamente y de no hacerlo es que tiene problemas de salud).</p>
Ojos	Estarán brillantes y alertas, sin lágrimas en los ángulos.
Orejas	<p>La mayoría de los animales tienen las orejas erectas moviéndose en dirección de cualquier sonido. Sus movimientos son también rápidos para liberarse de las moscas.</p> <p>La temperatura corporal de los cerdos puede determinarse tocándoles las orejas en las que se aprecia la temperatura anormalmente alta.</p>
Nariz y hocico	<p>La nariz debe estar limpia, sin mucosidad.</p> <p>En las vacas y búfalos el hocico debería estar húmedo, no seco.</p> <p>En las ovejas y cabras, la nariz estará fría y seca.</p> <p>Los animales sanos se llaman con frecuencia las narices con la lengua.</p>
Boca	<p>No tiene que gotear saliva de la boca.</p> <p>Si la masticación es lenta o incompleta es que hay algún problema con los dientes.</p>
Capa o pelo, pluma, etc.	<p>En los animales de pelo corto, por ejemplo, cabras y vacas, la capa o pelo de los animales sanos es lisa y brillante.</p> <p>Las vacas, búfalos y sus crías si están sanos lamen su pelo y dejan cierta marca en la zona lamida.</p> <p>Los caballos no deberían sudar cuando están descansando.</p> <p>En las aves, las plumas deben estar lisas y brillantes y no erizadas.</p> <p>En los cerdos, la cola enrollada es un signo de buena salud, mientras que la piel con escamas indica problemas de salud.</p>

Respiración	<p>La respiración debe ser suave y regular, durante el descanso. Se debe tener presente que el movimiento y el tiempo cálido aumentan la velocidad de la respiración.</p> <p>Cuando un animal descansa, a la sombra resulta difícil observar el movimiento del pecho cuando respira.</p>
Pulso	<p>Es importante tomar el pulso cuando se examina un animal, lo cual requiere de práctica ya que en los animales es más difícil que en un ser humano.</p> <p>Recuerde que los animales jóvenes tienen un pulso más acelerado.</p> <p>El pulso se debe sentir con los dos primeros dedos de la mano.</p> <p>En las ovejas y cabras se puede sentir el pulso en la parte interna de la porción superior de la pierna trasera. La velocidad del pulso es de 70-130 pulsaciones por minuto en los adultos.</p> <p>En las vacas el pulso se toma en un punto de la parte inferior de la base de la cola, su pulsación normal es de 40-80 pulsaciones por minuto en el adulto.</p> <p>En el búfalo la velocidad de pulsación es de 40-60 por minuto.</p> <p>En el cerdo, no hay punto alguno en donde pueda tomarse el pulso. En estos animales se debe sentir directamente los latidos del corazón.</p>
Las heces o el estiércol	<p>Las heces de un animal sano son firmes. Las demasiadas blandas (diarrea) indican enfermedad. Si el animal tiene dificultades para defecar (estreñimiento) esto también es un mal síntoma.</p>
Orina	<p>La orina debe ser clara, sin que el animal muestre señales de dolor o dificultad al orinar.</p> <p>Los caballos, mulos y asnos presentan una orina espesa y amarilla, lo que es normal.</p>
Apetito y rumia	<p>Los animales deben comer y beber normalmente. La falta de apetito es un signo claro de enfermedad. El animal sano, si dispone de alimento, tiene lleno el vientre.</p> <p>Los cerdos se mueven naturalmente por su pie, si no lo hacen quiere decir que algo va mal.</p> <p>Las ovejas, cabras, vacas, búfalos y camellos mastican el alimento regurgitado, es decir, rumien, unas seis-ocho horas cada día. Cuando no lo hacen, es señal de enfermedad.</p>

Leche	En los animales productores de leche, un cambio brusco en la cantidad de leche producida es señal de algún problema de salud. La presencia de sangre o de otra sustancia extraña en la leche indica infección de la ubre. Esta no debe aparecer inflamada ni mostrarse dolorida a la palpación; los pezones no deben presentar lesiones.
Temperatura corporal	Si se sospecha que un animal está enfermo, debe tomársele la temperatura. Una temperatura mayor que la normal es síntoma de infección.

Fuente: elaboración propia

- **Causas de la enfermedad del animal**

Las principales causas de enfermedad, se clasifican en agudas y crónicas:

- ✓ **Las enfermedades agudas** se inician rápidamente y duran poco tiempo, recuperándose o muriendo el animal.
- ✓ **Las crónicas** duran mucho tiempo y debilitan al animal.

Las enfermedades se denominan infecciosas o contagiosas las cuales se propagan de un animal a otro y no infecciosas que no se propagan de un animal a otros.

Las enfermedades infecciosas se originan cuando el cuerpo es atacado por gérmenes vivos minúsculos. Es decir, son causadas por agentes patógenos específicos: virus, bacterias, hongos. Algunas de éstas, son a su vez contagiosas, o sea que pueden ser transmitidas a otros animales, directa o indirectamente.

Las enfermedades no infecciosas, se refieren a las causadas por ciertas anomalías genéticas (hermafroditismo, síndrome de stress porcino), deficiencias alimentarias (hipocalcemia, hipofosfatemia, hipocuprosis) y a la falta de minerales, sales y vitaminas que el cuerpo

necesita, enfermedades metabólicas (toxemia de la preñez), o tóxicas, por ingestión de determinados agentes tóxicos inorgánicos y/u orgánicos (envenenamiento por plomo, ácido cianhídrico, etc.), asimismo, producidas por cortes, quemaduras y huesos rotos.

Una gran cantidad de enfermedades no infecciosas son crónicas, pero pueden ser agudas. Pueden ocasionar grandes pérdidas de carne, leche y lana. A menudo se dice que las enfermedades crónicas son normales, pero cuando se conoce y elimina su causa, el rendimiento suele aumentar mucho.

Las enfermedades parasitarias son causadas por parásitos externos, internos o protozoos.

Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias, a su vez, pueden ser trasmisibles, esto es, comunes al hombre y a los animales, encontrándose entre éstas las zoonosis propiamente dichas, que son las que se transmiten de los animales vertebrados al hombre. Por ejemplo: brucelosis, tuberculosis, leptospirosis, hidatidosis, triquinosis.

- **Difusión de las enfermedades infecciosas**

Las enfermedades infecciosas pueden difundirse por:

- ✓ Contacto directo entre los animales.
- ✓ Gérmenes existentes en los alimentos o en el agua
- ✓ Heces y orina de los animales enfermos.
- ✓ Moscas, garrapatas, piojos y pulgas.
- ✓ Establos o refugios sucios.
- ✓ Los animales jóvenes y los viejos quedan infectados más fácilmente.

- **Prevención de las enfermedades infecciosas**

- ✓ Los animales, deben estar limpios para estar sanos.
- ✓ Deben disponer de alimentos, agua, cama y cobija limpios.
- ✓ Los animales enfermos deben estar separados de los demás.
- ✓ Algunas enfermedades se curan con medicamentos.
- ✓ Los animales muertos y sus desechos deben eliminarse.

La difusión de la enfermedad, en ganado, se puede evitar con un buen manejo del ganado. Mantener los animales juntos aumenta las oportunidades de contagio de la enfermedad por contacto. El ganado nuevo debe mantenerse separado del resto durante dos semanas para que puedan controlarse sus posibles signos de enfermedad. Es decir:

- ✓ Evitar que se mezclen entre sí los rebaños
- ✓ Procurar que estén separados tanto en los abrevaderos como en los puntos donde se les da de comer.
- ✓ Separar y aislar a los animales que presentan signos de enfermedad.

- **Prevención de las enfermedades no infecciosas**

Las enfermedades crónicas no infecciosas, en ocasiones no se reconocen como tales enfermedades. Los animales afectados no mueren, pero producen menos leche, carne o lana, o no trabajan como sería de esperar. Una forma de controlar las enfermedades no infecciosas, es mejorar los aportes de alimentos, el agua, los minerales y vitaminas.

- **Cuidados básicos de un animal enfermo**

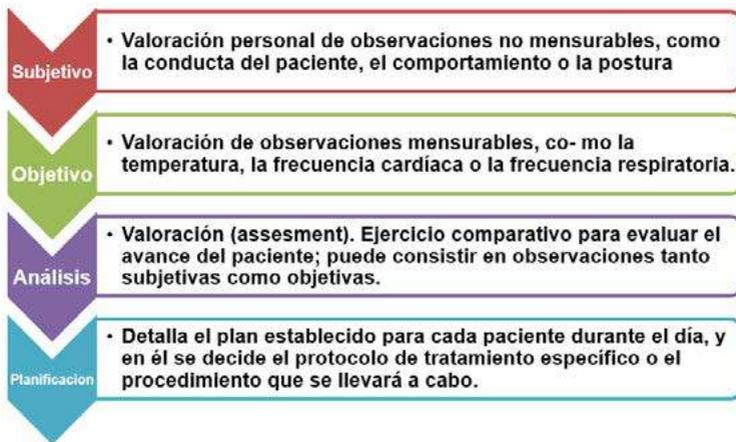
El tipo de cuidados básicos que se proporcionan a un paciente ani-

mal dependen del trastorno del que se trate y de las necesidades de cada uno. Sin embargo, existen una serie de elementos que pueden ser considerados para todos los casos, entre éstos:

a. Valoración del estado del paciente

Para realizar el seguimiento de un trastorno, se puede utilizar el método SOAP para no olvidar ninguna observación. Una nota SOAP es un método de documentación utilizado por los médicos para evaluar el estado de un paciente. Los médicos, las enfermeras, los farmacéuticos, los terapeutas y otros profesionales de la salud la utilizan habitualmente para recopilar y compartir información sobre los pacientes. SOAP es un acrónimo y sus siglas indican:

Figura 11. SOAP (subjetivo, objetivo, análisis y plan)
S significa subjetivo, **O** es objetivo, **A** es análisis y **P** es plan



Fuente: elaboración propia

S: Subjetivo. Valoración personal de observaciones no mensurables, como la conducta del paciente, el comportamiento o la postura. Se registra como se siente el paciente según lo que explique el dueño

del animal (en caso de tenerlo) o de lo que el medico observe. Es información descriptiva que no puede confirmarse mediante pruebas. Estos datos se obtienen observando y analizando cómo se comporta el paciente, escuchado como explica sus síntomas y mediante a las preguntas que hace el medico durante la revisión.

O: Objetivo. Valoración de observaciones mensurables, como la temperatura, la frecuencia cardíaca o la frecuencia respiratoria. Es decir, la valoración objetiva depende del uso adecuado del equipo, como un termómetro digital, o la auscultación del tórax del animal con un estetoscopio. En esta valoración se registra datos como los signos vitales (pulso, presión arterial y peso), los resultados de la exploración física, de las pruebas diagnósticas entre otros. A fin de valorar adecuadamente y registrar el avance de un animal, es importante saber los intervalos de normalidad de los distintos parámetros clínicos, como la frecuencia cardíaca o la respiratoria, en pacientes sanos, de tal forma que puedan detectarse anomalías.

A. Análisis o Valoración (assesment). A partir de los datos Subjetivos y Objetivos se puede entonces diagnosticar al paciente. Utilizando los datos anteriores para evaluar el estado del paciente mediante el análisis de la información obtenida con la posibilidad de diagnostica lo que puede contemplarse, en este apartado el medico puede discutir las relaciones existentes entre los síntomas, signos, síndrome y tratamientos. La cual el medico puede generar una lista de problemas del paciente, el cual es recomendado enumerarse en orden de importancia, Debe describirse la fecha en que se identifica el problema y los problemas que se han detectado, así como las intervenciones que se piensa hacer para resolver el problema o evitarlo y el pronóstico de la misma.

P. Planificación. Detalla el plan establecido para cada paciente durante el día, y en él se decide el protocolo de tratamiento específico o el procedimiento que se llevará a cabo.

- **Constantes vitales**

Las constantes vitales valoradas inicialmente en un animal hospitalizado son la temperatura, la frecuencia cardíaca, el tiempo de repleción capilar y la frecuencia respiratoria. No obstante, se debe realizar una valoración general del estado del animal, en la que se explorarán ojos, nariz, orejas, ano, vulva o pene y estado del pelaje. Asimismo, debe averiguarse si el paciente presenta nistagmo, ataxia y anisocoria, y todos los hallazgos se deben registrar en una ficha clínica para cada paciente animal.

Cuadro 6. Valoración de las constantes vitales

Valoración de las constantes vitales	
Temperatura	<p>La temperatura interna del paciente es una pista útil sobre el estado de salud de un animal.</p> <p>Es posible que la temperatura sea elevada (pirexia) en caso de infección o sepsis, o en casos de golpe de calor.</p> <p>La temperatura puede ser inferior a la normal en animales que han pasado por una cirugía agresiva con anestesia general o en casos de hipotermia.</p> <p>Para tomar la temperatura del animal se utiliza un termómetro digital o de mercurio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los termómetros digitales tienden a ser ligeramente mejor tolerados, ya que el extremo insertado es algo más estrecho que el de un termómetro de mercurio. ✓ Si se utiliza uno de mercurio, es importante asegurarse de que el mercurio haya bajado a la base antes de su uso. <p>Se introduce en el ano, utilizando un gel lubricante, como vaselina, y se deja un minuto. Debe girarse con cuidado al introducirlo y sostenerlo en un ligero ángulo para que no se registre</p>

	<p>la temperatura de las heces que pueda haber en el recto.</p> <p>Es importante verificar la unidad de medida al registrar una temperatura. Los termómetros miden las temperaturas en grados tanto Fahrenheit como Celsius, mientras que los digitales tienden a utilizar sólo una de las dos escalas.</p> <p>Si se rompe un termómetro de mercurio, se debe consultar el caso enseguida con un supervisor sanitario, ya que el mercurio es una sustancia peligrosa.</p>
<p>Frecuencia respiratoria</p>	<p>La frecuencia respiratoria y su patrón pueden valorarse mediante observación y auscultación del tórax.</p> <p>La auscultación del tórax se utiliza para escuchar el pulmón de un paciente, con el fin de detectar ruidos torácicos. Por ejemplo, en el caso de un quilotórax puede auscultarse la presencia de líquido en la cavidad torácica.</p> <p>La frecuencia respiratoria se calcula observando y contando el número de veces que un paciente inhala aire durante un minuto.</p> <p>Es importante estudiar el perfil respiratorio al observar a un paciente.</p> <p>Disnea es el término que define una respiración dificultosa y laboriosa, y estridor el que describe una respiración asociada a un sonido duro y áspero durante la inspiración. Suele estar relacionado con complicaciones en las vías respiratorias altas, como obstrucción laríngea.</p> <p>La respiración de Cheyne-Stokes es una expresión asignada a un patrón respiratorio determinado que suele anunciar el principio de la muerte. Normalmente existe un corto período de respiración convulsiva muy profunda que repentinamente pasa a respiraciones pequeñas y superficiales o a la finalización completa de la respiración, lo cual ocurre de forma periódica.</p>

<p>Frecuencia cardíaca Pulso</p>	<p>El pulso es una medición básica de la frecuencia cardíaca mediante un estetoscopio, con el que se ausculta el tórax. Puede llevarse a cabo colocando el estetoscopio sobre la cara lateral del tórax, justo por detrás del punto inferior de la escápula. En esta zona también pueden detectarse posibles irregularidades del latido cardíaco, como arritmias sinusales o soplos cardíacos.</p> <p>La palpación de los pulsos periféricos da alguna pista, por ejemplo, sobre el estado de la circulación periférica de un animal. El pulso puede palparse en varias zonas del cuerpo de un animal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En un animal anestesiado, puede utilizarse el pulso lingual. ✓ En animales conscientes, los puntos más utilizados son el pulso femoral (porción medial del fémur; el pulso digital (cara palmar del carpo; y el pulso tarsiano (cara medial de la porción media del tarso. <p>Puede utilizarse un pulsioxímetro para determinar la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno de la sangre. Este pequeño aparato contiene un par de sensores que se aplican sobre una mucosa o zona de piel, como los pliegues interdigitales o los pabellones auriculares.</p> <p>La lengua puede utilizarse en animales anestesiados o comatosos. La medición depende de que haya un nivel mínimo de circulación periférica para que los sensores obtengan una lectura, y no es útil en pacientes con grave insuficiencia circulatoria</p>
<p>Tiempo de repleción capilar y color de las mucosas</p>	<p>Puede utilizarse como medición del volumen de sangre y el estado de la circulación. El tiempo de repleción capilar se mide presionando la encía del paciente con la punta de un dedo, de tal forma que quede blanca, y cronometrando lo que tarda en recuperar su color normal.</p> <p>El color de las mucosas es una medición observacional en la que pueden utilizarse las encías o la esclerótica. Las mucosas están pálidas en pacientes que sufren shock debido al desvío de sangre hacia los órganos vitales.</p> <p>El tiempo de repleción capilar también debería ser elevado debido a la reducción del volumen de sangre en los vasos periféricos.</p>

Fuente: elaboración propia

- **Alojamiento en jaulas de los pacientes hospitalizados**

- ✓ En función del diseño de una zona de jaulas, los gatos y los animales pequeños, como los conejos, los cobayas, las ratas y las aves se deben alojar lejos de los perros.
- ✓ Se debe tener en cuenta el problema que sufre el animal y el efecto del medio externo sobre él. Por ejemplo, un gato disneico no puede ser alojado en la jaula situada encima de un perro que ladre.
- ✓ El tamaño de la jaula debe ser proporcional al del animal, que se debe poder estirar por completo en su interior. Este aspecto es especialmente importante para animales en decúbito o geriátricos.
- ✓ Colocación de equipo en el interior de la jaula (cuencos de alimento y agua), esto es importante también. Por ejemplo, es posible que un gato sea reacio a comer si su cuenco queda justo al lado de la bandeja higiénica. Un paciente geriátrico con espondilosis o un paciente con megaesófago pueden sentirse mejor si sus cuencos de alimento y agua están un poco por encima del suelo.

- **Valoración de actividades esenciales**

Las necesidades de un paciente comprenden todas aquellas actividades diarias esenciales durante el día para mantener una existencia cómoda y, en muchos casos, sobrevivir, entre ellas:

- a. Micción, defecación, vómitos, tos.
- b. Ingesta de alimento: mantenimiento del estado nutricional.
- c. Ingesta de líquidos: mantenimiento del estado de hidratación.
- d. Control de la temperatura corporal.
- e. Movimientos o desplazamientos.

- f. Acicalado.
- g. Comunicación.

