



Universidad Nacional Agraria

Facultad de Ciencia Animal

Trabajo especial de Graduación

**Manual de consulta en medicina clínica
equina**

Autores

Br. Logans Javier Guzmán Obando

Br. Walther Walit Jafet Orozco Tercero

Asesores

Ing. Arsenio Sáenz García M.Sc.

Dra. Deleana Vanegas Corrales M.Sc.

Managua, Nicaragua

diciembre de 2020

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la decanatura de la facultad y/o director de sede _____ como requisito parcial para optar al título profesional de:

Médico Veterinario

En el grado de: Licenciatura

Miembros del Honorable Comité evaluador

Lic. José Miguel Collado Flores

Presidente

Lic. Fredda Vanessa Ramírez Gutiérrez

Secretaria

MSc. Mauricio Silva Torres

Vocal

Lugar y fecha (Día/ Mes/ 2020) _____

INDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
Dedicatoria	i
Agradecimiento	iii
Índice de Cuadros	v
Índice de Figuras	vi
Prólogo	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPÍTULO I	1
EXPLORACIÓN CLÍNICA DEL EQUINO	1
Introducción	2
UNIDAD I: MÉTODOS DE SUJECCIÓN EN EQUINOS	4
1.1 Métodos de sujeción en equinos	5
1.1.1 Métodos Físicos	5
1.1.2 Métodos químicos	12
UNIDAD II: HISTORIA CLÍNICA DEL PACIENTE	15
1.2 Historia clínica del paciente	16
UNIDAD III: EXAMEN CLÍNICO GENERAL Y EXPLORACIÓN FÍSICA EN EQUINOS	22
1.3.1 Examen clínico general	23
1.3.1.1 Actitud	24
1.3.1.2 Comportamiento y estado mental del equino	28
1.3.1.3 Estado nutricional y condición física	30
1.3.2 Manejo durante la exploración física de un caballo	33
1.3.2.1 Exploración de los movimientos respiratorios	35
1.3.2.2 Valoración de la frecuencia cardíaca y pulso en los equinos	38
1.3.2.3 Temperatura corporal	41
1.3.2.4 Estado de hidratación	42
1.3.2.5 Tiempo de relleno capilar	43
1.3.2.6 Sonidos intestinales	44
1.3.2.7 Exploración de la piel	45
1.3.2.8 Exploración de las mucosas	49

1.3.2.9 Exploración de los ganglios linfáticos	50
CAPÍTULO II	52
INTERPRETACIÓN DE EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	52
Introducción	53
UNIDAD I :HEMOGRAMA	54
2.1.1 Hemograma	55
2.1.1.1 Frotis sanguíneo	61
UNIDAD II: BIOQUÍMICA SANGUÍNEA	63
2.2.1 Perfil bioquímico	64
UNIDAD III: SEROLOGÍA	68
2.3.1.1 Enfermedades virales	70
2.3.1.2 Enfermedades bacterianas	73
UNIDAD IV: EXAMEN GENERAL DE ORINA	75
2.4.1 Análisis de la orina	76
UNIDAD V: EXAMEN CUTÁNEO	86
2.5.1 Examen cutáneo	87
UNIDAD VI: COPROLOGÍA	90
2.6.1 Examen coprológico	91
UNIDAD VII: DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	99
2.7.1 Diagnóstico por imágenes	100
2.7.1.1 Ecografía o Ultrasonido	101
2.7.1.2 Radiografía (Rayos X)	102
2.7.1.3 Usos diagnósticos de imagenología	103
CAPÍTULO III	108
Diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades más comunes en el equino	108
Introducción	109
UNIDAD I: ENFERMEDADES INFECCIOSAS	110
UNIDAD II:ENFERMEDADES NO INFECCIOSAS	121
CAPÍTULO IV	126
FARMACOLOGÍA EQUINA	126
Introducción	127
UNIDAD I: ANTIBIÓTICOS DE USO EQUINO	129

UNIDAD II: DESPARASITANTES DE USO EQUINO	139
UNIDAD III: TRATAMIENTO DEL DOLOR EN EQUINOS	144
UNIDAD IV: SUPLEMENTOS EQUINOS	150
LITERATURA CITADA	154

DEDICATORIA

En primer lugar a **Dios** nuestro creador, quien me dio la vida, salud, sabiduría y por haberme dado la fortaleza para seguir adelante y concluir con éxito mis estudios universitarios y entrar a una nueva fase de mi vida profesional.