Al reconocer la capacidad de cada animal para llevar a cabo estas actividades esenciales, se puede planificar una estrategia eficaz por parte del personal veterinario (médico, enfermero, técnico, etc.), para la salud y bienestar del paciente animal. Este conocimiento también influye de forma importante en la comprensión de una lesión o enfermedad y en el establecimiento de objetivos realistas al comprobar la recuperación del animal. A continuación, se revisarán solo dos actividades esenciales: la micción y la defecación

1. Micción

Trastornos que causan una producción anómala de orina son los siguientes:

- ✓ Enfermedad de las vías urinarias bajas del gato (EVUB).
 - ✓ Diabetes mellitus.
 - ✓ Enfermedad/insuficiencia renal.
 - ✓ Deshidratación.
 - ✓ Rotura de vejiga.
- **Terminología útil**
 - ✓ Oliguria. Reducción de la producción diaria de orina.
 - ✓ Anuria. Cese completo de la producción de orina.
 - ✓ Estranguria. Emisión de orina dolorosa e incómoda.
 - ✓ Disuria. Emisión de orina difícil e incómoda.
 - ✓ Poiquiluria. Emulsión irregular de orina.
 - ✓ Poliuria. Emulsión de volúmenes de orina superiores a los normales.

- **Valoración de la producción de orina**

Puede ser importante en trastornos como la insuficiencia renal aguda o una rotura de vejiga.

Debe realizarse un registro en la hoja de hospitalización del momento en que un paciente ha expulsado orina, junto con su volumen y aspecto, y con una descripción de esta expulsión, por ejemplo, si fue dificultosa o dolorosa.

En el caso de gatos, la bandeja higiénica puede colocarse en la jaula, lo cual también contribuye a la recolección de la orina, sobre todo si no contiene arena. No obstante, los gatos estresados pueden dejar de miccionar a propósito y de expulsar orina durante largos períodos de tiempo, de tal modo que a veces es necesario realizar una palpación para comprobar el tamaño de la vejiga.

En cuanto a los perros, deben salir varias veces al día para que micción en, ya que muchos son reacios a hacerlo en su jaula. La hierba es un sustrato ideal para potenciar la micción, y una pared o valla es muy útil para que orinen los machos.

- **Métodos de recogida de orina**

a. Cistocentesis (cisto = vejiga; centesis = punción y aspiración)

a.1. Equipo necesario para este procedimiento:

- ✓ Recipiente universal estéril (tapa blanca).
- ✓ Aguja de 0,609 mm de diámetro (debe utilizarse una aguja lo más delgada posible y una jeringa estéril de 10 ml).
- ✓ Guantes estériles.
- ✓ Solución de clorhexidina.

a.2. Procedimiento

1. El procedimiento lo llevará a cabo un veterinario y sólo si la vejiga está llena, lo cual le permitirá determinar su posición.
2. Se inserta una aguja estéril en el interior de la vejiga introduciéndola por el flanco del paciente y conteniendo al animal de forma correcta con uno o más ayudantes.
3. Debe mantenerse la esterilidad durante todo el procedimiento para evitar introducir bacterias en la vejiga, y para extraer una muestra lo más estéril posible.
4. La piel situada sobre la zona de punción debe prepararse asépticamente; el pelo se rasura y la piel se limpia con solución de clorhexidina.
5. Deben utilizarse guantes estériles y todo el equipo utilizado tiene que ser estéril. La aguja se inserta en un ángulo de 45° respecto al flanco del paciente.
6. A continuación, se aspira la orina por la jeringa y se deposita directamente en el interior de un bote universal estéril vacío, que llevará una etiqueta con el nombre del paciente.
7. Cuando la aguja se retira, se aplica presión sobre el punto de inserción durante 10 segundos para cerrarlo.

Las ventajas de este procedimiento es que es relativamente rápido, sencillo, se tolera bastante bien, la muestra de orina recogida está relativamente poco contaminada, es útil para pruebas de bacteriología y de sensibilidad, y puede utilizarse como método de recogida de orina en animales que no quieran o no puedan expulsar orina con normalidad, como los anestesiados.

Los inconvenientes pueden ser una falta de colaboración por parte

del animal, aunque puede sedarse. También existe riesgo de peritonitis, debido a una mala técnica, que provoca una fuga de líquido de la vejiga al abdomen.

b. Micción natural: bandeja higiénica/ muestra del chorro

En caso de los gatos, cabe indicar, que existen muchas marcas comerciales de arena para la bandeja higiénica que se coloca en la misma para potenciar la micción, pero que no absorbe la orina, de tal forma que puede recogerse del fondo de la bandeja con una jeringa. A continuación, la arena puede desecharse o volver a esterilizarse igual que la bandeja, utilizando óxido de etileno para minimizar la contaminación de la muestra.

La ventaja de este método es que la recogida es rápida, no ocasiona estrés al animal y no es invasiva.

Los inconvenientes son una posible falta de colaboración por parte del animal y un aumento del riesgo de contaminación debido al paso por el prepucio/vulva y por el pelo y las patas de la mascota, y que la arena de la bandeja afecte la exactitud de los resultados obtenidos. La arena puede ser bastante cara, y es posible que en cada micción sólo se expulse una pequeña cantidad.

La recogida de una muestra de orina canina requiere un recipiente de recogida, como una riñonera o un recipiente estéril vacío. La muestra debe recogerse del chorro de micción, lo cual es más fácil en los machos. Las ventajas e inconvenientes son similares a los de los gatos. La cooperación del animal es fundamental, y deben utilizarse guantes. Es posible que sólo se expulse una pequeña cantidad de orina en cada ocasión, que puede ser suficiente para llevar a cabo un uranálisis completo.

c. Palpación manual

Se aplica una presión suave sobre ambos lados del abdomen, en la zona de la vejiga.

Este método puede utilizarse en pacientes anestesiados o en los que no quieren miccionar sin que se sepa la causa.

No debe utilizarse si no se conoce la permeabilidad de la vejiga/uretra o si se sospecha una obstrucción, ya que una presión excesiva puede romper fácilmente la vejiga.

Es necesario que la vejiga esté llena para llevar a cabo este procedimiento, así como la colaboración del animal, aunque, en general, se tolera bien.

d. Sondaje vesical

No es un método habitual de recogida de orina, puesto que generalmente se precisa sedación o anestesia general para la colocación de la sonda, con el fin de evitar daños en la uretra. Se puede utilizar junto con estudios con contraste y para el sondaje permanente de animales hospitalizados. Entre sus utilidades se enuncian:

- ✓ Obtener una muestra de orina no contaminada para cultivos bacteriológicos y pruebas de sensibilidad.
- ✓ Eliminar obstrucciones uretrales por hidropulsión.
- ✓ Permitir un vaciado reiterado de la vejiga mediante sondaje permanente.
- ✓ Instilar medios de contraste y fármacos en el interior de las vías urinarias.
- ✓ Prevenir escaldaduras por orina en animales que se hallan en decúbito.
- ✓ Vaciar la orina en animales anestesiados antes de la cirugía.

- **Procedimiento**

1. La inserción de una sonda vesical debe ser lo más aséptica posible para impedir la introducción de sustancias contaminantes en la vejiga.
2. Debe utilizarse una sonda estéril y guantes estériles.
3. Este procedimiento puede llevarlo a cabo un auxiliar o técnico veterinario.
4. El animal anestesiado debe ser colocado en la postura adecuada:
 - ✓ En el gato macho, suele ser decúbito supino o lateral
 - ✓ En la gata y en la perra, el decúbito prono con las extremidades colgando del borde de la mesa
 - ✓ En el perro macho, el decúbito lateral.
1. Puede colocarse una sonda en perros y perras conscientes, en cuyo caso pueden estar de pie.
2. En las hembras, se puede utilizar un espéculo para ampliar el orificio vaginal, lo cual aportará una mejor visión del orificio uretral.
3. Lubricación de la punta de la sonda lo cual ayuda a introducir fácilmente la misma en la uretra y reduce el riesgo de daños epiteliales en el conducto durante el paso de la sonda.
4. De acuerdo al tipo de sonda y de su función, puede suturarse a la piel del animal o inflarse un globo (catéter de Foley) para que no se mueva.
5. Puede acoplarse una bolsa de drenaje a una sonda permanente para mantener la jaula limpia, medir la cantidad de orina producida y reducir el riesgo de introducir una infección por la sonda.

- **Mantenimiento de sondas permanentes**

- ✓ Mantenga la zona alrededor de la sonda limpia de heces y orina, o bien utilice una bolsa de drenaje.
 - ✓ En casos de uso prolongado, puede ser necesario cambiar la sonda. Los materiales más utilizados son la silicona y el teflón, que causan muy poca irritación a las mucosas y los vuelven útiles para usos prolongados.
 - ✓ En algunos casos se administran antibióticos para reducir el riesgo de infección ascendente. Será especialmente importante en pacientes posquirúrgicos y hospitalizados en quienes lo esperable sea un cateterismo permanente.
 - ✓ Se precisa un seguimiento frecuente para comprobar que la sonda no esté obstruida y, en algunos casos, puede ser necesaria irrigación con agua estéril.
 - ✓ El uso de una bolsa de drenaje es ventajoso y crea un sistema cerrado que reduce el riesgo de infección ascendente por una sonda abierta. Además, permite medir la cantidad de orina producida.
 - ✓ Las bolsas de líquido intravenoso utilizadas, completas con el equipo de administración, constituyen bolsas ideales de drenaje. Debe tenerse cuidado de que la bolsa no aumente la resistencia al flujo, sobre todo en animales pequeños, y de que la orina fluya libremente.
- Observando la orina también puede realizarse un seguimiento de posibles signos de traumatismo por colocación de la sonda.

- **Valoración de la orina**

Se debe anotar el volumen de orina expulsada y su transparencia:

- ✓ La orina normal debe ser transparente y ligeramente amarilla.
- ✓ La orina turbia o muy turbia indica presencia de sedimentos, como glóbulos blancos o rojos, cálculos o cilindros.
- ✓ La orina de color rojo/pardo indica una gran cantidad de hemoglobina o mioglobina.
- ✓ La orina de color pardo/amarillo indica la presencia de pigmentos biliares.

2. Defecación

• Terminología útil

- ✓ **Diarrea.** Expulsión rápida de material blando y sin forma por el recto.
- ✓ **Estreñimiento.** Impacto de heces duras y secas en el interior del intestino grueso o el recto, debido a la cual el animal puede sufrir dificultad o imposibilidad de expulsarlas.
- ✓ **Tenesmo.** Esfuerzos dolorosos e ineficaces para expulsar heces; se observan en casos de estreñimiento.
- ✓ **Disquecia.** Defecación difícil o dolorosa.
- ✓ **Melena.** Producción de heces oscuras y alquitranadas con o sin moco; signo de pérdida de sangre en la parte superior del tracto gastrointestinal.
- ✓ **Hematoquecia.** Producción de sangre fresca y de color intenso en las heces; signo de pérdida de sangre en la parte inferior del tracto gastrointestinal.
- ✓ **Coprofagia.** Ingesta de las propias heces por el animal; en el perro suele tratarse de un vicio.

- ✓ **Esteatorrea.** Expulsión de grandes volúmenes de heces pálidas y grasientas, normalmente asociada a insuficiencia pancreática exocrina (IPE).

a. Diarrea

Puede darse en casos de IPE, intolerancia/alergia alimentaria, infección bacteriana debida a Salmonella, Campylobacter, etc., infección parasitaria, enfermedad vírica por parvovirus, etc., malabsorción, colitis.

La diarrea puede ser aguda o crónica, y puede originarse tanto en el intestino delgado como en el grueso.

Algunos casos van asociados a vómitos, anorexia y pérdidas de agua y electrolitos, sobre todo potasio, que, si no se repone rápidamente, puede ser letal.

Otros signos asociados son depresión y letargo, dolor abdominal, polifagia (sobre todo en IPE), anorexia y disquécia.

La presencia de cualquiera de estos signos clínicos debe anotarse en la hoja de hospitalización al realizar el seguimiento del paciente, así como el olor, la consistencia, el color y la cantidad y frecuencia de posibles diarreas. La hoja de hospitalización y la historia clínica son importantes para determinar el origen y la causa de la diarrea.

En caso de no estar seguro, deberá tomar una muestra para que el veterinario la examine.

- **Consideraciones**

Se debe proporcionar al animal muchas oportunidades para salir a defecar, ya que muchos rechazan hacerlo en sus jaulas. Esto es especialmente beneficioso para animales paralizados en decúbito, ya que un apoyo adecuado, el movimiento y el ejercicio potenciarán la motilidad intestinal normal y la expulsión de heces.

El mantenimiento de la higiene básica de la jaula es importante cuando está ocupada por este tipo de animales.

El material de cama utilizado debe ser lavable, o desechable en caso de enfermedad

3.2. Primeros auxilios

En líneas generales y desde el punto de vista médico se puede definir los primeros auxilios como la asistencia inmediata, limitada y temporal, prestada por una persona no especialista en ello. Su importancia médica es que en algunos tipos de lesiones (como paro cardiorrespiratorio o hemorragias externas), la atención inmediata puede salvar vidas o evitar mayor deterioro del estado de salud del accidentado.

Es decir, tal como lo establecen los órganos de la salud, los primeros auxilios, son aquellas medidas inmediatas que se toman en una persona lesionada, inconsciente o súbitamente enferma, en el sitio donde ha ocurrido el incidente (escena) y hasta la llegada de la asistencia sanitaria (servicio de emergencia). El objetivo de los primeros auxilios no es solucionar en forma definitiva una lesión o enfermedad aguda, sino la de generar las mejores condiciones para que el accidentado sea tratado finalmente por los profesionales de la salud. En este sentido es importante:

- ✓ Conocer lo que hay que hacer y lo que no hay que hacer.
- ✓ Evitar que durante las maniobras de primeros auxilios, reanimación o traslado se agraven las lesiones existentes o se produzcan nuevas lesiones.
- ✓ Tratar siempre de conseguir la ayuda de médicos para efectuar el tratamiento definitivo y el control de la evolución hasta la curación total.

En este sentido, los primeros auxilios en materia veterinaria, constituyen la acción inicial y crítica cuando un animal sufre un accidente. Cuanto ocurra en esta fase influirá en el tratamiento del animal y en su posterior recuperación, y es crucial que todas las acciones se lleven a cabo con cuidado y precisión. Es fundamental que todo primer auxilio se realice, no sólo rápidamente, sino también con cierta consideración a lo que es posible que ocurra. Cualquiera puede practicar primeros auxilios a un animal siempre que el objetivo sea preservar su vida, aliviar su sufrimiento o evitar el deterioro del estado del animal.

Existen cinco normas que se deben recordar al practicar primeros auxilios:

- ✓ Mantener la calma. Asegurarse de que es seguro acercarse al animal. No servirá de nada al animal si la persona también está afectada por el entorno o la situación.
- ✓ Vías respiratorias. Asegurarse que el animal no tiene obstruidas las vías respiratorias, de tal modo que puede entrar oxígeno en el sistema respiratorio.
- ✓ Hemorragias. Controlar las que pueda haber.
- ✓ Circulación. Comprobar que circula sangre por el organismo
- ✓ Llamar a un veterinario cuanto antes.

Por ejemplo, algunos consejos generales de interés para brindar primeros auxilios a un animal (mascota) en la casa, son:

- ✓ Valorar sus constantes vitales.
- ✓ Evaluar su comportamiento y si se deja tocar por la persona. Cuando los animales se encuentran nerviosos o doloridos, pueden dañar o atacar a sus propios dueños.
- ✓ No forzar movimientos del animal, por ejemplo, si no puede mover una pata o girar el cuello.

- ✓ Hacer presión directa en las heridas sangrantes. Es preciso evitar los torniquetes, salvo en situaciones de extrema urgencia.
- ✓ Si se trata de un envenenamiento o intoxicación, tratar de identificar el producto que ha perjudicado a nuestro animal.
- ✓ En principio, no se debe hacer vomitar a un animal si no se conoce lo que hay ingerido, a menos que medie recomendación expresa del veterinario.
- ✓ Lavar y cepillar la zona de la piel de la mascota que ha podido estar en contacto con el tóxico, y usar siempre guantes en estos casos.
- ✓ Si la mascota ha vomitado, hay que tener en cuenta si está muy alicaída o adormilada, si en los vómitos hay rastros de bilis, sangre, o lo que parecen posos de café, y si los vómitos son persistentes o se producen con cierta frecuencia. En los casos de vómito en primeros auxilios en veterinaria, hay que retirar todo alimento sólido a los animales durante el tiempo necesario ofrecerle el agua en pequeñas cantidades, y administrarle la dieta que el veterinario indique.

- **Recepción de la llamada telefónica de urgencia**

En caso de estar en una clínica u hospital, el enfermero o técnico veterinario, tendrá que llevar a cabo primeros auxilios hasta la llegada del Médico Veterinario. Si el contacto se ha realizado vía telefónica, debe explicarle claramente al propietario lo que debe hacer para ayudar al animal antes de que le traten. Es algo que se debe realizar con calma, cuanto antes, y al mismo tiempo determinar el nivel de la urgencia. En atención a ello, deberá:

- ✓ Escuchar. Prestar completa atención a quien le habla.
- ✓ Tener paciencia. Es posible que el propietario esté alterado y asustado.

- ✓ Preguntar el nombre del propietario, la dirección y el teléfono cuanto antes por si se corta la comunicación. Comprobar si es el propietario o está llamando de parte de él.
 - ✓ Preguntar cuál es la especie y nombre del animal en cuestión. Si no conoce al animal, pregunte otros datos, como el sexo, la raza y la edad.
 - ✓ Conseguir una breve descripción de la situación actual.
- **Anotar cuidadosamente la información y aconsejar al propietario**

Apuntar todo para poder explicarle todo al veterinario. Al disponer de la información, puede decidir sobre el nivel de gravedad del problema y aconsejar al propietario en función de ello. Es algo que tiene que hacer con calma y paciencia, asegurándose de que comprende sus consejos y por qué es necesario.

- **Manipulación y contención**

- ✓ Tener cuidado de garantizar que no se causen otros daños y estrés al animal, y que ningún auxiliar resulte herido al atenderlo.
- ✓ Hablar con el animal, acercarse a él con calma
- ✓ Contenerlo, a continuación, de forma adecuada: por ejemplo, en el caso de gatos y perros pequeños, se pueden utilizar jaulas o canastas, éstas tienen que ser a prueba de fugas y aportar ventilación. Para los perros más grandes puede atarse una correa al cuello de tal modo que no puedan escapar ni causarse otros daños, utilizar bozal normalmente suave realizado con una venda.
- ✓ Desplazar en camillas rígidas a los perros grandes cuando tengan dificultades para hacerlo. Si no se dispone de ella, se puede improvisar una camilla con una manta o toalla grande que

se colocará bajo el perro para que dos o más personas la levanten por las esquinas, lo cual no sostiene al animal de forma ideal, pero es más probable que se disponga de ella.

- ✓ Preparar la jaula en un lugar adecuado.
- ✓ Asegurar que todo el equipo necesario esté listo y funcionando para mantener la respiración, incluido un suministro de oxígeno accesible.
- ✓ Preparar vendas para controlar posibles hemorragias.

Los tipos de urgencias se pueden clasificar en dos grandes grupos, según la literatura:

a. Potencialmente letales. Precisan acción inmediata por parte del propietario y el animal debe ser llevado a la clínica urgentemente para que le traten.

b. Urgencias menores. En las que el animal precisa tratamiento o atención inmediata en la clínica, aunque su vida no corra peligro.

Cuadro 7. Tipos de urgencias. Ejemplos

Potencialmente letal	Urgencias menores (Atención inmediata)
Hemorragia intensa	Desmayo consciente
Quemaduras graves	Disnea
Intoxicación	Fractura y luxaciones
Inconsciencia	Heridas abiertas
Prolapso ocular	Distocia (problemas durante el parto)
Atropello	Convulsiones
Torsión-dilatación gástrica	Hemorragia menos intensa

Fuente: elaboración propia

- **Cuidados básicos e inmediatos**

1. Anamnesis veterinaria

Se pueden diferenciar dos grandes grupos de anamnesis veterinaria:

- a. Anamnesis de antecedentes. Que consiste en obtener datos de la historia anterior del animal. Desde su familia, estado de vacunación, estado ambiental, historia fisiológica, patológica y quirúrgica.
- b. Anamnesis actual. Es la exploración física destinada al diagnóstico de la patología actual del animal. Es decir, qué llevó a la consulta veterinaria al animal.

La exploración física consiste en la exploración del cuerpo del animal a fin de encontrar la causa de los problemas de salud que lo llevan al veterinario. Dependiendo del caso se realiza una inspección general, una exploración de las mucosas aparentes, el tiempo de llenado capilar, exploración de los linfonódulos superficiales, toma del pulso y frecuencia respiratoria, estado de hidratación y temperatura.

Con los resultados obtenidos se hace un resumen se expone el diagnóstico presuntivo y diferencial. Para terminar con un plan de métodos para llegar al diagnóstico definitivo. Cuando se da un diagnóstico definitivo, se incluye el pronóstico y el tratamiento necesario.

2. Valoración del estado del animal

Cuadro 8. Valoración del estado del animal/cuidados básicos

Valoración del estado del animal/cuidados básicos
Capacidad respiratoria
Inicialmente, la valoración de la capacidad para respirar del animal se puede realizar mediante observación, la cual es una tarea muy rápida. Preguntarse:

1. ¿Está el animal respirando?

- ✓ Comprobar si presenta movimientos torácicos o de la nariz/boca.
- ✓ Colocar el oído sobre la boca y la nariz del animal para escuchar.
- ✓ Apoyar una mano ligeramente sobre el tórax y averiguar si se mueve.

2. ¿Es la respiración dificultosa?

Esto podría indicar una obstrucción de las vías respiratorias, y es crucial actuar rápidamente para retirar o aliviar la obstrucción. Siempre que se retire una obstrucción visible de un animal consciente debe tenerse cuidado, porque al retirarla se pueden causar otros daños al animal o a la persona. Si el animal está en decúbito, tal vez pueda aliviarse la obstrucción extendiendo el cuello.

3. ¿Es la respiración superficial?

Podría indicar que el animal está sufriendo un shock o dolor.

4. ¿Está el animal consciente?

Si el animal es consciente de su entorno, es menos probable que sea una situación potencialmente letal y tal vez le dé tiempo a atender otras lesiones.

No obstante, siga comprobando la respiración por si se producen cambios.

Hemorragia

Toda pérdida de sangre puede ocasionar una evolución grave y se debe tratar como urgencia.

En los primeros auxilios, los métodos utilizados para detener una hemorragia son los siguientes:

a. Presión directa. Presión aplicada directamente sobre la hemorragia para contribuir al proceso natural de coagulación.

Se aplica presión con los dedos, que deberán estar limpios, lo cual se denomina presión digital directa, o utilizando gasas o vendas.

Utilizando vendas o gasas tiene la ventaja de que deja las manos de la persona libres para atender otras partes del animal.

Si la herida es muy grande o hay varias, no será adecuado aplicar presión digital.

Se debe asegurar que las gasas o vendas no sean afelpadas, puesto que se adherirán a la herida.

El material también debe ser limpio, de tal modo que la herida no se contamine.

Si la hemorragia persiste, y traspasa el primer vendaje, puede colocarse otro encima. De esta forma, los coágulos que se han empezado a formar no se alteran ni destruyen.

b. Presión indirecta. Consiste en utilizar puntos de presión por todo el cuerpo.

Se aplican en puntos en que se puede presionar una arteria contra un hueso y reducir la irrigación de una herida.

A menudo es más fácil utilizar puntos de presión en animales pequeños que en animales grandes.

En general se utilizan tres arterias:

- 1. La arteria braquial.** Desciende por la cara interna del húmero y el pulso puede palparse en el extremo distal del húmero. Aplicando presión, la irrigación de la parte inferior de la extremidad anterior disminuye de manera importante.
- 2. La arteria femoral.** Se halla en la cara interna del fémur. La aplicación de presión en este punto afectará la irrigación de la parte inferior de la extremidad posterior.
- 3. La arteria coccígea.** Se halla en la cara ventral de la cola

c. Torniquete.

El objetivo es fijar el torniquete o atar una tira de material blando por encima de la altura de la herida en la extremidad, y apretarla progresivamente hasta que la hemorragia se controle.

Existen muchos tipos distintos de torniquetes, aunque pueden construirse a partir de vendajes o material elástico adhesivo.

Sólo deben utilizarse durante un corto período de tiempo, ya que no sólo reducen la hemorragia, sino que también afectan la circulación de todos los tejidos situados por debajo de ella. Por ello, el torniquete no puede dejarse colocado más de 15 minutos y, una vez retirado, no debe volver a colocarse durante al menos 1 minuto, para dejar que la sangre vuelva a circular por la zona afectada.

Un torniquete no puede vendarse bajo ningún concepto, y debe estar bajo observación constante.

Quemaduras y escaldaduras

La quemadura es una lesión causada por:

- ✓ Calor seco, como fuego o contacto con una superficie caliente.
- ✓ Electricidad.
- ✓ Frío excesivo, como criocirugía
- ✓ Sustancias químicas corrosivas.

La escaldadura es una lesión causada por calor húmedo:

- ✓ Agua hirviendo.
- ✓ Alquitrán caliente.
- ✓ Aceite caliente.

Clasificación

Estas heridas se clasifican según:

a. La profundidad de la lesión.

- ✓ Las quemaduras superficiales son las que no pasan de la superficie de la piel.
- ✓ Las quemaduras profundas son las que penetran la piel y llegan a los tejidos subyacentes.

b. El tamaño de la zona afectada. Consiste en una estimación de la cantidad del cuerpo del animal que ha resultado afectada por la quemadura o escaldadura. Por ejemplo, si un lado del cuerpo del animal está afectado, se estima que es una herida del 40%.

Tratamiento de quemaduras y escaldaduras

1. Enfriar la zona. Debe llevarse a cabo con un chorro de agua o solución salina que reduzca el calor de los tejidos y el dolor y lesiones en las células.
2. Calentar al animal. Es importante para mantener la temperatura corporal del animal para que no sufra hipotermia.
3. Vendar la herida. Estos vendajes impiden que siga perdiéndose líquido. Deben ser estériles y no adhesivos. También deben cubrirse con gasas empapadas en solución salina tibia para mantener la zona húmeda y fría.
4. Reponer el líquido perdido mediante infusiones intravenosas.
5. Aportar analgesia.
6. Tratar un posible shock.

Quemaduras eléctricas

1. Se deben tratar del mismo modo que otras quemaduras o escaldaduras.
2. Es vital que no tocar al animal hasta que se haya cortado el suministro eléctrico.
3. Utilizar un objeto de madera, como el mango de una escoba, para retirar al animal de la fuente eléctrica.

Quemaduras químicas

1. Se debe realizar con la ropa protectora adecuada.
2. De acuerdo al tipo de sustancia:
 - ✓ Si se sabe que la sustancia química es alcalina
 - Preparar una solución ácida para neutralizarla; por ejemplo, mezcle vinagre con agua y utilícelo para eliminar la sustancia química del pelaje
 - ✓ Si se sabe que la sustancia química es ácida
 - Preparar una solución alcalina de bicarbonato sódico y agua.

- ✓ Si se desconoce cuál ha sido la sustancia química causante de la quemadura
 - Lavar la zona profusamente con agua o solución salina para eliminarla.

Heridas

Las heridas se clasifican en dos grupos: abiertas y cerradas

Heridas abiertas

La herida abierta es aquella en que la superficie cutánea está rota.

Tipos de herida abierta

- a. Heridas incisas.** Tienen márgenes limpios y están causadas por el corte provocado por objetos afilados, como cristales o cuchillos. En general curan rápidamente y dan lugar a la formación de muy poco tejido cicatrizal.
- b. Desgarros.** Tienen márgenes irregulares y a menudo derivan de peleas o atropellos. La curación suele ser lenta y a menudo se forman cicatrices.
- c. Heridas punzantes.** Tienen pequeños puntos visibles de entrada, pero pueden profundizar mucho en los tejidos subyacentes, y a menudo son causadas por objetos como clavos, estacas, balas o mordeduras de gato. La profundidad de las heridas punzantes puede llevar bacterias y residuos a las profundidades del organismo. Para que se produzca una curación satisfactoria, la herida tiene que curar de abajo arriba, y ello puede requerir mucho tiempo.
- d. Rozaduras.** A menudo se describen como rasguños. En estos casos, la superficie cutánea no está rota y, aunque no son heridas profundas, las excoriaciones en general son muy dolorosas por la exposición de terminaciones nerviosas. A menudo se producen en caso de atropello, cuando el cuerpo del animal ha sido arrastrado.

Tratamiento de heridas abiertas

1. En primer lugar, se debe detener la hemorragia utilizando uno de los métodos descritos anteriormente.
2. Si está en la clínica, deberá aplicar los siguientes pasos:
3. Eliminar todos los vendajes. Aunque la herida puede empezar a sangrar de nuevo, es crucial hacerlo para examinarla y valorar el grado de la lesión.
4. Eliminar cualquier cuerpo extraño que se observe siempre que su eliminación no cause más daños. Todos los cuerpos extraños que protruyan tienen que acortarse, de tal modo que pueda aplicarse un vendaje que los cubra y se eviten otros daños si el animal se golpea la zona.

5. Cortar el pelo que circunde la herida. Evitar la contaminación de la herida aplicando solución salina al pelo. Ello ayuda a recortarlo y reduce la probabilidad de que entre en la herida.
6. Limpiar la herida, empezando por el centro y avanzando hacia la periferia.
7. Aplicar gasas no adhesivas.
8. Aplicar un vendaje.

Heridas cerradas

En las heridas cerradas no se ha producido rotura de la superficie cutánea, pero los tejidos subyacentes están dañados.

Tipos de heridas cerradas

- a. Hematomas.** Espacio de tejido conjuntivo situado bajo la piel que se llena de sangre. Los puntos habituales son los pabellones auriculares, debido a excesivas sacudidas de cabeza, y los puntos de inyección. Progresivamente, los coágulos se contraen y la herida se endurece. Los primeros auxilios consisten en vendar la zona firmemente cuanto antes para reducir la hemorragia.
- b. Contusiones o magulladuras.** Las contusiones son causadas por un golpe en la superficie cutánea que daña los capilares subyacentes, haciendo que se rompan y permitiendo que se vierta sangre de los vasos. La piel se calienta y a continuación ocurre un progresivo cambio de color debido al metabolismo del pigmento hemoglobina.
- c. Lesiones en órganos internos.** Se deben tratar de formas concretas, en función del órgano lesionado, y se describen más adelante.

Tratamiento de heridas cerradas

1. Aplicar compresas frías para reducir el flujo de sangre por los capilares dañados, haciendo que se constriñan.
2. Aplicar gasas y vendas a la zona para contener la herida y proteger las terminaciones nerviosas, confiriendo una mayor comodidad al animal.

Fuente: elaboración propia

- **Vendaje**

El vendaje es un procedimiento habitual en medicina, especialmente en enfermería para cuya aplicación es necesario conocer con precisión el objetivo terapéutico.

✓ **Funciones de los vendajes**

Los vendajes tienen varias funciones, como las siguientes:

- a. Apoyo para fracturas, luxaciones, esguinces, distensiones, heridas en curación. Este apoyo ayudará a: reducir el nivel de dolor e inflamación, al movimiento y a ofrecer apoyo adicional a la fijación interna de fracturas.
- b. Protección de infecciones u otros contaminantes, de la automutilación y mantiene los apósitos en su sitio.
- c. Presión: Para parar una hemorragia y reducir la hinchazón.
- d. Inmovilización: Para restringir el movimiento de articulaciones o lesiones en tejidos blandos, reducir el dolor, aportar comodidad y reducir una luxación.
- e. Seguridad: Para proteger cánulas intravenosas.

✓ **Técnica y normas para la colocación de vendas**

Aplicar un vendaje en la posición adecuada que no se desprenda requiere de práctica. Un vendaje flojo no tendrá ninguna ventaja terapéutica y se caerá enseguida, mientras que, si está demasiado apretado, los tejidos subyacentes resultarán dañados o bien el animal intentará quitárselo y podrán producirse complicaciones.

Entre las normas para la colocación de vendas se enumeran las siguientes:

- a. Antes de empezar:
 - ✓ Lavarse las manos.
 - ✓ Asegurarse de que todo el equipo está listo y a mano.
- b. Eliminar todas las vendas sucias y tirarlas a un recipiente de residuos clínicos.
- c. Si se venda la parte inferior de las extremidades, incluir siempre el pie.

- d. Si se incluye el pie, colocar bolas de algodón hidrófilo que acolchen entre los dedos para que el animal se sienta cómodo y para que absorban el sudor.
- e. Mantener la venda enrollada mientras se utilice porque contribuye a mantener la tensión.
- f. Desenrollar sólo una pequeña cantidad cada vez, para conseguir una mayor tensión y poder controlar el vendaje.
- g. Solapar siempre el vendaje.
- h. Al vendar extremidades o la cola, trabajar desde el extremo distal hacia arriba, para impedir que se estanque sangre en la punta.
- i. Fijar los extremos con esparadrapo y no utilizar imperdibles, puesto que el animal podría tragárselos.
- j. Abarcar siempre las articulaciones situadas por encima y por debajo al inmovilizar una fractura.
- k. El resultado final debe ser liso y servir para el fin para el que se ha realizado.

- **Conclusiones**

En resumen, tras la lectura de literatura de la materia, se indica entre los cuidados de rutina que debe hacer un profesional en el área veterinaria ante un paciente animal, se cuentan los siguientes:

- Valorar el estado del animal enfermo a través de un análisis subjetivo y el objetivo: Observar el animal a distancia, hablar con la persona que los cuida y examinarlo, para poder decidir qué nuevas medidas son necesarias tomar.
- Medir y analizar las constantes vitales: tomar la temperatura, controlar el pulso y el nivel de respiración y, por último, por vigilar el color y el nivel de humedad de las mucosas.

- Realizar análisis o exploraciones necesarias para la detección y seguimiento de la evolución de la enfermedad que el animal presente.
- Alojarse en jaulas, en algunos casos, por ejemplo, al paciente peludo ya que esto permite dar un entorno tranquilo y alejado de otros animales al enfermo, por lo que su uso es el más recomendado en casos de aislamiento o internamiento. Además, el animal puede tener una enfermedad contagiosa, por lo que no se recomienda que entre en contacto con otros seres vivos.
- Verificación de que el animal ha realizado o no sus necesidades, así como el color y aspecto, si hay presencia de sangre en heces y orina, olor penetrante de la orina, etc.
- Verificar la forma de caminar del animal por ejemplo si cojea, tiene avance o no, etc.
- Cumplir con la medicación prescrita
- Revisar las heridas y vendajes, si los tiene: cambiarlos o reacomodarlos. En caso de existir supuración, observar el aspecto de la herida: si está caliente, cambió de color, si se rompió la sutura.
- Alimentar el animal enfermo por la vía y cantidad prescrita por el médico veterinario. Verificar si existe cambios en su apetito y consumo de agua, casi no come, vomita, no puede beber agua o bebe en demasía, etc.
- Atender el animal en cuanto a limpieza, cepillado, incentivarlo a caminar un poco si le está permitido.
- Tomar nota de su evolución, tanto buena como adversa. Verificar su estado y la evolución del mismo, por ejemplo, cómo camina, si está animado, si se queja, etc.
- Suministrar la medicación prescrita y verificar la toma de medicamento.

- Preparar al animal para dormir, en un lugar tranquilo y cómodo que no haya ruido o muchos estímulos, como luz intensa, etc.
- Verificar la ventilación del lugar donde está, así como la luz del sol: evitar la exposición por más de un rato o peor, que esté expuesto a los elementos.
- Ayudar al animal a incorporarse, a cambiar de posición y también si hay cambios (si necesita cambiarse o arreglarse el vendaje, si presenta otro síntoma que no se haya notado).
- Monitorear permanentemente al animal.
- Proceder a dar de alta al animal, si está sano, es este se mantiene estable, una vez que se haya culminado el tratamiento médico y tras realizar una nueva valoración médica.
- Indicar tratamiento adicional en caso de ser necesario después de la alta médica.



Enfermedades habituales
de los sistemas del
organismo

Capítulo 4

CAPITULO 4. ENFERMEDADES HABITUALES DE LOS SISTEMAS DEL ORGANISMO

Las enfermedades habituales descritas en este tema son aquellas que derivan de una alteración de uno de los sistemas del organismo y que no son ni infecciosas ni requieren cirugía para su resolución. Muchas precisan de una anamnesis detallada del animal, seguida de una exhaustiva exploración física, establecerá una lista de posibles causas de los signos clínicos o trastorno, es decir, un diagnóstico diferencial. El Médico Veterinario trabajará cada enfermedad de la lista y llevará a cabo distintas pruebas y procedimientos diagnósticos adecuados como son los análisis de laboratorio (ejemplo: bioquímica sanguínea o uranálisis) y pruebas de imagen como radiografía, ecografía o endoscopia, las cuales terminarán confirmando el diagnóstico, conllevando así a la formulación de una pauta de tratamiento.

En este tema 4, dentro del bagaje de enfermedades, solo se tratarán algunas de las patologías circunscritas al sistema respiratorio. Propone Hotston Moore, Paula citada por Victoria Aspinall (10), entre ellas, las siguientes:

1. Dificultad respiratoria aguda

La dificultad respiratoria aguda es una verdadera urgencia respiratoria. El síndrome de dificultad respiratoria aguda ocurre cuando se acumula líquido en los sacos de aire elástico y diminuto (alvéolos) de los pulmones. El líquido impide que los pulmones se llenen con suficiente aire, por lo tanto, llega menos oxígeno al torrente sanguíneo. Esto priva a los órganos del oxígeno que necesitan para funcionar.

- **Causas**

Tiene muchas posibles como las siguientes:

- ✓ Obstrucción de las vías respiratorias, como un cuerpo extraño, por ejemplo, una pelota.
- ✓ Traumatismos, como un atropello.
- ✓ Parálisis laríngea.
- ✓ Intoxicación.
- ✓ Neoplasia.
- ✓ Sobredosis de un anestésico.
- ✓ Neumonía.