A mis padres **Walter Orozco Hernández e Ingna Sugey Tercero** quienes fueron dos grandes pilares en mi carrera universitaria y que, gracias a su amor, su apoyo incondicional y su confianza tuve la oportunidad de realizar mis estudios profesionales y poder cumplir el sueño que quise en mi vida profesional.

En memoria de mi **tía Teresa de Jesús Tercero Padilla (Q.E.P.D)**, Siempre recordada por apoyarme y darme motivación en mis primeros años de estudio universitarios.

A mi **abuelita Eliza Esmeralda Tercero** por todo su amor y conocimientos durante las etapas de mi vida.

Walther Walit Jafet Orozco Tercero.

DEDICATORIA

A **Dios** nuestro señor y padre celestial, por haberme permitido vivir, darme fortaleza y sabiduría para llegar a culminar esta etapa de mi vida e iniciar una nueva etapa como profesional de la medicina.

En memoria de mi tío **Eliseo Obando Salinas** (Q. E. P.D), quien fue como mi abuelo y aunque ya no está en este mundo espero que sienta orgullo de mí por culminar mis estudios profesionales.

A mis padres **Logans Javier Guzmán y María de Jesús Silva**, por todo su apoyo y los grandes sacrificios que hicieron para que pudiera cumplir mis objetivos y culminar con gran orgullo mi carrera profesional.

A mi hijo **Logan Adrián Guzmán Díaz** y mi esposa **Darling Adriana Díaz Rodríguez** que desde que los tengo ha sido una fuente de fortaleza más en mi vida.

Logans Javier Guzmán Obando.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** por sus infinitas bendiciones, por la salud, las fuerzas de cada día y a la Santísima **Virgen María** por su protección y su gran amor, porque siempre estuvo intercediendo ante Dios, para poder culminar esta etapa tan importante en mi vida.

A mis padres, **Walter e Ingna** quienes con mucho amor, sacrificio y comprensión han sabido guiarme por el camino de él bien y lograr que me convirtiera en un profesional.

Al alma mater Universidad Nacional Agraria y a cada uno de los Docentes que me ayudaron a desarrollar las diferentes asignaturas durante el desarrollo del pensum de la carrera de Medicina Veterinaria.

A mis asesores de tesis, Ing. **Arsenio Sáenz MSc. y Dra. Deleana Vanegas MSc.** por su esfuerzo, orientaciones, paciencia y por brindarnos conocimientos fundamentales para nuestra formación.

A mis tíos **Jordan Reyes Tercero y Ana Reyes Tercero** que siempre me brindaron su apoyo en mi formación profesional.

A **mis hermanos y mi hermana** por siempre confiar, darme motivación en superarme y poder realizar mi formación profesional.

A mi novia por todo su amor y apoyo incondicional durante mis años en la universidad.

Al proyecto (PEDCA) coordinado por los docentes, **Ana Victoria Borge Medina, MBA e Ing. Aurelio José Núñez Martínez**, quienes nos apoyaron en la gira de campo para obtener información.

A nuestro colega **Moisés López Borge** que nos apoyó en la parte laboratorial en brindarnos información para enriquecer nuestro manual.

Walther Walit Jafet Orozco Tercero.

AGRADECIMIENTOS

A **Dios** por sus infinitas bendiciones, por darme salud, fuerzas y protección.

A mis padres, **Logans y María** quienes con mucho sacrificio y dedicación me han guiado por el camino de él bien y lograr que me convirtiera en un profesional.

A mis asesores de tesis, Ing. **Arsenio Sáenz MSc. y Dra. Deleana Vanegas MSc.** por su esfuerzo, orientaciones, paciencia y por brindarnos conocimientos fundamentales para nuestra formación.

A cada uno de los Docentes que me ayudaron a desarrollar las diferentes asignaturas del pensum de la carrera de Medicina Veterinaria.

A **mis hermanos Hanzel y Ever** que siempre me apoyaron en todo el proceso de formación profesional

Al Dr. **Octavio Ordoñez**, quien fue mi profesor en mi carrera técnica y quien guio mi camino hacia la Universidad Nacional Agraria y es un gran amigo.

Al proyecto (PEDCA) coordinado por los docentes, **Ana Victoria Borge Medina, MBA e Ing. Aurelio José Núñez Martínez**, quienes nos apoyaron en la gira de campo para obtener información.