- **Tratamiento**

1. Se deben mantener las vías respiratorias permeables para que pueda entrar aire por la tráquea a los pulmones.
2. Mediante aspirador se eliminarán secreciones, como hemorragia o un exceso de saliva.
3. Mediante intubación se mantendrá una vía respiratoria abierta y limpia en el animal inconsciente.
4. La colocación de una cánula de traqueotomía es una solución semipermanente para mantener una vía permeable.
5. La oxigenoterapia garantizará que llegue a los alvéolos aire rico en oxígeno y, por tanto, también el intercambio de gases.
6. El oxígeno se administra de distintas formas, y deberá elegirse el método que se tenga a mano y que el animal tolere fácilmente:
 - ✓ Una jaula comercial de oxígeno es la forma ideal de administrar oxígeno, porque aporta un medio cerrado que impide fugas de oxígeno. Pueden adquirirse frontales de jaula que se ajusten al frontal de una jaula preexistente

cuando se requiera oxigenoterapia. Dado que es transparente, la jaula de oxígeno permite la observación del animal e impide que se sienta encerrado. Se introduce un tubo de oxígeno en la jaula por un agujero situado en el frontal. No todas las clínicas disponen de este tipo de jaula.

- ✓ Se coloca una máscara de Hall sobre la nariz y boca del animal o cerca de las mismas para que inspire aire rico en oxígeno.
- ✓ Puede construirse una tienda de oxígeno mediante una bolsa de plástico grande con el animal dentro de la misma y la introducción de un tubo de oxígeno que libere el gas en su interior. Una bolsa de plástico transparente permite al animal observar el exterior y contribuye a impedir que intente escapar. Si se dispone de una bolsa de plástico de un solo color o negra, deberá recortarse un agujero en la misma y volver a cerrarlo con film transparente para ofrecer una “ventana” tanto para el observador como para el animal. Algunos animales, aunque no todos, toleran esta técnica.
- ✓ Una alternativa es colocar un collar isabelino al animal y tapar la parte frontal con film transparente. Se introduce un tubo de oxígeno por el orificio que deja el collar en el
- ✓ Las cánulas nasales aportan oxígeno al animal y causan muy poco estrés.
- ✓ A los animales que no presentan obstrucción respiratoria se les puede administrar estimulantes respiratorios, como hidrocloreuro de doxapram.
- ✓ Los broncodilatadores también pueden ser útiles en casos de dificultad respiratoria aguda.

2. Tos

La tos se define como un “reflejo que causa la expulsión repentina de aire de las vías respiratorias”. La tos es un signo clínico habitual en varios trastornos médicos, y es importante determinar si es seca y áspera o si es húmeda y productiva, porque ello condicionará el diagnóstico diferencial.

Los animales no suelen expectorar, pero sí deglutir el material.

Mediante una exhaustiva anamnesis y una completa exploración clínica se determinará el tipo de tos.

- **Causas**

La tos puede estar causada por:

- ✓ **Insuficiencia cardíaca.** En la insuficiencia cardíaca congestiva del hemicardio izquierdo, el animal puede presentar tos húmeda causada por edema pulmonar. Mediante radiografías de tórax podrá observarse la gravedad de la congestión pulmonar y ayudarán a decidir la pauta de tratamiento. Las radiografías de tórax deben realizarse con el animal en decúbito lateral derecho, a ser posible. Como alternativa, puede llevarse a cabo una radiografía de tórax dorsoventral, que sigue siendo diagnóstica y también más cómoda para el animal si presenta tos o dificultad respiratoria intensas. Durante la radiografía es crucial causar el mínimo estrés posible al animal con insuficiencia respiratoria. Tal vez sea aconsejable sedarlo en lugar de administrar un anestésico general y dejar que adopte una postura casi natural para contribuir a impedir mayor dificultad respiratoria.

- ✓ **Obstrucción de las vías respiratorias altas.** Puede derivar de parálisis laríngea o de la inhalación de un cuerpo extraño. La parálisis laríngea es una parálisis de los pliegues vocales, normalmente bilateral, y a menudo se trata de un trastorno degenerativo del perro de edad avanzada. La parálisis laríngea responde bien a un procedimiento quirúrgico denominado contención laríngea.
- ✓ **Infección vírica o bacteriana.** Por ejemplo, la tos de las perreras causa una tos seca y áspera.
- ✓ **Asma felina.**
- ✓ **Hundimiento traqueal.** Normalmente es un trastorno de razas caninas enanas y pequeñas. Los anillos traqueales se hunden en la tráquea y provocan tos cuando el animal realiza ejercicio, que suele cursar con disnea. La palpación manual de la tráquea en el cuello y la utilización de radio- grafías y endoscopia confirmarán el diagnóstico. La mayoría de casos se tratan médicamente mediante tratamiento de las causas subyacentes, como una bronquitis.
- ✓ **Alergias.**
- ✓ **Neumonía por aspiración.** Puede ir asociada a alimentación forzada o al aporte de alimento a neonatos.
- ✓ **Bronquitis.**
- ✓ **Edema pulmonar.**
- ✓ **Infección por vermes pulmonares.** Por ejemplo, *Aelurostrongylus abstrusus* en el gato y *Angiostrongylus vasorum* en el perro. Las larvas son expectoradas y deglutidas y, a continuación, expulsadas con las heces. *Oslerus osleri* es otro verme pulmonar canino, que también causa tos en algunas infestaciones, aunque muchos animales

no presentan signos clínicos. Se realizan análisis de heces para diagnosticar la infección parasitaria.

- ✓ **Neoplasia respiratoria.** Se confirma mediante radiografías.
- ✓ **Inhalación de un cuerpo extraño.** El animal presentará una intensa dificultad respiratoria.
- ✓ **Tuberculosis.**

- **Cuidados de enfermería**

Los cuidados que la autora citada sugiere son:

- ✓ Permitir que el animal adopte una postura natural en la que se sienta cómodo y no intente escaparse, normalmente en decúbito prono, ya que le permitirá respirar tranquilamente y con eficacia entre episodios de tos.
- ✓ Los antitusivos, como el butorfanol, suprimen la tos y son útiles si la tos está causando estrés; pero sólo deben utilizarse en animales en los que la supresión de la tos no cause mayores daños. Los fármacos alternativos son otros opiáceos, como la codeína o la teofilina.
- ✓ La nebulización es una forma eficaz de hidratar las vías respiratorias del animal y aumenta la eficacia de la terapia percusiva. Se utiliza un nebulizador comercial para liberar agua estéril en el animal mediante una máscara o con el animal contenido en una jaula.
- ✓ Deben analizarse los factores ambientales y ajustarse según necesidad. Debe cambiarse el material de cama polvoriento o afelpado, como la paja o mantas de las antiguas, por materiales de cama que no suelten partículas. Una atmósfera polvorienta o húmeda empeorará

la tos: deben investigarse a fondo las condiciones en que vive el animal.

- ✓ Debe advertirse al propietario que el animal es vulnerable al humo del tabaco, de tal modo que será fundamental procurarle un medio libre de humo en el hogar.

3. Disnea

La disnea se define como una “respiración laboriosa o dificultosa”. Ello implica que el aporte de oxígeno es insuficiente para cubrir las necesidades del organismo. La disnea se puede detectar al observar de cerca al animal o auscultándole el tórax.

- **Causas**

Puede derivar de:

- ✓ **Obstrucción de las vías respiratorias altas**, por ejemplo, por un cuerpo extraño, que impedirá que, entre suficiente aire en la tráquea, y hará que el animal se vuelva disneico.
- ✓ **Parálisis laríngea**, cuya presentación es una disnea de inspiración porque las cuerdas vocales se paralizan y obstruyen la entrada de aire en la tráquea.
- ✓ **Hundimiento de la tráquea.**
- ✓ **Asma felina.**
- ✓ **Edema pulmonar.**
- ✓ **Neoplasia pulmonar.**
- ✓ **Neumonía.**
- ✓ **Síndrome de las vías respiratorias altas de las razas braquiocefálicas**, que suele afectar a razas como el bulldog inglés, el Pug, el pequinés o el Cavalier King Charles Spaniel.
- ✓ El trastorno se manifiesta en forma de disnea debida a problemas como un gran paladar blando, narinas estenóticas y

deformidades de la laringe. Estos trastornos interfieren la entrada y salida de aire de las vías respiratorias altas.

- ✓ **Insuficiencia cardíaca.**
- ✓ **Inhalación de humo en un incendio**, que causa disnea porque hay insuficiencia o inexistencia de oxígeno en el aire inhalado durante el incendio. El humo también irrita el sistema respiratorio, causando inflamación y liberación de líquido inflamatorio en los alvéolos. La presencia de líquido en los espacios alveolares impide que entre aire en los alvéolos e interfiere con el intercambio gaseoso.
- ✓ **Intoxicación**, por ejemplo, por sustancias químicas como el paraquat o sustancias cloradas (herbicidas), paracetamol o monóxido de carbono (gases del tubo de escape/quemadores de gas o calderas mal ventiladas). La ingesta de paracetamol y sustancias cloradas hace que la hemoglobina pase a convertirse en metahemoglobina, la cual es incapaz de transportar oxígeno por el organismo y comporta disnea.
- ✓ En casos de intoxicación por monóxido de carbono, la hemoglobina se combina con el monóxido de carbono en lugar de hacerlo con el oxígeno, y da lugar a un contenido de oxígeno en sangre mucho más reducido.
- ✓ **Dolor** causado por compresión del tórax, por ejemplo, durante una dilatación y torsión gástricas. El contenido abdominal presiona contra el diafragma y restringe la expansión de la cavidad torácica.
- ✓ **Lesiones en la pared torácica.** Por ejemplo, por hernia diafragmática o cuerpo extraño invasivo, comportan disnea, debido a la entrada de aire en la cavidad pleural y a la imposibilidad de que los pulmones se expandan por completo.

- **Cuidados de enfermería**

- ✓ Mantener al animal libre de estrés y ansiedad evitará un empeoramiento de la disnea.
- ✓ Confinar al animal en un espacio pequeño donde pueda adoptar una postura cómoda y no ponerse nervioso ni moverse en exceso.
- ✓ Evitar manipular al animal a no ser que sea absolutamente necesario, para evitar posibles intentos de escape.
- ✓ La oxigenoterapia, como se ha descrito anteriormente, puede ser útil.
- ✓ Realizar un seguimiento y registro de las constantes vitales del animal, como la temperatura, el pulso y la respiración.

4. Epistaxis

La epistaxis se define como una hemorragia nasal. El origen de la sangre no necesariamente es la nariz, sino que puede tratarse de cualquier otra parte del sistema respiratorio.

La epistaxis suele ser bilateral. En cuanto a la unilateral, puede derivar de un cuerpo extraño, una neoplasia o un traumatismo.

- **Causas**

Las causas de epistaxis son las siguientes:

- ✓ Traumatismos directos como atropellos.
- ✓ Neoplasias nasales, a menudo unilaterales. El diagnóstico se confirma mediante radiografía de la zona afectada.

- **Diagnóstico y tratamiento**

El veterinario hará una primera aproximación para saber si se trata de un problema localizado en la cavidad nasal o sistémica.

Si es localizado, anestesiará al paciente para el examen de dicha cavidad, empleando para la exploración un endoscopio de fibra óptica (rinoscopio) y recogerá una muestra de tejido para su análisis. En ocasiones será posible extirpar la alteración durante la intervención.

Para tener una idea del tamaño y alcance de la lesión se practicará en la mayoría de los casos una tomografía axial computarizada (TAC) de la cavidad nasal.

En caso de encontrarse un cuerpo extraño, este se retirará y se inspeccionará la cavidad nasal en busca de posibles lesiones. En el caso de los perros, al despertarse de la anestesia, no suele presentar ya síntoma alguno.

La tos de las perreras se trata con cuidados generales, reposo y, a veces, mucolíticos. Las rinitis alérgicas responden a la evitación del alérgeno y si esto no es posible, se propondrán diferentes tratamientos en función de la gravedad de los signos clínicos.

En caso de descarga hemorrágica, se realizarán pruebas específicas y se tratará la enfermedad subyacente.

El veterinario podrá indicar el uso de fármacos que estimulen la coagulación, o cauterizar los pequeños vasos sangrantes. Si el animal presenta una infección bacteriana o fúngica, prescribirá un tratamiento a base de antibióticos o antifúngicos.



Las enfermedades
infecciosas
y la diseminación

Capítulo 5

CAPITULO 5. LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y LA DISEMINACIÓN

- **Las enfermedades infecciosas. Generalidades**

Una de las piedras angulares de la medicina veterinaria en general, y de la medicina de animales, es el diagnóstico, control y tratamiento de las enfermedades infecciosas, por eso se indica que constituyen uno de los principales desafíos del Veterinario en su labor diaria por la importancia que estas tienen tanto para la Salud Animal como la Salud Pública, lo cual requiere de un abordaje integral desde el concepto de una sola Salud. Ciertas enfermedades infecciosas son de especial importancia ya sea por ser transmisibles al hombre (zoonosis), o ya sea por el impacto económico y ecológico que pueden tener en las explotaciones, mascotas y sobre las especies silvestres del entorno.

Una enfermedad infecciosa o contagiosa puede ser la manifestación clínica de una infección provocada por un microorganismo tales como bacterias, hongos, virus, a veces protozoos, etc. o por priones. En conclusión, los microorganismos son seres vivos sólo observables bajo un microscopio, o bien macroscópicamente cuando forman colonias. Existen muchos tipos de microorganismos, con distintas formas de transmisión y efectos en el organismo. No todos son patógenos, es decir, capaces de causar enfermedad; algunos son habitantes normales del cuerpo y viven en armonía con el huésped sin causar enfermedades. Los microorganismos patógenos se clasifican en:

1. Bacteria. Es un organismo unicelular que vive ya sea independientemente o en asociación cercana con otro organismo vivo; a menudo se les conoce como microbios o microorganismos ya que tienen un tamaño microscópico. Algunas bacterias son benéficas, pero otras

causan enfermedades infecciosas. Estos organismos unicelulares tienen un tamaño que oscila entre 0,5 μm y 5 μm de longitud. Pueden duplicarse fuera de la célula viva, lo cual garantiza su supervivencia y dificulta su eliminación. Existen tres formas básicas reconocidas:

- ✓ Bacilos (cilíndricos o en forma de bastón), como *Salmonella*.
- ✓ Cocos (esféricos), como *Streptococcus*.
- ✓ Espiroquetas (en forma de espiral), como *Leptospira*.

Asimismo, se clasifican en distintos grupos en función de si se tiñen o no con la tinción de Gram (prueba que detecta bacterias en el lugar donde se sospecha una infección, como la garganta, los pulmones, los genitales o las lesiones en la piel. Las tinciones de Gram también se pueden usar para detectar bacterias en ciertos fluidos corporales, como la sangre o la orina). Por ejemplo:

- ✓ *Salmonella*, gramnegativa, vive en el interior del intestino.
- ✓ *Los estreptococos* grampositivos causan enfermedades respiratorias.
- ✓ *Lepstospira canicola*, variable en cuanto a la tinción de Gram, causa *leptospirosis*.

La mayoría de bacterias se reproducen con mayor eficacia a temperatura corporal pero no siempre son patógenas. Pueden ser:

- ✓ Comensales. Viven en la superficie o interior del animal y normalmente no causan enfermedad.
- ✓ Patógenas facultativas. Se vuelven patógenas en animales inmunodeprimidos.
- ✓ Patógenas obligadas. Siempre causan enfermedad.

Además, existen:

- ✓ Bacterias saprófitas. Sólo se duplican en tejido muerto y son

responsables de la descomposición de los animales y plantas muertos.

- ✓ Bacterias simbiotas o mutualistas, que son microorganismos que aportan beneficios al huésped y a sí mismas; este proceso se denomina simbiosis o mutualismo.

2. Hongos: Los hongos son seres vivos que no pertenecen ni al reino vegetal, ni al reino animal, tienen características intermedias, por lo que son excluidos de ambos grupos. Dentro del interés veterinario se encuentran los hongos patógenos o parásitos los cuales generan enfermedades micóticas. Bajo la denominación de micosis se agrupan una serie de enfermedades muy variadas en cuanto a sus manifestaciones clínicas, que se encuentran producidas por hongos, tanto miceliales como unicelulares (levaduras). Se trata de un grupo de enfermedades de creciente importancia, fundamentalmente por las siguientes razones:

- ✓ Se trata de microorganismos ubicuos en la naturaleza, con amplia distribución en el ambiente, y, por lo tanto, de erradicación imposible.
- ✓ La problemática que presenta el diagnóstico de estas enfermedades, ante la dificultad de relacionar los conceptos clínicamente tan diferentes en un individuo de presencia/infección/enfermedad.
- ✓ Dificultad en la prevención de estas enfermedades, con ausencia casi total de vacunas.
- ✓ Las infecciones micóticas se pueden clasificar en tres categorías, de acuerdo con los tejidos colonizados inicialmente:
 - **Micosis superficiales.** Son causadas por hongos que atacan las capas externas de la piel, pelo y pezuñas, como la

afección de las micosis superficiales son a nivel del estrato córneo no hay respuesta inmunitaria y no hay producción de anticuerpos, porque los agentes etiológicos no van a llegar a atravesar más allá de esta capa para estimular una respuesta. Sí puede haber inflamación en el sitio de la lesión, pero no se puede demostrar la presencia de anticuerpos por lo que no habrá reacciones serológicas. Las micosis superficiales más comunes son: Dermatomicosis, Tricofitosis y la Tiña.

- **Micosis subcutáneas.** Las micosis subcutáneas (micosis intermedias) constituyen un grupo heterogéneo de enfermedades en las que la implicación traumática del agente fúngico induce lesiones dérmicas o subcutáneas de evolución lenta. Puede haber una extensión del hueso contiguo, con la consiguiente producción de osteomielitis. Algunas enfermedades, se extienden a lo largo de la cadena linfática, pero las micosis subcutáneas se hacen sistémicas solo en escasas oportunidades. Las micosis subcutáneas incluyen la faeohifomicosis subcutánea y la esporotricosis. Estos grupos se definen por la clasificación o características fúngicas.
- **Micosis profundas o sistémicas.** Diferentes especies de los géneros *Candida*, *Aspergillus* y *Mucor*, han sido consideradas como agentes causales de infecciones sistémicas de los pequeños rumiantes. Estos hongos se encuentran habitualmente en el medio ambiente por lo que van a necesitar de la concurrencia de factores (como es la pobre defensa inmunitaria de los animales) para que se establezca la infección micótica, siendo las principales puertas de

entrada el aparato respiratorio y el tracto digestivo. Las infecciones pulmonares suelen estar producidas por especies del género *Aspergillus*, y suelen ser consecuencia de la exposición de los animales a una alta concentración de esporas. Las infecciones del tracto digestivo suelen estar asociadas a infección fúngica por *Candida* o *Mucor*, y para que se desarrolle la enfermedad, van a requerir de diversos factores predisponentes: procesos de acidosis ruminal (normalmente por exceso de grano en la dieta), terapias antibióticas y/o de corticoides prolongadas, alteraciones metabólicas, estrés, etcétera. Las formas respiratorias suelen cursar con una sintomatología inespecífica (apatía, pérdida de peso, fiebre, disnea, y en ocasiones toses). En el examen postmortem los pulmones aparecen congestivos y en ellos pueden distinguirse, en la mayoría de las ocasiones, pequeños nódulos de color grisáceo. En las afecciones del tracto digestivo, los animales también pueden presentar una clínica inespecífica. Entre los signos más llamativos citaremos diarrea, melena, fiebre y/o apatía. En el examen postmortem las lesiones se localizan principalmente en los preestómagos y abomaso y consisten en úlceras de diferente tamaño normalmente rodeadas por un halo rojizo y acompañado de un engrosamiento de la pared, por lo que en ocasiones son visibles desde la serosa.

3. Virus: Es un agente infeccioso microscópico acelular que solo puede replicarse dentro de las células de otros organismos. Los virus están constituidos por genes que contienen ácidos nucleicos que forman moléculas largas de ADN o ARN, rodeadas de proteínas. Al infectar una

célula, estos genes obligan a la célula anfitriona a sintetizar los ácidos nucleicos y proteínas del virus para poder llegar a formar nuevos virus.

Es decir, es una de las formas de vida más elementales que consiste de material genético rodeado de una proteína protectora, tiene la habilidad de replicarse únicamente dentro de una célula viva y causa enfermedades en organismos más complejos. Así se tiene, por ejemplo, los virus son significativos patógenos del ganado, los cuales provoca enfermedades como la fiebre aftosa y la lengua azul. Los animales de compañía, tales como perros, gatos y caballos, son susceptibles a infecciones víricas graves, si no se les vacuna. El parvovirus canino es causado por un pequeño virus ADN y las infecciones a menudo son fatales en los cachorros. La mayoría de virus coexisten de manera inofensiva con su huésped y no causan signos o síntomas de enfermedad.

En conclusión, los virus:

- ✓ Son estructuras extremadamente pequeñas y sencillas incapaces de duplicarse fuera de las células del organismo.
- ✓ Son parásitos intracelulares obligados y a veces se clasifican como no vivos.
- ✓ Los virus tienen estabilidad variable, y a excepción de los virus de la viruela, los parvovirus y los rotavirus, no sobreviven bien fuera del huésped.
- ✓ Son difíciles de tratar una vez establecidos, porque están protegidos dentro de las células del huésped y los métodos de tratamiento elegidos son la profilaxis, la vacunación y unos buenos cuidados de enfermería.
- ✓ Algunos ejemplos de virus son el adenovirus canino (CAV-1), que causa la hepatitis infecciosa canina, y el parvovirus felino, que causa la enteritis infecciosa felina.
 - Clamidias y rickettsia

Este grupo tiene características tanto bacterianas como víricas y causa enfermedades tales como la psitacosis de las aves, la clamidiasis felina o la fiebre Q de gran variedad de mamíferos, incluido el ser humano.

4. Parásitos

Los parásitos se definen como organismos eucariotas que viven a expensas de otro organismo, de cuyo proceso salen beneficiados. Pueden ser:

- **Ectoparásitos.** Viven en la superficie del cuerpo del huésped. Pueden causar incomodidad y, a veces, actúan como vectores de la enfermedad, como *Ctenocephalides y Trichodectes canis*, que transmiten el cestodo *Dipylidium caninum*; *Ctenocephalides felis*, que transmite *Haemobartonella*, el agente causal de la anemia infecciosa felina; las garrapatas transmiten *Borrelia burgdorferi*, que causa la enfermedad de Lyme.
- **Endoparásitos.** Viven en el interior del cuerpo del huésped. Todo efecto perjudicial en la salud del animal dependerá de la especie. Algunos también pueden ser Un endoparásito es un parásito que vive en el interior de su huésped. Los endoparásitos que atacan animales son los denominados endozoos.

Se pueden clasificar en diferentes tipos de endoparásitos: según el tejido atacado, la fisionomía, etc.

Estos a su vez se dividen en:

- **Intracelulares:** necesitan llevar al menos una parte de su ciclo de vida dentro de la célula
- **Extracelulares:** parasitan fuera de la célula (tejidos, LCR, etc)

Muchas enfermedades son provocadas por endoparásitos, entre ellas la malaria y la *leishmaniosis*.

- **La diseminación y prevención**

La mejor herramienta para combatir las enfermedades infecciosas es la prevención, y de ahí que en la mayoría de los países se diseñen programas sanitarios para proteger tanto a las mascotas como a las explotaciones, por ejemplo, las ganadeas de estas enfermedades antes de que causen un problema. Las medidas tienen como verdadero objetivo proteger a la población en general, así como, la población animal frente a estos patógenos y evitar la diseminación y contagio de los mismos.

Los métodos utilizados para controlar la diseminación de la enfermedad van principalmente destinados a prevenir la transmisión del agente patógeno. Una vez el agente patógeno ha entrado en el organismo, el sistema inmunitario inicia una serie de respuestas cuyo objetivo es vencer al agente patógeno e impedir el desarrollo de signos clínicos.

La inmunidad se puede clasificar en factores innatos, que producen la misma respuesta frente a cualquier tipo de ataque, y factores adquiridos, que producen una respuesta específica para cada agente patógeno.

Entre las medidas de prevención se señalan:

- ✓ Vacunación. La vacunación se basa en la respuesta inmunitaria adquirida y confiere inmunidad de por vida frente a una enfermedad sin sufrir los síntomas de la misma.
- ✓ Mantenimiento de la limpieza de los animales.
- ✓ No compartir artículos de uso de animales enfermos
- ✓ Manipular de forma correcta los alimentos.

- ✓ Mantener en aislamiento en caso de ser necesario los animales con signos y síntomas de una infección.
- ✓ Desinfectar los posibles focos de infección en establos, por ejemplo.

Figura 11. Virus, hongo, bacteria y parásitos



Jiménez López, Maricela. *Enfermedades infecciosas* [Internet]. 2022 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://mejorconsalud.as.com/enfermedades-infecciosas/>



Procedimientos quirúrgicos

Capítulo 6

CAPITULO 6. PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

6.1 El área quirúrgica

- **El área quirúrgica**

1. Zona gris, sucia o contaminada. Es una zona contaminada ya que tiene contacto con el exterior, en donde no hay restricción y se puede circular libremente, por ende, se considera como una “zona de transición” para el ingreso al quirófano.

Cuevas Galvez & Espinosa García (12) la registran como el área donde se lleva a cabo múltiples trabajos de tipo administrativo, tales como revisar el estado del paciente al recibirse y realizar su preparación, limpieza de material orgánico, entre otras.

1.1. Área de Valoración Clínica. En esta área es de gran utilidad el brete; que sirve como herramienta para limitar el movimiento de los animales con el fin de realizar una buena valoración clínica de manera adecuada y segura.

La Valoración Clínica Inicia desde el momento en que el propietario suministra información de los acontecimientos previos en el paciente equino; el médico veterinario encargado es el responsable de realizar la valoración y debe establecer un plan para la atención del paciente. Por ende, es importante verificar ciertos criterios antes de realizar cualquier procedimiento quirúrgico según la. (13)

- ✓ Vía aérea permeable: Determinar que el paciente este captando oxígeno correctamente o de modo leve, sin comprometer la vida.
- ✓ Sistema cardiovascular: Se realiza evaluación del ritmo cardíaco, coloración de las mucosas, auscultación de los cuatro cuadrantes y demás parámetros que determinen un adecuado bombeo hacia lo diferentes tejidos.

- ✓ Evaluar de modo general la presencia o no de hemorragias activas, estableciendo el modo correcto para controlarla en el menor tiempo posible.
- ✓ En caso de haber heridas externas, cubrirlas con material estéril para evitar focos de contaminación mientras se realiza el tratamiento indicado.
- ✓ Determinar si el paciente presenta o no fracturas, en caso de estar presentes inmovilizar la zona afectada como lo indique el médico veterinario, para evitar que se comprometa más el tejido.
- ✓ Monitorear la temperatura corporal del paciente equino, para establecer si presenta estados febriles, hipertermia, o hipotermia, y realizar el tratamiento respectivo.
- ✓ Verificar el porcentaje de deshidratación y establecer corrección en caso de ser necesario.
- ✓ Determinar si el paciente equino presenta lesiones del sistema nervioso, valorando la severidad de la lesión.
- ✓ Si el paciente muestra comportamientos de dolor, manejarlo según las condiciones y necesidades de este.

En este lugar se desempeñan diversas funciones por parte del personal médico veterinario y auxiliar con el fin de realizar una correcta valoración clínica y una adecuada preparación del paciente antes de ser ingresado al quirófano.

2. Zona amarilla, intermedia o mixta. Este sector se debe considerar como un “área restringida”, solo para el uso del personal autorizado que ingresa al quirófano; su comunicación con el quirófano con puertas dobles de tipo vaivén que puedan abrirse al ser empujadas y de buena coaptación. Esta zona debe ser controlada con medidas

higiénicas o sanitarias previa al ingreso a la zona roja o sala de cirugía. Dentro de esta zona se encuentra el área de derribo y en este caso área de recuperación, pasillo de circulación interior, sala pre-quirúrgica, vestier, zona de lavado quirúrgico. En esta zona circula el personal con el uniforme quirúrgico completo (Gorro, tapabocas, traje anti fluidos y zapatos de plástico lavables).

2.1. Área de derribo. Aquí se lleva a cabo la inducción y en el derribo controlado del paciente Es de gran importancia que el suelo sea en goma o caucho para ejercer una función antideslizante, que cuente con buen drenaje para un fácil lavado y desinfección. Gallón (14) registra en el manual normativas básicas para el área de derribo, por ejemplo, las paredes, deben ser lisas y protegidas para evitar alguna lesión en el paciente y así brindarle una adecuada preparación al paciente antes de ingresarlo a la sala de cirugía

2.2. Sala Pre Quirúrgica Esta zona es utilizada para la preparación del paciente, se realiza el proceso de intubación endotraqueal, lavado, desinfección y depilación del área donde se va a intervenir quirúrgicamente. Además, es utilizada para procesos quirúrgicos de menor riesgo o complejidad que no requieran de equipos propios de la sala de cirugía Esta sala cuenta con una camilla para el paciente, mesa con insumos, manguera de fácil acceso, paredes lisas de fácil lavado y desinfección; y un suelo con una inclinación hacia un drenaje para una filtración del agua.

2.3. Vestier. Se define como el área donde ingresa el personal que se dirige hacia el quirófano para realizar la intervención quirúrgica y allí debe quitarse la ropa y zapatos, para colocarse el traje anti fluidos, gorro, tapabocas y zapatos plásticos lavables.

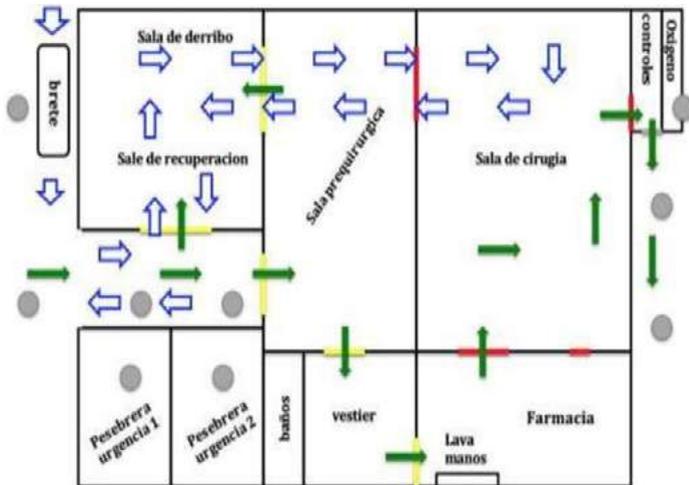
2.4. Zona de lavado quirúrgico: Es la zona donde ingresa el perso-

nal con el uniforme completo y realiza el adecuado lavado de manos.

3. Zona roja, limpia o aséptica. Está conformada por la sala donde se realizarán las intervenciones quirúrgicas, se arribará a esta área a través de la sala pre quirúrgico y el pasillo interior de circulación. Esta área debe contar con estricta asepsia y circular exclusivamente el personal que va a asistir en la cirugía, debidamente uniformado (Camisola, pantalón, botas quirúrgicas, gorro o turbante, mascarilla que cubre boca y nariz, batas y guantes estériles). Las puertas de acceso a esta área deberán permanecer cerradas en todo momento.

El área de zona roja es el lugar donde ingresa el animal para ser intervenido por el médico cirujano y equipo auxiliar.

Figura 12. Áreas quirúrgicas



Pérez, Juan. Desarrollo del manual actualizado sobre procesos funciones en el área de quirófano en las nuevas instalaciones de la clínica San Luis en convenio con la clínica equinergia [internet]. 2020 [citado 08/03/2022]. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16093/4/2020_desarrollo_manual_actualizado.pdf

4. Zona de recuperación. Es el área donde ingresan los pacientes luego de salir de un procedimiento quirúrgico, se instalan allí mientras se recuperan de la anestesia y se incorporan con la ayuda de los médicos. Según Gallón (14) cuando el paciente llega a esta zona el objetivo es la recuperación de la conciencia. También es conocida como el área de derribo.

- **El quirófano**

El quirófano es una estructura que generalmente debe estar cerrada completamente independiente del resto de las instalaciones, bien sea hospital, centro o clínica veterinaria, en las cuales se practican intervenciones quirúrgicas, actuaciones de anestesia y de reanimación necesarias para el buen desarrollo de una intervención y de sus consecuencias, que tienen lugar en general en el exterior del quirófano. Los quirófanos constituyen un área funcional independiente, que permite asegurar el cumplimiento de las diferentes funciones referentes a la circulación, instrumentación, preparación de material y ropa quirúrgica, higiene y acondicionamiento ambiental y apoyo a las funciones del anestesista que permitan la realización de la actividad quirúrgica.

Es decir, al igual que ocurre con los quirófanos de los hospitales dedicados al cuidado del ser humano, las clínicas o centros veterinarios a fin de ofrecer una atención integral a los animales, adoptan alguna sala para la realización de cirugías con total garantía de higiene, amplitud, ventilación y seguridad general tanto para el paciente como para el personal.

Se indica que podrían darse dos tipos de quirófano veterinario diferenciados en un centro de cuidados de animales: uno destinado a la cirugía menor y otro a intervenciones quirúrgicas de mayor envergadura:

Quirófano de Cirugía Menor: Se trata de aquellas instalaciones en las que los veterinarios que se dedican a esta actividad pueden desarrollar con total seguridad y tranquilidad incisiones de menor calibre o curas menores, sin tener que recurrir a la maquinaria y los recursos más propios de los quirófanos más complejos.

En esta sala, generalmente, sólo suele haber una camilla y el instrumental básico para el tratamiento del animal. El material quirúrgico, por tanto, puede o no estar presente, pero siempre será el más esencial para el desempeño de las tareas propias de esta estancia, como es el caso de bisturís, pinzas y toda suerte de jeringuillas que ayudan a lograr leves sedaciones.

En la Sala de anestesiado, se priorizan aquellas intervenciones en las que el animal debe ser sedado para proceder a la operación. El experto en anestesiología, que puede ser el propio veterinario o cualquier otra persona especializada en esta actividad, será quien determine la forma de actuar para dormir al animal antes de una operación.

La maquinaria que se tiene en cuenta para equipar estas habitaciones son los equipos de entubación o los modelos que facilitan el anestesiado tanto por vía respiratoria como de manera intravenosa.

El Quirófano de aislamiento, esta es la categoría mayor al hablar de un quirófano veterinario, ya que cuenta con todas las medidas necesarias para minimizar el riesgo de contaminación bacteriana ni de ninguna otra procedencia, por lo que es el lugar más indicado para llevar a cabo operaciones de mayor envergadura.

En este caso, en el de los quirófanos más equipados y aislados para el cumplimiento de sus funciones de la manera más y segura posible, es donde más recursos en forma de equipamiento médico po-

demos encontrar, incluyendo dispositivos de cirugía láser, monitores de constantes vitales y muchos otros elementos que contribuyen a un cuidado integral del animal, abarcando cada uno de los aspectos importantes a los que hay que atender para obtener los mejores resultados.

Figura 13. Quirófano veterinario



Universidad Complutense Madrid. Área quirúrgica [Internet]. 2020 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://www.ucm.es/hcv/area-quirurgica>

Aspinall, Victoria (10) indica que existen ciertos requisitos deseables, pero no esenciales que debe tener un quirófano, así como las áreas que debe contener un quirófano ideal:

a. Requisitos deseables, pero no esenciales

- ✓ El quirófano debe ser una sala situada en un extremo, no entre otras.
- ✓ Debe ser fácil de limpiar. Las paredes y el suelo deben

estar hechos de material impermeable. Las paredes y el techo deben estar pintados con pintura clara e impermeable, y las esquinas y extremos de las paredes deben ser curvos para facilitar la limpieza. Deben evitarse desagües en la medida de lo posible.

- ✓ Debe haber la mínima cantidad posible de estanterías y muebles, puesto que acumulan polvo.
- ✓ Una buena iluminación es fundamental. Si es posible, deberá utilizarse luz natural. Se evitarán las ventanas de cristal transparente al exterior, ya que causan distracciones. No deben abrirse, ya que ello amenaza la asepsia. Todos los puntos de luz deben estar integrados en el techo y las paredes. Debe haber una lámpara de quirófano que quede por encima de la cabeza.
- ✓ Debe haber suficientes enchufes impermeables en la pared.
- ✓ La temperatura ambiente debe mantenerse en 15-20 °C, ya que los animales anestesiados no pueden regular la temperatura corporal por sí mismos. Lo ideal son estufas de placas, pero son caras. Los calefactores de aire deben evitarse, ya que causan movimiento de aire y polvo con riesgo de interferir con la asepsia.
- ✓ Según las normas relativas a sustancias peligrosas para la salud, en algunos países se considera necesario el aire acondicionado y la ventilación.
- ✓ Debe haber:
 - Un sistema de barrido de gases anestésicos exhalados.
 - Una entrada de aire para los instrumentos eléc-

tricos. Debe ser succionado hacia bombonas situadas fuera del quirófano. Los gases anestésicos también deben suministrarse de esta forma.