A nuestro colega **Moisés López Borge** que nos apoyó en la parte laboratorial y brindarnos información para enriquecer nuestro manual.

Logans Javier Guzmán Obando.

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Características físicas por cada puntuación con la Escala Hennecke	31
2. Intervalos de frecuencia cardiaca en caballos en diferentes edades	40
3. Interpretación de las alteraciones más comunes encontradas en él, hematocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos rojos y reticulocitos	56
4. Alteraciones de los índices eritrocitarios	57
5. Alteraciones de leucograma	58
6. Alteraciones en la coloración del plasma del hematocrito	60
7. Interpretación de las alteraciones del perfil bioquímico en el equino	65
8. Enfermedades virales	70
9. Enfermedades bacterianas	73
10. Análisis físico de la orina en equinos	78
11. Análisis químico de la orina en equinos	80
12. Análisis del sedimento urinario en equinos	84
13. Métodos diagnósticos en patologías de la piel del caballo	88
14. Métodos diagnósticos de parasitosis	91
15. Métodos diagnósticos y características de nemátodos en equinos	94
16. Métodos diagnósticos y características de céstodos en equinos	98
17. Análisis del diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades virales	112
18. Análisis de diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades bacterianas	114
19. Análisis del diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades micóticas	117
20. Análisis del diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades parasitarias	118
21. Análisis del diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades no infecciosas de los equinos	122
22. Antibióticos de uso en equinos	131
23. Desparasitantes de uso en equinos	140
24. Fármacos utilizados en el tratamiento de dolor en los equinos	145
25. Suplementos de uso equino	151

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Clasificación de los métodos de sujeción físicos.	5
2. Caballo sujetado usando cabezal, jáquima o gamarra (caballo negociante de Yeguada Majaloba).	6
3. Uso de manos como método de sujeción en potrillos, con un brazo se rodea el cuello del potrillo y con el otro se sujeta con firmeza la base de la cola.	6
4. Uso de bozal en un equino. Este permitirá guiar al animal, teniendo mayor importancia en la monta de este que en la exploración clínica.	7
5. Uso de gamarra, en manga de baño, nótese el amarre de ambos laterales de la gamarra para evitar movimientos de la cabeza al momento del baño.	7
6. Uso de gamarra y cabestro para guiar, conducir y realizar trote en el caballo, necesario para valorar el examen de actitud en dinámica en equinos (Uyal).	7
7. Uso de potro de contención en caballo, elaborado rústicamente de madera, en la comunidad Peñas Blancas, zona de régimen especial Mayangna Sauni Bu, BOSAWAS.	8
8. Uso de potro de contención de caballo (Negociante), elaborado industrialmente.	8
9. Uso de box como método de contención, cabe destacar que estos son móviles.	9
10. Derribo de equino utilizando sogas, en procedimiento de extirpación de papiloma en miembro delantero derecho, en un caballo de la comunidad Mayangna AMAK, (JINOTEGA).	9
11 y 12. Elevación del miembro anterior y posterior, en este caso sobre cargamos todo el peso corporal en los miembros contrarios del caballo.	10
13. Elevación de la cabeza, en este caso el centro de gravedad lo inclinamos hacia el tren posterior, facilitando la exploración en esta región.	10
14 y 15. Inmovilización del equino por medio de la aplicación de un arial, mordaza criolla o policía y la imagen 14, nos enseña el arial o mordaza mecánica.	11
16. Efecto de la administración de acepromacina en un caballo, notando dicho efecto a través de la observación de la protrucción del pene, normal en esta especie.	13
17. Administración IV de xilacina en una yegua, utilizando la vena yugular derecha.	14
18. Entorno y hábitat de caballos españoles de la caballeriza Yeguada Majaloba.	23
19. Equino en decúbito lateral izquierdo, con edema y parálisis del tren posterior.	24
21. Caballo en decúbito esternal por edema y debilidad del tren posterior.	25
20. Valoración de actitudes en el caballo	25