- Un negatoscopio empotrado en la pared.
- Un reloj para controlar el tiempo de anestesia y de cirugía.
- Una pizarra blanca donde anotar datos como la cantidad de gases y material de sutura utilizado, la pérdida de sangre, etc.
- Debe haber puertas de vaivén dobles que se mantengan cerradas.
- La mesa de operaciones debe ser ajustable para adaptarla a la estatura del cirujano y a la postura del animal.
- Todo el equipamiento debe ser de fácil limpieza.

b. Áreas de un quirófano

- a. Zona de preparación de la anestesia.** Debe ser una zona independiente en que puedan llevarse a cabo los procedimientos de inducción anestésica y preoperatorios. Debe estar directamente comunicada con el quirófano. Las maquinillas de corte de pelo y la aspiradora deben situarse cerca de la mesa de preparación. Es aconsejable contar con una sala de urgencias anestésicas en esta área.
- b. Zona de lavado y esterilización del material.** Debe ser una sala específica en la que el equipo e instrumental sucio se laven y esterilicen. Estará a ser posible cerca del quirófano, pero lejos de la zona de almacenaje de material estéril. Debe contener una lavadora sólo para tallas y batas, una secadora, equipo de esterilización y un limpiador ultrasónico.

- c. Zona de almacenamiento de material estéril.** Los paquetes esterilizados deben guardarse en un armario cerrado cercano al quirófano. Esta sala debe ser lo bastante grande como para organizar carros de instrumental antes de la cirugía. Debe disponer de una entrada directa al quirófano.
- d. Zona de lavado del personal.** Debe ser una zona de lavado independiente en el interior del área quirúrgica, pero no puede estar situada dentro del quirófano. Debe desembocar en la zona de almacenamiento de material estéril, y a continuación en el quirófano. Estas salas deben estar separadas entre sí por puertas de vaivén.
- e. Vestuarios.** Deben estar situados en la entrada del quirófano. Una línea dibujada en el suelo deberá diferenciar la zona estéril de esta sala. El calzado de quirófano deberá dejarse en la entrada del mismo, situado a partir de esta línea. Deberá establecerse un sistema de movimientos en un solo sentido para mantener la asepsia.
- f. Sala de reanimación.** Debe estar situada cerca del quirófano por si hay una urgencia. Debe ser silenciosa, cálida y contener equipo de urgencias, como oxígeno, botiquín de pared, etc.

6.2. Mantenimiento del quirófano

El mantenimiento e higiene en un quirófano veterinario es una tarea indispensable y vital para conseguir los mejores resultados en las cirugías más exigentes. Especialmente en el caso de los quirófanos de aislamiento, procurar la máxima higiene es clave porque la posible intervención de cualquier agente externo podría ser letal para el animal que se somete a una cirugía en su interior.

Por tanto, la esterilización de todo el instrumental y los dispositivos

que entran en juego en estos procedimientos es más que necesario en el día a día de estas clínicas u hospitales en los que se encuentra la sala de quirófano.

La sala de operaciones es, quizás, el espacio más delicado y al que se debe prestar más atención en el desempeño de las funciones veterinarias de un centro médico de esta especialidad, por lo que el orden, la limpieza y el acondicionamiento correcto de este espacio son más prioritarios que en cualquier otra estancia.

Para hablar de mantenimiento, limpieza e higiene de un quirófano se debe hacer referencia a lo que se entiende por asepsia. Según Jaramillo Antillón, Juan (15): “La asepsia es el método que se emplea para evitar la presencia de gérmenes, es decir, la ausencia de microorganismos que causan enfermedad, en especial en el material e instrumental quirúrgico. La antisepsia es el empleo de sustancias químicas para inhibir o destruir microorganismos patógenos presentes en un medio o en las heridas”.

Y la Técnica aséptica, Argüello, Cynthia; Demetrio, Ana María y Chacón, Marianela (16) la definen como:

Las medidas asépticas constituyen un conjunto de procedimientos y actividades que se realizan con el fin de disminuir al mínimo las posibilidades de contaminación por microorganismos antes, durante o después de la realización de cualquier procedimiento por parte del personal en salud. Los procedimientos que se incluyen dentro de éstas técnicas, son parte de las medidas generales y efectivas que deben estar siempre presentes en las actividades de cualquier personal que manipule instrumentos o pacientes.

De allí, que la asepsia quirúrgica, en líneas generales, es la esterilización de un determinado lugar, específicamente la sala de operaciones o quirúrgica, para evitar infecciones en el paciente. Entre las medidas de asepsia se puede citar las siguientes: esterilización de los objetos, lavado de manos frecuentes, limpiar todas las áreas donde se realizan las actividades cotidianas, manejo adecuado de los desechos sólidos intrahospitalarios, suministro de información en el manejo de toser o estornudar para no realizarlo sobre un objeto esterilizado, técnicas de aislamiento, uso de indumentaria y utensilios adecuados, entre otras. Es decir, que es aquella encaminada a mantener libre de microorganismos determinadas área, por ejemplo: la sala de operaciones o quirófano. Su fin es evitar una infección antes, durante y después de alguna intervención quirúrgica mediante el empleo de una técnica estéril.

Los conceptos básicos de la Técnica Aséptica son la descontaminación, limpieza, desinfección y la esterilización:

- 1. Descontaminación:** Es el uso de métodos físicos o químicos para: remover, inactivar o destruir patógenos sobre una superficie o artículo. Hasta el punto de que no sean capaces de transmitir partículas infecciosas y que la superficie o artículo se considere seguro para su manejo, uso o desecho.
- 2. Limpieza:** consiste en la remoción/eliminación de material extraño, orgánico e inorgánico, adherido a los instrumentos o superficies, logrando así la disminución de la carga microbiana, facilitando el proceso de desinfección y esterilización.
- 3. Desinfección:** Es el proceso por el cual se destruyen o inhiben el crecimiento de microorganismos patógenos sobre objetos inanimados, a excepción de esporas. Por medio de agentes químicos.

4. Esterilización: se refiere a la acción de destruir los gérmenes patógenos o de hacer estéril e infecundo algo que antes no lo era. En medicina esta palabra también es empleada para referirse a la cirugía que se practica tanto en humanos como animales con la finalidad de afectar la fertilidad, constituyendo un método permanente de anticoncepción.

Y entre los componentes de la Técnica aséptica se han clasificado de diversas maneras. Para Gemma Mella (17) son:

- ✓ Lavado quirúrgico de manos
- ✓ Uso de Barreras Físicas: Guantes, Gorro, Mascarilla y Delantal.
- ✓ Uso de Material Estéril.
- ✓ Limpieza y desinfección de piel previa a los procedimientos.
- ✓ Mantenimiento de un ambiente más seguro (campo estéril) en el área quirúrgica o de procedimientos.

Tomando en consideración aspectos básicos de la asepsia quirúrgica se podría indicar:

La limpieza del quirófano deberá ser llevada a cabo con una **solución jabonosa y aplicando un barrido en húmedo**.

Para la desinfección general de las superficies se utilizará **soluciones cloradas aplicadas en paños de tejido no tejido**. Además, también se utilizará este producto para el secado de las superficies.

El instrumental o material quirúrgico puede desinfectarse por inmersión en antisépticos bactericidas y fungicidas durante 15 minutos **o utilizando el método de esterilización autoclave**.

Por lo que respecta a la frecuencia de la limpieza y la desinfección ésta será diaria o se aplicará inmediatamente después de haber usado las instalaciones.

6.3. Preparación para la cirugía

- **Preparación del paciente para cirugía**

Antes de cualquier acto quirúrgico, se debe programar y preparar el paciente:

- e. Pesar al animal
- f. Asegurarse que está en ayunas de comida y agua
- g. Saber si ha defecado y orinado
- h. Repasar el pre-quirúrgico
- i. Sedar al animal
- j. Depilación vía venosa y preparación del campo quirúrgico (desinfección de la zona a intervenir)
- k. Preparación del paciente en el quirófano, monitorización.
- l. Los animales deben entrar en el quirófano sondados y con un sistema de recogida de orina siempre que sea posible.

- **Preparación del campo quirúrgico**

El rasurado de la zona quirúrgica se realiza con una peladora eléctrica de peines intercambiables con cuchilla. De este modo, se rasurará una amplitud suficiente, tomando como referencia la longitud de incisión (rasurar 2-3 veces la amplitud de la incisión en todas las direcciones). En el caso de extremidades, se rasurará toda la extremidad independientemente de donde esté la lesión.

Después se elimina el pelo manualmente, con la aspiradora y con tiras de esparadrapo aplicadas sobre la zona rasurada.

A continuación, se lava la zona con una solución acuosa de Clorhexidina jabonosa en la sala de preparación. También

incluiremos una franja de piel sin rasurar alrededor de la zona depilada. Después se elimina por completo la espuma y restos de jabón desde el centro a la periferia sin pasar dos veces por el mismo sitio con la misma gasa y evitando diseminar la espuma y restos limpiados por la zona quirúrgica.

Luego e procede a un lavado-desinfección con una solución antiséptica de Clorhexidina al 0,5%, distribuyendo el producto desde el centro de la zona rasurada hacia la periferia, incluyendo la zona de piel sin rasurar que hemos lavado, pero teniendo la precaución de que una vez hemos tocado esta zona, esa gasa o bola de gasa no vuelva a entrar en la zona depilada. Todo esto se puede hacer en la sala de preparación.

A continuación, se cubre la zona rasurada y preparada con una gasa limpia y seca. También se puede impregnar (no empapar) en clorhexidina.

El último paso de desinfección se llevará a cabo en el quirófano. Se utiliza una solución al 50% en alcohol de povidona iodada.

- **Preparación del equipo de diatermia**

Existen dos tipos de equipo de diatermia, el monopolar y el bipolar. Si va a utilizarse diatermia monopolar, el animal debe tener una “toma de tierra” mediante una placa de contacto situada en una posición adecuada entre él y la mesa. Se aplica gel de contacto a dicha placa. En el caso de la diatermia bipolar, no hay placa de contacto.

- **Preparación del resto del equipo**

- a. Comprobar y poner en marcha el equipo anestésico.

- b. Conectar los sistemas de recogida y el circuito anestésico.
- c. Preparar las soluciones de lavado, los cepillos, las compresas estériles, las batas y los guantes del equipo que realizará la intervención.
- d. Preparar el material de preparación de la piel del animal.
- e. Preparar el carro de instrumental, añadiendo instrumental de repuesto, tallas, suturas y gasas que puedan ser necesarios.

- **Preparación del personal quirúrgico**

- a. Vestuario quirúrgico**

Los cirujanos y demás personal que esté presente en el quirófano deben ir vestidos con pijamas médicas, compuesto por un camión y un pantalón; estos pijamas deben estar limpios, sin restos de contaminación visible. La ropa del personal puede actuar como reservorio de bacterias al contaminarse con microorganismos, bien de forma directa, por contacto con los pacientes, o bien de forma indirecta, por contacto con las manos. En este sentido expone M. Forero & Herrera (18): Estando en la sala de cirugía, el personal que va asistir en el proceso de intervención quirúrgica del paciente, debe tener presente que es relevante mantener la asepsia, utilizando un traje adecuado y estéril con el fin de evitar la contaminación de la zona donde se realizó la incisión quirúrgica.

La indumentaria o vestimenta que se debe llevar en el ambiente quirúrgico, con algunas variaciones dependiendo de la función que se va a desempeñar, es la siguiente expuesta en cuadro anexo:

Cuadro 9. Indumentaria quirúrgica

Gorros	Los pelos del personal son una fuente de contaminación. Se han dado casos de infecciones por organismos aislados pertenecientes al pelo del personal. Por ello, es necesaria la utilización de un cobertor de pelo que lo recoja completamente y el personal con barba se recomienda el uso de gorros quirúrgicos tipo capucha que cubren gran parte de la cara.
Cobertores de zapatos	Se pueden utilizar para proteger al personal de la exposición de sangre y otros fluidos. La flora bacteriana del suelo contribuye al 15% de la contaminación del aire.
Mascarilla	<p>Las mascarillas actúan a modo de filtro para evitar la contaminación por bacterias de la mucosa respiratoria y oral debido a la conversación y respiración. Es un tema controvertido, hay estudios que demuestran que el uso de mascarilla no disminuye el riesgo de infección. Aunque las bacterias no pasen a través de la fibra que compone la mascarilla, sí que salen por los bordes de la misma.</p> <p>Su uso sí disminuye la contaminación de la herida durante una conversación, evitando que las partículas que se forman al hablar caigan sobre el campo quirúrgico. Una opción para minimizar esta contaminación es el uso de gorros quirúrgicos tipo capucha en combinación con la mascarilla, minimizando la salida de bacterias por los bordes. Otra función que tienen las mascarillas es proteger la boca y la nariz del personal de exposiciones inesperadas, como, por ejemplo, sangre y pus.</p>
Guantes estériles	Siempre hay que colocarlos después de la bata quirúrgica. Su función es evitar la contaminación, tanto de las manos del personal al paciente, como a la inversa. Existen diversas

	<p>formas de ponerse los guantes: abierta, cerrada y asistida; la opción asistida conlleva una menor contaminación de los guantes, frente a las opciones abierta y cerrada.</p> <p>Su uso es de considerable importancia, tanto para proteger al paciente de contaminación bacteriana por las manos del cirujano como para proteger al cirujano de contaminaciones por contacto con el paciente. Hasta en una de cada tres intervenciones quirúrgicas se produce perforación o rotura del guante. Los guantes de látex son más resistentes a la perforación que los guantes de vinilo.</p> <p>El uso de doble guante está presente en numerosos estudios, los resultados son dispares en cuanto si es o no beneficioso para el paciente, aun así, puede ser una opción como protección del cirujano en procedimientos donde los pacientes presentan una carga bacteriana alta con riesgo de contaminación.</p>
<p>Batas quirúrgicas</p>	<p>Las batas deben ser utilizadas por todo el personal quirúrgico que vaya a intervenir en la cirugía y se deben colocar siguiendo unos pasos que aseguren su esterilidad. Estos pasos pueden variar, según el fabricante, pero tienen en común que la bata viene doblada al revés para proteger la parte delantera que va a ser la zona más expuesta durante el procedimiento.</p> <p>Las hay de dos tipos, reusables o de un solo uso, e independientemente del material con el que estén realizadas deben ser impermeables al paso de líquidos y bacterias. Las batas reutilizables presentan una mayor permeabilidad a las bacterias que las desechables. En general, solo las batas de tipo reforzadas aseguran una impermeabilidad al paso de líquido.</p>

Fuente: elaboración propia

Figura 14. Vestimenta del médico veterinario en el quirófano



Clinicaserralta. La razón por la cual los uniformes de quirófano son de color verde/ azul [Internet]. 2017 [citado 08/03/2022]. Disponible en: clnicaserralta.com/la-razon-por-la-cual-los-uniformes-de-quirofano-son-de-color-verdeazul/

b. Higiene de manos

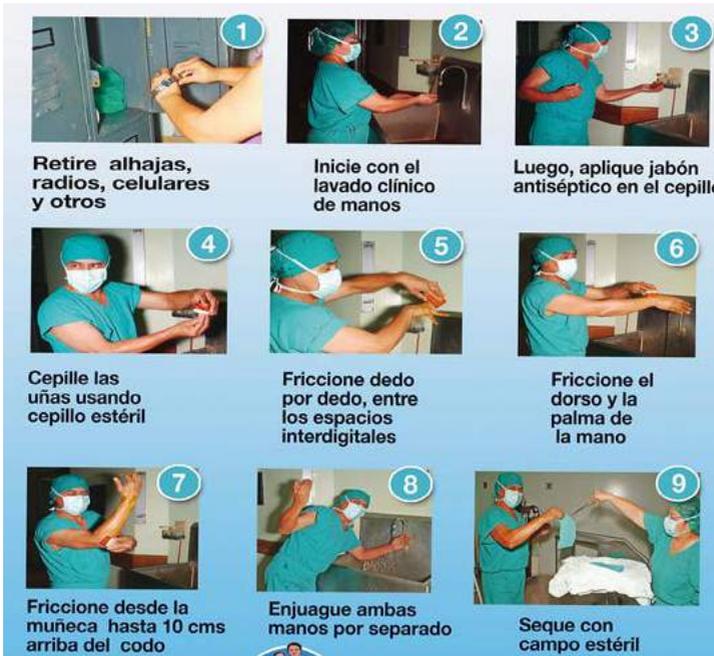
El lavado de manos previo a la colocación de los guantes estériles es fundamental, y su misión es eliminar o disminuir al máximo la población microbiana transitoria y deprimir la población microbiana residente en la piel del personal. Si el lavado de manos ha sido correcto y se produce una rotura del guante estéril, no aumenta el riesgo de infección de la cirugía. Los diferentes tipos de lavado de manos son descritos a continuación.

b.1. Lavado quirúrgico personal

El preparado de manos ideal es el rápido, efectivo, no irritante, económico y con gran efecto residual.

- ✓ Es imprescindible quitarse anillos, relojes y pulseras antes de comenzar el lavado de manos.
- ✓ Se describen 3 tipos de lavado de las manos y antebrazo:
 - lavados acuosos exfoliantes tradicionales con agentes antisépticos
 - lavados mediante frotamiento con productos a base de alcohol
 - masajes con alcohol que contenga ingredientes activos no volátiles.

Figura 15. Lavado de manos quirúrgico



Lavado Quirúrgico. Lavado de manos quirúrgico [Internet]. 2019 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://lavadodemanos.wixsite.com/misitio/post/lavado-de-manos-quir%C3%BArgico>

- ✓ La forma más utilizada son los lavados con antisépticos yodados o clorhexidina. Actualmente, cada vez se utilizan más los compuestos con base de alcohol, puesto que proporciona una acción rápida e inmediata y produce menos daño en la piel con el uso repetido. Los compuestos a base de alcohol se comportan mejor que los jabones antisépticos, son más baratos, se aplican más rápidamente, se evidencia una mayor tolerancia por la piel y causan menos impacto ambiental.
- ✓ Dentro de los jabones antisépticos, los compuestos por clorhexidina son más efectivos reduciendo los niveles de bacterias y manteniéndolos bajos, que los compuestos por povidona yodada.
- ✓ Un lavado con solución alcohólica de 2 minutos de duración puede ser tan efectivo como un lavado tradicional con frotado de manos y cepillo de 5 minutos de duración.
- ✓ Por otro lado, la combinación de un agente alcohólico y un antiséptico (etanol y clorhexidina) ofrece mejores resultados que su uso por separado.
- ✓ El lavado de manos con cepillo tradicional apenas tiene ventajas sobre el lavado de manos frotando sin cepillo.

b.2. Técnica de lavado de manos

1. Humedecer las manos con agua para luego aplicar el jabón líquido apropiado para un procedimiento quirúrgico.
2. Frotar las palmas de las manos entre si y luego frotare la palma de mano derecha con el dorso de la izquierda, entrelazando los dedos y viceversa.
3. Se continúa con el dorso dando movimientos circulares hasta la muñeca
4. Continuar con la parte media del antebrazo y más arriba

de este para terminar finalmente en el codo, el cual debe masajearse 20 veces aproximadamente.

5. Para realizar el enjuague, se debe introducir la mano dejando escurrir el agua hasta el codo repetidas veces, luego enjuagar del antebrazo de la misma manera. Repetir el procedimiento en el otro brazo.