22. Posición anormal del tren posterior, miembro cruzado o muy abierto, con diagnóstico positivo a Mielopatía Estenótica Vertebral Cervical (MEVC).	26
23. Hiperlordosis Equina	26
24. Valoración de la actitud en dinámica del caballo.	27
25. Postura de banco de carpintero ó de caballete (izq.) característica de tétano y Postura de perro sentado (Der), característico del síndrome cólico o síndrome de abdomen Agudo (SAA) en equinos.	27
26. Curiosidades y comportamiento de los caballos, (A) deprimido, (B) atento y confiado, (C) curioso, (D) amenazante, (E) nervioso y desconfiado.	28
27. Tipos de temperamento asociado al estado mental del caballo.	29
28. Caballo en un severo grado de desnutrición.	30
29. Yegua española de yeguada Majaloba con buen estado nutricional.	30
30. Zonas de evaluación de la escala Hennecke.	31
31. Condición corporal en estado 5 según la Escala Hennecke	33
32. Constante fisiológica en el equino.	34
33. Características de los movimientos respiratorios (elaboración propia, 2020).	35
34. Posición oblicua o caudo-lateral del clínico, para determinar la FR, en caballo.	36
35. Área de proyección de los pulmones, los números hacen referencia a los espacios intercostales, las líneas donde se interceptan los números: 10 (línea del encuentro), 14 (línea isquiática), 16 (línea iliaca).	37
36. Alteraciones en la determinación de los movimientos y frecuencia respiratoria.	37
37. Auscultación cardiaca del caballo, nótese que el clínico adelanta la mano para tener mejor acceso al área cardiaca, muestra además la posición correcta de la ejecución del método con la mano derecha sobre el dorso del caballo.	38
38. Exploración del pulso arterial, empleando la arteria maxilar interna.	39
39. Área de exploración cardíaca. El miembro anterior izquierdo se encuentra ligeramente permitiéndonos tener mejor acceso al área cardiaca.	40
40. Toma de temperatura rectal utilizando un termómetro de mercurio.	41
41. Prueba del pellizco cutáneo en la tabla del cuello, para determinar el grado de hidratación del caballo.	42
42. Presión sobre la encía para valorar el tiempo de rellenado capilar.	43
43. Auscultación del abdomen en busca de borborismos intestinales.	44
44. caballo albino.	46
45. Hiperhidrosis exceso de sudoración, característica de síndrome cólico y tétano equino.	46

46. Absceso en un caballo, característica tras una mala aplicación de medicamento por vía intramuscular o subcutánea.	47
47. Hipertricosis: pelo largo y rizado, características de síndrome de Cushing equino.	47
48. El dedo señala el área de Leucotriquina, el cual por el área de ubicación la podemos atribuir, a la fricción y presión que ejerce el cabezal en esta área.	48
49. Técnicas exploratorias, para la evaluación de las mucosas en caballos, nasal, ocular (tercer parpado o membrana nictitante) y mucosa bucal u oral.	49
50. Técnica exploratoria de los ganglios submaxilares del caballo.	50
51. (A) Neutrófilos, (B) Eosinófilos, (C) Basófilo, en frotis sanguíneo de una yegua de aproximadamente 6 años.	61
52. (A) Linfocitos reactivos, (B) Monocitos, en frotis sanguíneo de equino.	62
53. (A) <i>T. evansi</i> , (B) <i>B. caballi</i> , (C); <i>T. equi</i> , en frotis sanguíneo.	62
54. Estudio químico de la sangre.	64
55. Componentes del estudio del uroanálisis.	76
56. Curiosidades de sistema urinario equino.	77
57. Tira reactiva para evaluar el examen químico de la orina.	83
58. Clasificación de las alteraciones de la piel en equinos	87
59 y 60. Sarna chorioptica equina (Izq.), y <i>Demódex equi</i> . (Der)	89
61. Tiña en equinos o dermatofitosis equina, uno de los trastornos más comunes en la piel de los caballos.	89
62. Parasitosis de interés en equinos y clasificación según el lugar que parasitan.	93.
63 y 64. Equipos de ultrasonido y radiografía portátil utilizada en la caballeriza yeguada Majaloba.	100
65. La ecogenicidad y sus variables.	101
66. Tipo de transductores ultrasónicos.	101
67. Radiodensidades de los diferentes tejidos.	102
68. Tendones y ligamentos de la región de la caña.	103
69. A; desgarro leve del TFDS del equino y B; desgarro grave del TFDS.	104
70. Radiología lateral del casco.	104
71. Fractura desplazada del metacarpo de la extremidad anterior derecha.	104
72. Ecográfica del abdomen de un caballo.	105
73. Imagen ecográfica con evidencia de dos vesículas embrionarias y a su lado, con un tamaño más grande, un quiste endometrial.	106
74. Imagen ecográfica de gestación única en yegua en los días 11, 21, 23 y 25.	107

75. Imagen ecográfica de gestación única en yegua en los días 30 y 33.	107
76. Etiologías de las enfermedades infecciosas que afectan a los equinos.	111
77. Propiedades generales y espectro de las principales familias de antimicrobianos.	130

PRÓLOGO

Se dice que “la historia de la humanidad está en las espaldas de un caballo”, y con esta sencilla reflexión de alguien, preguntemos, ¿y nosotros qué podemos hacer por estos nobles animales?

Bien, dos Médicos Veterinarios potenciales han decidido realizar una compilación actualizada e ilustrada, en un Manual de consulta en medicina clínica equina, atendiendo a la necesidad e importancia del cuidado de estos hermosos animales en el contexto de nuestro país, donde la ganadería utiliza al caballo ancestralmente en diferentes actividades, existe la tradición del hipismo, carreras, la cría y reproducción, así como la equinoterapia.

El documento fue concebido para ayudar desde el *alma mater* a futuros profesionales de la Medicina Veterinaria, técnicos agropecuarios, bioanalistas veterinarios o simplemente amantes de la especie, a ¿qué hacer y cómo ayudar a los equinos? a mantener la integridad de su salud, garantizando de forma rápida y humana el abordaje de situaciones que comprometan la productividad y ante todo, la vida de uno de estos animales.

Metodológicamente el manual fue estructurado en capítulos con sus respectivas unidades, de tal forma que resulte secuencialmente lógico para el aprendizaje y la práctica de forma didáctica, incluyendo tablas e ilustraciones que resultan fáciles de seguir. El lenguaje utilizado en el documento si bien es científico técnico, resulta comprensible y requiere de un cierto background desde el punto de vista veterinario.

Se inicia con la exploración clínica y las diferentes prácticas que esto conlleva, pasando por los principales exámenes generales y complementarios con su correcta interpretación, para establecer un diagnóstico acertado y definitivo sobre las principales patologías y su tratamiento farmacológico actualizado en el país.

Sin duda alguna, esta iniciativa teórico práctica, sobre el aprendizaje en clínica equina exhortará a otros a seguir con dedicación e investigación, esta rama de la clínica de especies mayores, tan necesaria en el país.

“Puedo conseguir a un General en cinco minutos, pero un buen caballo es difícil de reemplazar”

Abraham Lincoln

Rosa Argentina Rodríguez S., MSc.
Admiradora de los Equinos

INTRODUCCIÓN

Para la Medicina Veterinaria orientada a los equinos, un amplio conocimiento de medicina interna y clínica propedéutica son claves para mantener en buen estado de salud un caballo. Estas disciplinas se ocupan del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que afectan a un sistema orgánico en concreto o incluso a varios de forma simultánea, procura instaurar un diagnóstico certero y un tratamiento adecuado, ambos rápidos y efectivos en enfermedades que afectan a los distintos órganos o sistemas del caballo. Mantener estos en óptimas condiciones estos sistemas mejoran significativamente la esperanza de vida de los animales. (MC Veterinaria, s.f.)

El caballo es utilizado principalmente para entretenimiento, cría y comercialización, carreras y usos terapéuticos (equino terapia). Igualmente, en muchos lugares de Nicaragua, sigue siendo una herramienta de trabajo y de transporte (Mayorga, 2017). La mayor parte de enfermedades en esta especie, están asociadas a una mala nutrición, mal manejo, malas instalaciones, exceso de trabajo, sobrecarga y maltrato. La presencia de enfermedades infecciosas o no infecciosas conlleva al deterioro de la salud del equino, por lo que éste no podrá desarrollar plenamente sus actividades (tiro y/o tracción, reproducción, exhibición).

Por la importancia que representan en el ámbito nacional los equinos, nos hemos propuesto el objetivo de elaborar un manual de consulta medicina clínica equina, dirigido a médicos veterinarios, estudiantes, técnicos veterinarios y otro personal relacionado con la práctica clínica Equina, con el propósito de dar al lector información actualizada de ayuda rápida, para establecer el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades más frecuente que afectan a los equinos en Nicaragua.