• **Preparación del material quirúrgico**

El material quirúrgico se puede clasificar en: general y específico, siendo éste último muy variado y depende de cada especialidad, si bien las consideraciones aplicables al material general son válidas para el específico.

Se indica como equipamiento básico de un quirófano, el siguiente:

- ✓ Mesa de cirugía: acero inoxidable, hidráulica, 2 hojas abatibles con canaleta, altura graduable
- ✓ Mesa para bultos: acero inoxidable, riñón o convencional
- ✓ Mesa de mayo
- ✓ Lámpara (luz fría)
- ✓ Lámpara de emergencias
- ✓ Máquina de anestesia
- ✓ Monitor electrocardiográfico
- ✓ Portasueros
- ✓ Rayos X (opcional)
- ✓ Carrito de urgencias

La disposición del instrumental en la mesa puede variar en función del cirujano, sin embargo, se distribuye en dos filas:

- ✓ En la fila inferior se coloca el material de corte y de disección (bisturí, tijeras, pinzas de disección), hemostasia, pinzas de piel;

- ✓ En la fila superior se colocan pinzas de campo, porta-agujas, separadores, gasas y compresas.

En medicina veterinaria, generalmente, el equipo básico se compone según J.J. Sopena y Mazo en el 2008 (19):

Cuadro 10. Equipamiento básico de medicina quirúrgica veterinaria

Equipamiento básico de medicina veterinaria
Bisturí o escalpelo
<p>Existen bisturís fijos de un solo uso o con hoja desechable, los cuales son más frecuentes. El mango puede ser plano, redondeado, angulado, etc.</p> <p>Además, hay numerosos modelos de hojas que se adecuan a cada tipo de uso y cirujano. Los más utilizados son los mangos planos Bard-Parker de los números 4 y 4 con hojas de los números 10, 11, 12 y 15 (mango nº 3) y 20, 21, 22 y 23 (mango nº 4).</p>
Tijeras
<p>Existen numerosos tipos de tijeras de uso quirúrgico. Cada una de ellas tiene un uso específico, que, si se ignora, redundaría en la menor duración y fiabilidad de la tijera. Se utilizan dos tipos de tijera básicamente:</p> <p>1. Tijera de disección. Las tijeras de Metzembaum, más finas y con una zona de corte más pequeña. Se utilizan para realizar disección fija de tejidos. No se deben usar para cortar piel, tejidos fibrosos o hilos de sutura. Es un instrumento muy delicado</p> <p>2. Tijeras de corte: Las más empleadas son las tijeras de mayo, robustas y fuertes, que se emplean para cortar y disecar tejidos fuertes, fibrosos e hilos de sutura. Tanto las tijeras de corte como las de disección pueden ser curvas o rectas en su parte fina.</p> <p>3. Otro tipo de tijeras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tijera de puntos: con una concavidad para poder seccionar mejor el punto de sutura. ✓ Tijera de vendajes: con una parte roma ancha para evitar pellizcar o cortar la piel al retirar un vendaje. ✓ Tijeras de disección fina o delicada: de tenotomía o de iris, para disecciones de tejidos delicados. Por ejemplo, en oftalmología o cirugía vascular.
Pinzas hemostáticas
<p>Su función es cortar la hemorragia de los puntos sangrantes.</p> <p>Existen muchos tipos, pero las más usadas son las pinzas de Halsted-mosquito y las pinzas de Kelly.</p>

Son muy delicadas y deben conservarse en perfectas condiciones, pues en caso contrario, no podrán realizar su función.

Deben usarse con mucha delicadeza y sólo para realizar hemostasia.

Cuando es necesario realizar hemostasia en zonas más amplias o tejidos más gruesos se puede emplear las pinzas de Rochester-Carmalt o las de Kocher, mucho más fuertes pero menos precisas.

Pinzas separadoras y separadores

Se utilizan para separar los tejidos en el campo quirúrgico y visualizar así mejor la zona de la intervención.

Se pueden incluir aquí las pinzas para piel (pinzas de Allis o pinzas de Babcock, por ejemplo), clamps vasculares (pinzas de bulldog de Johns Hopkins o de Glover), clamps intestinales, separadores manuales (separadores de Farabeuf, Senn, Senn-Miller, Hohmann y Roux sobre todo), y separadores automáticos (separadores de Gelpi y Weitdner, separador abdominal de Gosset, separador abdominal de Balfour o separador torácico de Finochietto, entre otros).

Pinzas portagasas

Se utilizan para sujetar las gasas y limpiar el campo quirúrgico con ellas. Pueden utilizarse muchos tipos de pinzas, como por ejemplo las pinzas de Pean.

Porta-agujas

Con estos se sujeta la aguja para realizar la sutura.

Tienen una zona de pinza pequeña y unas ramas largas.

Conviene tener dos tamaños para no forzar los pequeños con agujas de sutura grande y manejar mejor las agujas pequeñas.

Existen varios modelos, aunque los más usados en veterinaria son los de Mayo-Hegar y los de Mathieu o llamado automático.

Algunos, como el porta-agujas de Olsen-Hegar, incorporan en el mismo instrumento una tijera para cortar los hilos de sutura.

Las puntas del porta-agujas están endurecidas con aleaciones de alta resistencia para mejorar su función y duración (puntas diamantadas o reforzadas con carburo de tungsteno).

Pinzas de campo

Sujetan los paños de campo a la piel para aislar así el campo quirúrgico del resto del paciente o permiten sujetar líneas de gotero, cables, etc. a los paños de campo para impedir su caída y contaminación.

Las más usadas son las pinzas de Backhaus y las de Schaëdel o cangrejos. En su defecto se pueden utilizar grapas de Mitchel o puntos de sutura para sujetar los paños.

La Sutura

La sutura es una maniobra quirúrgica que tiene como objeto la aproximación de diferentes planos tisulares previamente divididos o traumatizados con el fin de favorecer la cicatrización de los mismos, tendiendo a la formación de una cicatrización por primera intención. Se realiza del interior hacia el exterior y, para que sea efectiva, debe cumplir una serie de requisitos:

- ✓ Unir siempre tejidos de la misma naturaleza.
- ✓ No dejar espacios entre los diferentes tejidos (espacios muertos).
- ✓ Utilizar el material y técnica apropiados en cada tejido.
- ✓ Material en función del tiempo de permanencia en el organismo
- ✓ Preparar la herida antes de la sutura.

Las suturas se pueden utilizar en la reparación de:

- ✓ Heridas recientes asépticas y con bordes regulares.
- ✓ Heridas con pérdida de substancia.
- ✓ Heridas antiguas, tras reavivarlas.
- ✓ Tendones, nervios o vasos.
- ✓ En algunos casos facilitan la hemostasia, al realizar una compresión sobre los tejidos.

Nunca se saturarán de forma definitiva heridas infectadas o sospechosas de infección. Las suturas también tienen efectos negativos en traumatismo adicional en la zona, necrosis o anemia local por presión y acción como cuerpo extraño.

Material de sutura

Agujas de sutura

1. Según el montaje del hilo:

- ✓ **Atraumática:** hilo montado en la aguja (preferible).
- ✓ **Traumática:** hay que enhebrar el hilo. La más utilizada es la francesa o de ojo hendido. Se puede tener alguna para poder aprovechar hilos cortados o sin aguja en caso necesario.

2. Según la forma de la aguja:

- ✓ **Rectas:** para puntos superficiales.
- ✓ **Curvas:** de 1/4, 3/8, 1/2, 5/8 de círculo (cuanto más curva sea, mejor se sutura en profundidad). Las más utilizadas son las de 1/2 y 3/8 de círculo.

	<p>✓ Mixtas o espatuladas: poco utilizadas en veterinaria.</p> <p>Punto de la aguja: Representada con un símbolo en el sobre de sutura. De menos a más traumáticas podemos citar: roma, cónica o cilíndrica, cónica cortante o TC, cortante (lateral, inversa, regular, diamante, octogonal, etc.)</p>
<p>Hilo de Sutura</p>	<p>El tamaño debe ser el mínimo que sea funcional. No debe ser más fuerte que el tejido al que une.</p> <p>Los tamaños vienen definidos por diversas escalas: USP (United States Pharmacopea) / EP (European Pharmacopea) / B y S (Brown & Sharpe).</p> <p>La más empleada es la primera, de modo que el volumen de la sutura disminuye aproximadamente un 30% por cada número que descendemos hasta el 2/0 y a partir de ahí la disminución es de casi un 50% hasta el 10/0. (19)</p>

Fuente: elaboración propia basada en Sopena y Mazo (19)

6.4. Los cuidados intermedios y los cuidados intensivos

- **Unidad de cuidado intermedio**

Las unidades de cuidado intermedio son áreas hospitalarias con dotación técnica y recurso humano suficientes para prestar servicios asistenciales de nivel inferior pero superior a las salas convencionales de hospitalización.

La unidad de cuidados intermedios está concebida para pacientes que previsiblemente tienen un bajo riesgo de necesitar medidas terapéuticas de soporte vital, pero que requieren más monitorización y cuidados de enfermería de los puedan recibir en una planta de hospitalización convencional.

- **Objetivos**

- ✓ Garantizar una continuidad asistencial a enfermos cuya situación no permite un manejo en hospitalización con las suficientes garantías.
- ✓ Disminuir la mortalidad hospitalaria
- ✓ Brindarle un manejo con calidad y seguridad a los pacientes.

- **Unidad de cuidado intensivo (UCI)**

Una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), corresponde a una unidad clínica totalmente equipada para el manejo de pacientes gravemente enfermos, médico-quirúrgicos y de especialidades. La terapia intensiva, también denominada atención crítica, es la atención médica para personas u animales que tienen lesiones y enfermedades que pueden ser mortales.

Es decir, a nivel veterinario, una unidad de cuidados intermedios (UCI) puede ser una sala destinada a los cuidados de animales críticamente enfermos, pero que requirieren un equipo caro y muy técnico, así como personal entregado (enfermeros, técnicos, veterinarios) que garanticen unos cuidados de gran calidad. Muchos de los procedimientos llevados a cabo en la UCI son similares a los que se efectúan a cualquier otro animal, pero la diferencia radica en que el equipo y los fármacos utilizados son más especializados y en que el equipo de personal veterinario sólo podría trabajar en esa área y prestar cuidados las 24 horas.

- **Observación del animal y seguimiento**

En la UCI es fundamental un seguimiento básico de la temperatura y de las frecuencias cardíaca y respiratoria, igual que lo es para cualquier otro animal.

a. Temperatura

La tasa metabólica está íntimamente relacionada con la regulación de la temperatura, lo cual es especialmente cierto en animales en shock o en los que están anestesiados o comatosos. La hipotermia puede afectar la mecánica de la respiración, la función cardíaca y el estado de coagulación del animal.

La temperatura suele tomarse por vía rectal utilizando un termómetro de mercurio o digital. No obstante, en animales con mala perfusión, la temperatura rectal puede no reflejar de manera correcta la temperatura central. Los termómetros se deben colocar con cuidado contra la mucosa rectal para evitar medir la temperatura de las heces. En cuanto a la temperatura central, también se puede tomar en los oídos el cual se lleva a cabo con un aparato más costoso o en el esófago en animales inconscientes.

En un animal de cuidados intensivos, la piroxia o hipertermia puede indicar:

- ✓ Dolor
- ✓ Infección
- ✓ Sepsis
- ✓ Actividad convulsiva

Existen diversas formas de enfriamiento de un animal, pero en uno críticamente enfermo algunos métodos pueden no ser apropiados. Por ejemplo:

- ✓ Administrar líquidos a temperatura ambiente, pero no fríos
- ✓ Aplicar un enema de hielo picado puede funcionar en situaciones extremas en que las temperaturas se acerquen a los 41-42 °C.
- ✓ Sumergir al animal en agua fresca pero no fría consiguiendo

un enfriamiento mejor del organismo. Si el agua está demasiado fría, puede producirse vasoconstricción periférica, que ralentizará el proceso de pérdida de calor.

La hipotermia puede indicar:

- ✓ Shock.
- ✓ Hipovolemia/colapso circulatorio.
- ✓ Animal moribundo.

Es de importancia crucial calentar a estos animales cuanto antes. Cuando la temperatura empieza a bajar por debajo de 36 °C, el animal debe calentarse de forma activa desde el centro del organismo. La administración de líquidos a temperaturas de no más de 40 °C por vía intravenosa puede funcionar. Los líquidos pueden calentarse en baño de agua caliente antes de la administración o sumergiendo parte del tubo de gotero en un cuenco de agua caliente durante la administración del líquido.

La vejiga también puede utilizarse para la administración de líquidos; se inserta una sonda vesical de forma aséptica en la vejiga y se administran bolos de solución salina estéril a no más de 28-40 °C. Se observará un efecto óptimo si el líquido se deja al menos 30 minutos, se extrae y a continuación se administra otro bolo. Puede observarse aumentos de temperatura de hasta un grado cada vez con este método.

En un animal en shock hipovolémico, el calor directo está contraindicado porque produce vasodilatación, lo cual potencia la irrigación de partes no vitales del sistema circulatorio, como los vasos cutáneos. El organismo no las considera importantes en momentos de crisis circulatoria.

Figura 16. Toma de temperatura de un animal



Besteiros, María. ¿Cuál es la temperatura normal de un perro? [Internet]. 2019 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://www.expertoanimal.com/cual-es-la-temperatura-normal-de-un-perro-24277.html>

b. Frecuencia cardíaca

El pulso se puede palpar en cualquier parte en que haya una arteria cercana a la superficie del cuerpo, y suele hacerse en la arteria femoral tanto en el perro como en el gato. Si un animal críticamente enfermo está en shock hipovolémico, los pulsos periféricos serán los primeros afectados. En estas situaciones, la palpación y lectura de pulsos periféricos puede ser un buen indicador del estado circulatorio o respuesta a una fluidoterapia que se haya iniciado.

Un pulso lento puede indicar:

- ✓ Hipotermia/temperatura corporal baja.
- ✓ Insuficiencia circulatoria.
- ✓ Hiperpotasemia.

Un pulso rápido puede indicar:

- ✓ Dolor

- ✓ Pirexia
- ✓ Sepsis
- ✓ Proceso patológico

Figura 17. Toma de la frecuencia cardiaca de un perro



Consejos BiMa. Cómo tomar el pulso a un perro [Internet]. 2015 [citado 08/03/2022]. Disponible en: [http://consejos.bienestaramascotas.com/consejos/Articulos/358/ Como tomar el pulso a un perro](http://consejos.bienestaramascotas.com/consejos/Articulos/358/Como_tomar_el_pulso_a_un_perro)

Cuadro 11. Pulso, temperatura y respiración de algunas especies

Especies	Pulsación por minuto	Temperatura	Respiración por minuto
Vaca	60-90	38,5	28
Toro	40-60	38,5	10- 30
Ternero	90-100	39,5	28-30
Caballo	28-42	38,5	8-16
Potrillo	40-60	38,5	10-15
Mula/Burro	46-50	38,4	10-12
Cerdo	60-90	38,8	10-20
Lechones	110	39,5	10-30
Cabras/ Ovejas	70-90	39,5	10-20
Perros grandes	60-80	36,4	14-30

Perros pequeños	90-130	38,9	16-30
Gatos	110-160	38,5	20-30
Gallinas/ Patos	120-160	41,6	16-48

Canal Tv Agro. Pulso, temperatura y respiración en diferentes especies [Internet]. 2017 [citado 08/03/2022]. Disponible en: <https://twitter.com/tvagro/status/826875379533172738>



Principios de los cuidados
quirúrgicos

Capítulo 7

CAPITULO 7. PRINCIPIOS DE LOS CUIDADOS QUIRÚRGICOS

A continuación, se presenta un breve resumen esquematizado de los principales principios de la cirugía veterinaria y los principios de los cuidados quirúrgicos:

a. Principios básicos de la cirugía veterinaria

La cirugía se puede definir como la rama de la medicina que tiene por objetivo curar, aliviar o diagnosticar una enfermedad por medio de intervenciones manuales, mejorando así la calidad de vida y bienestar del animal.

a. Fines de la cirugía

- ✓ Zootécnica: orquiectomía, ovariectomía (OVH), vasectomía
- ✓ De investigación: cánulas ruminales
- ✓ Terapéutica: cesárea, resección de masas, reducción de hernias, reparación de heridas
- ✓ Estética: otectomía, caudectomía (se limita a animales de compañía)
- ✓ Paliativa: tratamiento para aliviar temporalmente al paciente.

b. Valoración del paciente antes de la cirugía

- ✓ Anamnesis (historia clínica)
- ✓ Examen físico (auscultación, palpación, percusión, inspección)
- ✓ Pruebas de laboratorio (hemograma, pruebas de coagulación, examen general de orina)
- ✓ Clasificación ASA:
 - I sano
 - II leve

- III grave
- IV incapacitante
- V moribundo

c. Instrumental de uso general

- ✓ De campo: pinzas de Backhaus
- ✓ De sutura: portagujas de mayo-hegar pinzas de diseccion (con o sin diente de raton) Pinzas de allis
- ✓ De hemostasis: Pinzas de rochester (dentado completo) Pinzas de kelly Pinzas de rankin Pinzas de halsted o mosquito
- ✓ De diéresis o corte: Tijeras de mayo (punta roma o aguda) Tijeras de metzenbaum Mango de bisturí #3 o #4

d. Principios básicos de cirugía

1. Asepsia
2. Anestesia
3. Hemostasis
4. Manejo delicado de tejidos
5. Suturas

1. Asepsia: Se entiende como el conjunto de procedimientos que se emplean para prevenir las complicaciones infecciosas en el acto quirúrgico

a. Factores que predisponen a las infecciones quirúrgicas

- ✓ Contaminación quirúrgica
- ✓ Estado físico e inmunológico del paciente
- ✓ Naturaleza de la cirugía
- ✓ Condiciones del área incidida

b. División de la asepsia

La asepsia se puede dividir en 3 etapas

- ✓ Esterilización: librar un objeto, superficie medio de cualquier microorganismo contaminante. Se aplica sobre objetos inanimados, móviles y pequeños. (instrumental, guantes, ropa de cirugía)
- ✓ Desinfección: destrucción de microorganismos patógenos que pueden causar infección. Se aplica sobre objetos inanimados y grandes. (pisos, paredes, mesas, lámparas)
- ✓ Antisepsia: parte de la asepsia aplicada a tejidos vivos. Se efectúa en la preparación del cirujano, sus ayudantes y del paciente por operar.

c. Agentes desinfectantes

- ✓ Fenoles
- ✓ Hipoclorito de sodio
- ✓ Clorhexidina
- ✓ Yodo orgánico

d. Agentes esterilizantes

- ✓ Físicos:
 - Calor húmedo. Autoclave (gasas, campos, guantes, instrumental, bata)
 - Calor seco. Flameado, horno Pasteur (gasas, campos, guantes, instrumental, bata)
 - Radiaciones. Violeta, gamma (material estéril de origen)
- ✓ Químicos.
 - Soluciones: alcoholes, aldehídos, fenoles, etc.
 - Gases. Formaldehído, óxido de etileno (equipo eléctrico)

e. Preparación del paciente

1. En tres tiempos:

- ✓ Rasurado
- ✓ Lavado con agua y jabón
- ✓ Embrocación de solución antiséptica

2. Preparación del cirujano y su equipo

Cualquier persona (primer ayudante, instrumentista, anestesiólogo, cirujano) que va entrar al quirófano debe:

- ✓ Estar correctamente vestida: pijama, bata quirúrgica, botas, gorro, cubrebocas y guantes
- ✓ Realizar el lavado quirúrgico: agua, jabón, antiséptico
- ✓ Enguantado: no asistido, asistido, técnica cerrada (20).

2. Anestesia

Se entiende la anestesia como la pérdida de la sensibilidad en todo o parte del organismo, es decir, se describe como la producción reversible de insensibilidad al dolor. El dolor es la percepción consciente de un estímulo nocivo. Estas definiciones permiten dividir la anestesia en:

- ✓ Hipnosis. Inconsciencia reversible, sueño inducido por fármacos anestésicos.
- ✓ Analgesia. Reducción o abolición de la percepción del dolor.
- ✓ Relajación muscular. Parálisis flácida de los músculos esqueléticos que facilita la cirugía y que tiende a aumentar con la dosis de anestésico. Es específica del fármaco; por ejemplo, la ketamina no causa relajación. Los fármacos que generan bloqueo neuromuscular y relajación muscular completa no son anestésicos, porque no afectan la conciencia.

El objetivo del anestesista es lograr todo lo anterior sin perjudicar al animal ni al personal que administra el anestésico. Por tanto, la anestesia al evitar el dolor, tiene usos para:

- ✓ Manejo (curación de heridas, transporte de animales)
- ✓ Exámenes diagnósticos (examen físico)
- ✓ Cirugía
- ✓ Eutanasia (por sobredosis)

a. Conceptos asociados

- ✓ Analgesia: insensibilidad al dolor
- ✓ Sedación: efecto calmante, actividad funcional disminuida
- ✓ Tranquilizar al paciente: estado de quietud mental evitando ansiedad

b. Objetivos de la medicación preanestésica

- ✓ Reducir la cantidad del agente anestésico necesitado para producir la anestesia, obteniendo así un mayor margen de seguridad para el paciente
- ✓ Calmar al paciente para facilitar la inducción de la anestesia
- ✓ Reducir la hipersalivación, vómito, etc.

c. Consideraciones sobre la elección del anestésico

- ✓ Estado físico del animal, se debe considerar sexo, edad, estado fisiológico y salud
- ✓ Tipo de operación y su duración aproximada
- ✓ Especie animal y temperamento del paciente
- ✓ Factor económico, coste o precio

d. Anestesia general fija

- ✓ Anestesia disociativa: el paciente puede captar imágenes,

oír, pero no procesar una respuesta. Entre los anestésicos: entre Ketamina, Tiletamina, Zoletil

- ✓ Anestesia inhalada: Isoflurano, Sevoflurano, Halotano
- ✓ Balanceada: combinación de anestésicos, analgésicos, sedantes y tranquilizantes.
- ✓ Entre los Tranquilizantes/sedantes: Acepromacina, Diazepam, Midazolam, Xilacina, Metedomidina, Romifidina y los Analgésicos: Tramadol, Fentanilo y Buprenorfina

e. Anestesia local y regional

Perdida de la sensibilidad de una región o área grande del cuerpo. Se divide en:

- ✓ Anestesia tópica (piel o mucosa)
- ✓ Anestesia por infiltración (inyecciones dentro del tejido)
- ✓ Anestesia por conducción o bloque perineural (nervios)
- ✓ Anestesia espinal o raquídea (canal espinal) epidural (dentro del canal pero fuera de la duramadre) por ejemplo para cesáreas

Entre los anestésicos más usados están:

- ✓ Local: Lidocaína con o sin epinefrina
- ✓ Regional: Bupivacaina, Buprenorfina, Xilacina

3. Hemostasis

La hemoestasis es el conjunto de procedimientos que tienen por objeto detener o prevenir una hemorragia o extravasamiento sanguíneo.

- ✓ **Preventiva:** tiene por objetivo impedir una hemorragia futura antes de cortar el tejido durante la cirugía (compresión, pinzamiento)
- ✓ **Definitiva:** se deja permanentemente, por ejemplo, ligadura o torsión de un vaso)

a. Etapas de la hemostasis

- ✓ Compresión digital
- ✓ Pinzamiento (instrumental de hemostasis)
- ✓ Torsión del vaso
- ✓ Ligadura (sutura)

4. Manejo delicado de tejidos

El manejo delicado de tejidos comprende el conjunto de procedimientos que tienden a conservar la integridad anatomofisiológica de los tejidos antes, durante y después del acto quirúrgico.

Tiene como objetivo esencial evitar complicaciones facilitando y mejorando la cicatrización de las heridas.

Se debe evitar la formación de un exceso de tejido necrosado, edema o seroma; que debilitan el organismo, retardan cicatrización y facilitan infección de las heridas.

a. Manejo .delicado de tejidos

- ✓ Antisepsia:
 - Rasurar.
 - No generar esoriaciones, laceraciones ni quemaduras que favorezcan inflamación y por consiguiente la infección
 - Agente químico. No irritante para el paciente, identificar algún tipo de alergia e hipersensibilidad a algún compuesto
- ✓ Anestesia: tener precaución en el empleo de fármacos irritantes como los derivados del ácido barbitúrico, vincristina. Cuando son administrados de manera poco cuidadosa en el espacio perivascular pueden provocar necrosis tisular.
- ✓ Incisión:

- Realizar buena incisión, de manera recta, iniciando de arriba abajo o de izquierda a derecha.
- No dejar heridas
- No dañar ningún órgano interno
- Preservar integridad vascular del sitio quirúrgico (hemostasia meticulosa con instrumental adecuado)
- Mantener los tejidos hidratados durante el acto quirúrgico

5. Sutura

- ✓ Cuidado en la selección del material de sutura
- ✓ Al suturar, no dejar espacios muertos que favorezcan la formación de seroma o edema
- ✓ No apretar demasiado las suturas sobre piel, que favorece la isquemia, desgarro y complicaciones en la cicatrización e infección

a. Aspectos básicos

Suturar comprende el conjunto de procedimientos manuales e instrumentales destinados a restablecer por medio de hilos de diferentes materiales, la forma y función de los tejidos abiertos accidental o voluntariamente.

Sutura es el material usado para cerrar una herida (hebras de materiales sintéticos o naturales, absorbibles o no absorbibles)

Propiedades de las suturas

- ✓ Baja o nula capilaridad (monofilamentosas)
- ✓ Coeficiente de fricción bajo
- ✓ Fuerza tensil
- ✓ Baja reacción tisular (antigénicos, apirogénicos, atóxicos)

- ✓ Elasticidad
- ✓ Baja o nula memoria
- ✓ Seguridad de nudos
- ✓ Facilidad de anudar o manejo
- ✓ Resistencia (que el nudo no se rompa)

Suturas absorbibles (no necesitan ser retiradas)

- ✓ Ácido poliglicólico (sintética)
- ✓ Poligliconato (Maxon)
- ✓ Poliglactina 910 (Vicryl, sintética)
- ✓ Polidioxanona (PDS, sintética)
- ✓ Poliglecaprona (Monocryl)

Suturas no absorbibles

- ✓ Nylon
- ✓ Polipropileno (prolene)

6. Fluidoterapia

El objetivo de la fluidoterapia no es otro que el de mantener el correcto estado de hidratación y de perfusión hística del animal.

a. Objetivos para pacientes que no presentan desequilibrios homeostáticos y como función preventiva

- ✓ Mantener una vía venosa permeable como medida de seguridad que permita actuar rápidamente sobre el paciente si se presentan problemas durante la anestesia
- ✓ Mantener la perfusión renal, clave para el mantenimiento del homeostasis e importante para la excreción de muchas drogas anestésicas, que se ve comprometida por la doble agresión anestésico- quirúrgica a que va ser sometido el paciente

- ✓ Cubrir el déficit hídrico producido por la restricción preanestésica de agua y alimento, y por las pérdidas quirúrgicas por evaporación y/o hemorragia.

b. Objetivos para los pacientes que padecen alteraciones del medio interno y como función terapéutica

Estos pacientes requerirán fluidoterapia tanto para ser estabilizados antes de la cirugía, como para la corrección de problemas intraoperatorios que puedan surgir y que se detectan mediante una estricta vigilancia del paciente anestesiado.

• Principios de los cuidados quirúrgicos

Una vez repasado algunos puntos referidos a los principios generales de la cirugía, lo cual incluye: preparación del animal, del personal, de los instrumentos quirúrgicos, la anestesia, la técnica aséptica, etc. a manera de abundamiento se presentan a continuación otras consideraciones sobre los cuidados antes de la cirugía, durante la cirugía y pos-cirugía:

a. Antes de la cirugía

La atención preoperatoria y los cuidados postoperatorios se deben realizar en consulta con un veterinario, a fin de garantizar un cuidado adecuado, incluyendo la analgesia y la anestesia apropiadas.

- ✓ Realizar una valoración preanestésica de todos los animales, que consistirá en una anamnesis precisa, una exploración física y un análisis de sangre.
- ✓ Es importante prever un período de aclimatación, durante el cual el animal pueda ajustarse a nuevos ambientes, a un alojamiento especial, a las ataduras, a las tablillas o a

otras formas de inmovilización o manipulación frecuentes, lo cual disminuirá mucho el nivel de estrés o la desorientación que vive el animal y asegurará la validez de los resultados.

- ✓ Se deben mantener registros quirúrgicos para todos los animales a ser sometidos a intervenciones quirúrgicas. La cantidad de detalles registrados variará con el procedimiento y las especies.
- ✓ Mantener el período de ayuno en los animales antes de la cirugía el cual varía con las especies animales. Los perros, gatos, hurones, primates no humanos (PNH) y cerdos, por ejemplo, no deben comer durante las 12 horas que preceden la cirugía. El agua debe ser prohibida (o no) solamente por dos o tres horas antes de la cirugía para prevenir la deshidratación. En los rumiantes, un ayuno de 24 a 48 horas antes de la cirugía ayudará a reducir las complicaciones. No es necesario hacer ayunar a los roedores y conejos, con excepción de circunstancias especiales tales como cirugías del intestino grueso.

- **Cuidados durante la cirugía**

- ✓ Todas las especies animales que experimentan una cirugía deberían recibir un nivel similar de cuidado y de atención.
- ✓ Se deben realizar todos los esfuerzos posibles para minimizar la infección, por ello, todas las cirugías con supervivencia, en todas las especies animales, se deben utilizar técnicas asépticas. Las cirugías deben desempeñarse en un ambiente tan limpio como posible, con instrumentos

- estériles, guantes quirúrgicos estériles y técnica aséptica.
- ✓ Durante la cirugía, se deberá vigilar la hemostasia para evitar los choques hipovolumínicos, especialmente en los pequeños animales. Las intervenciones prolongadas o aquellas en las que hay pérdidas importantes de sangre, requieren el reemplazo intravenoso de electrolitos y/o una transfusión de sangre.
 - ✓ Se debe colocar al animal sobre la mesa de cirugía, de manera tal que las funciones cardiovascular y respiratoria no sean dificultadas, y evitar la necrosis de los tejidos por compresión.
 - ✓ Se debe proteger el animal contra la hipotermia e inmovilizarlo firmemente pero cuidadosamente en la posición operatoria requerida.
 - ✓ Se deben tomar en cuenta los puntos siguientes:
 - Todos los procedimientos quirúrgicos se deben realizar bajo anestesia
 - Los profesionales que practican la cirugía tienen la obligación de conocer la eficiencia de la técnica anestésica utilizada
 - El cirujano y el anestesista deben asegurar que el animal no sufra de malestar durante todo el periodo peri-operatorio, incluyendo el período de inducción de la anestesia, el período de cirugía entero y el período de recuperación postquirúrgico
 - En ningún caso, es aceptable usar paralizantes musculares sin el anestésico apropiado.
 - ✓ No se recomienda en absoluto el uso de un solo animal para cirugías múltiples con supervivencia.

- ✓ Está prohibido hacer cirugías mayores múltiples sobre un solo animal a fin de ahorrar dinero. Pero se puede hacer una segunda cirugía mayor con tal de que sea una intervención sin supervivencia

- **Cuidados postoperatorios y recuperación**

- ✓ La recuperación del animal depende de la anestesia lo cual puede variar de pocos minutos hasta varias horas, por lo tanto, se requiere una vigilancia frecuente, a veces continua.
- ✓ Debe contarse con personal calificado disponible para vigilar el animal a lo largo del período entero de recuperación.
- ✓ Hay que cumplir con numerosas actividades de cuidados durante el período postoperatorio inmediato, tales como: remover el tubo endotraqueal en caso de haberse utilizado), mantener o remover las cánulas intravenosas,
- ✓ Realizar evaluación frecuente al animal para evitar contusiones y problemas vasculares y respiratorios, y registrar los parámetros fisiológicos.
- ✓ La recuperación se debe realizar en un lugar designado, apropiado para los cuidados intensivos.
- ✓ Al animal comer y beber normalmente, y presentar parámetros fisiológicos dentro de los límites normales o estables, se pueden dejar de proporcionar los cuidados intensivos para volver a un manejo normal.
- ✓ Se debe continuar con la vigilancia cuidadosa de los animales a pesar de haber superado la etapa de cuidados intensivos: la herida necesitará cuidados, se deberán remover las suturas y los catéteres, etc.
- ✓ Los cuidados postoperatorios de largo plazo pueden involu-

crar dietas especiales, una medicación diaria, fisioterapia o cualquier otra forma de tratamiento.

- ✓ Monitorear el animal a fin de detectar señales de infección postquirúrgicas u otras complicaciones.
- ✓ La meta del equipo de cirugía debe ser de minimizar cualquier dolor o angustia. Los niveles de dolor postoperatorios varían, pero en todos los casos, hay que tomar todas las medidas para aliviar el dolor con el uso de analgésicos apropiados y suministrando buenos cuidados.
- ✓ El tipo de analgésico, la dosis y la duración de los tratamientos dependen de las especies y del temperamento del animal, y del tipo de cirugía. La mayoría de los analgésicos utilizados son de duración relativamente corta, y se deben administrar cada dos o tres horas.
- ✓ Se debe asegurar la disponibilidad del personal necesario para administrar los analgésicos tal como recetados.
- ✓ Se debe supervisar el comportamiento del animal y sus posturas tanto sean normales como en estado de dolor.

Referencias

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. [Online].; 1997. Available from: <https://www.fao.org/3/w5800s/w5800s.pdf>.
- Organización Panamericana de la Salud. Quincuagesimo cuarto aniversario del programa de salud pública veterinaria (1948 – 2002). [Online].; 2003. Available from: <https://www.paho.org/col/dmdocuments/aporte%20ciencias.pdf>.
- Tesoro de la Biblioteca Agrícola Nacional de los Estados Unidos. Medicina Veterinaria. [Online].; 2013. Available from: <https://boletinagrario.com/ap-6,medicina+veterinaria,3237.html>.
- Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara. De la salud pública veterinaria al paradigma one medicine-one world-one health. Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara. 2020; 19(1).
- Trujillo Mascia N. Ética médico veterinaria. Material de Estudio Mimeografiado. 2005.
- Campos-Bedolla P. Biología/ Biology: Editorial Limusa; 2002.
- Rucker B. Enfermedades de la cavidad oral y el paladar blando. In Mair T, Divers T, Ducharme N. Manual de Gastroenterología Equina. Argentina: Ed. Intermédica; 2003. p. 81-83.
- Aspinall V. Manual Completo de la enfermería veterinaria. [Online].;

2013. Available from: https://www.academia.edu/38718026/MANUAL_COMPLETO_DE_LA_ENFERMER%C3%8DA_VETERINARIA.

Badani Lenz O. Bioseguridad en quirófano y procedimientos. Revista de Actualización Clínica Boliviana. 2011; 14: p. 1–6.

Cuevas Galvez M, Espinosa García Y. Grupo de Investigación CTS, 367. [Online].; 2014. Available from: http://congreso enfermeria.es/libros/2012/salas/sala2/p_189.pdf.

Brigada de Auxilios. El ABC de los primeros auxilios. Protección Civil. [Online].; 2016. Available from: https://www.stj-sin.gob.mx/assets/files/programas/primeros_auxilios.pdf.

Gallón L. Diagnóstico de unidades de procesos y costos para establecimiento de un plan de bioseguridad en la Clínica veterinaria San Luis. Corporación universitaria lasallista. [Online].; 2012. Available from: http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/242/1/Plan_bioseguridad_clinica_San_Luis.pdf.

Jaramillo Antillón J. Historia y filosofía de la medicina: Editorial de la Universidad de Costa Rica; 2005.

Argüello C, Demetrio AM, Chacón M. Técnica aséptica. [Online].; 2004. Available from: <https://files.sld.cu/anestesiologia/files/2011/11/iih-normatecnicaasepticaysuscomponentes.pdf>.

Gemma Mella A. Técnica Aséptica. [Online].; 2019. Available from: https://www.academia.edu/41818026/T%C3%A9cnica_As%C3%A9ptica.

[tps://docplayer.es/88654710-Tecnica-aseptica-e-m-gemma-mella-a-jefe-de-esterilizacion-hospital-de-ninos-roberto-del-rio.html](https://docplayer.es/88654710-Tecnica-aseptica-e-m-gemma-mella-a-jefe-de-esterilizacion-hospital-de-ninos-roberto-del-rio.html).

Forero M, Herrera S. Manual de Conductas Básicas en Bioseguridad: Manejo Integral. [Online].; 2007. Available from: [http://www.saludcapital.gov.co/sitios/SectorBelleza/Galera_de_descargas/Publicaciones/Bioseguridad/Conductas Basicas Bioseguridad Manejo Integral - Ministerio de Salud -1997.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/sitios/SectorBelleza/Galera_de_descargas/Publicaciones/Bioseguridad/Conductas_Basicas_Bioseguridad_Manejo_Integral_-_Ministerio_de_Salud_-1997.pdf).

Sopena Juncosa J, Carrillo Poveda J, Rubio Zaragoza M, Redondo García J, Serra Aguado C, Soler Canet M, et al. Preparación del campo Quirúrgico. Argos: Informativo Veterinario. 2008;; p. 40-42.

Pérez Aricapa J. Desarrollo del manual actualizado sobre procesos y funciones en el área de quirófano en las nuevas instalaciones de la clínica san Luis en convenio con la clínica equinergia. [Online].; 2020. Available from: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16093/4/2020_desarrollo_manual_actualizado.pdf.



BINARIO
Editorial



ISBN: 978-9942-609-04-5