El manual estará estructurado por 4 capítulos y 16 unidades en las que se desarrollan los capítulos citados. El contenido de cada capítulo se abordará en las diferentes unidades. El primero dedicado a la Exploración clínica del equino, donde se describen los métodos de sujeción, la historia clínica, el examen clínico general y su exploración física. El segundo capítulo está dedicado a la interpretación de exámenes complementarios, entre los principales y de mayor uso en los diagnósticos están: Hemograma BHC, Bioquímica sanguínea, Serología, Examen general de orina “EGO”, Examen cutáneo, Coprología y diagnóstico por imágenes. El tercer capítulo detalla el análisis de diagnóstico diferencial y definitivo de las

enfermedades más comunes en el equino. En el cuarto y último capítulos se describe los fármacos más utilizados en la medicina equina.

CAPÍTULO I

EXPLORACIÓN CLÍNICA DEL EQUINO



Fuente: Propia

INTRODUCCIÓN

Existen numerosas situaciones, donde el veterinario clínico de equinos debe de realizar una minuciosa exploración de los diferentes órganos y sistemas, con el objetivo de proporcionar un posible diagnóstico, instaurar un tratamiento y brindar un pronóstico a los propietarios; valorando tanto la función respiratoria, cardiaca, digestiva, locomotora, nerviosa, reproductiva, tegumentaria, etc. (Garrido, s.f)

Muchas veces hay que evaluar estos sistemas en condiciones ambulatorias y habitualmente, sin medios técnicos ni métodos de diagnóstico complementarios, como por ejemplo en la evaluación y pronóstico del compromiso cardiovascular en una urgencia a domicilio de cólico abdominal, o en los controles veterinarios en las competiciones deportivas, donde se requiere del veterinario una auscultación y valoración de un animal en situaciones especialmente comprometidas, con mucho ruido de fondo y en un tiempo récord. (Garrido, s.f)

En este capítulo se describen tres aspectos necesarios para brindar el diagnóstico de una posible enfermedad en el caballo. Este está compuesto de tres unidades, la primera está relacionada con los métodos de sujeción en equinos, necesarios para la ejecución de una maniobra semiológica y terapéutica, que permitirá colocar al animal en una posición que resulte cómoda para permitir su desarrollo, bajo la denominación de métodos de sujeción, contención, fijación y volteo.

Estos se pueden dividir en dos grupos; métodos físicos y químicos, con la finalidad de impedir o limitar los movimientos naturales o defensivos del animal, minimizando de tal forma el riesgo de lesiones para el operador, sus ayudantes y el paciente, donde hacemos uso de herramientas tales como; sogas, uso de las manos, instalaciones y otros medios que proporcionen dolor al equino para contenerlo, también hacemos uso en los métodos químicos de moléculas que produzcan tranquilización y sedación en el caballo. (Broglia & del Amo, 2015)

La segunda unidad refiere la elaboración de una historia clínica que contiene la recopilación de la información del dueño del animal, datos del paciente y los detalles de todas las alteraciones que podamos encontrar en el animal a través de la exploración, que incluye, el motivo de consulta, anamnesis, antecedentes, plan sanitario, valoración de triada clínica o constante fisiológica (frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y pulso, temperatura), también se incluyen exploración de las mucosas, tiempo de relleno capilar, estado nutricional,

comportamiento, actitud, exploración de ganglios linfáticos y la evaluación de los diferentes aparatos y sistemas.

La tercera y última unidad de este capítulo habla del examen clínico general y exploración física del equino donde se describe la exploración de cada uno de los acápites mencionados en la historia clínica.

UNIDAD I

MÉTODOS DE SUJECCIÓN EN EQUINOS



Fuente: Propia

1.1 Métodos de sujeción en equinos

El hablar en clínica equina de métodos de sujeción, referimos aquellas maniobras o procedimientos que permitirán contener, sujetar o fijar al caballo, con el objetivo de impedir movimientos bruscos en ellos, permitiendo establecer un examen semiológico y medidas terapéuticas, también tendrá otro objetivo importante; resguardar la integridad física del operador y sus ayudantes, evitando también el daño de los instrumentos utilizados en tratamientos, lesiones al paciente, y colocarlo en una posición más cómoda para el desarrollo de las actividades a realizar. (Broglia & del Amo, 2015)

En esta unidad se seleccionaron los métodos de sujeción más utilizados en el campo rural, de sujeción, ni de ninguna otra unidad contenida en este pedagógico y en algunas caballerizas, ya que no se pretende exponer un tratado de métodos manual.

Estos se pueden clasificar en dos grupos, métodos físicos y métodos químicos:

1.1.1 Métodos Físicos

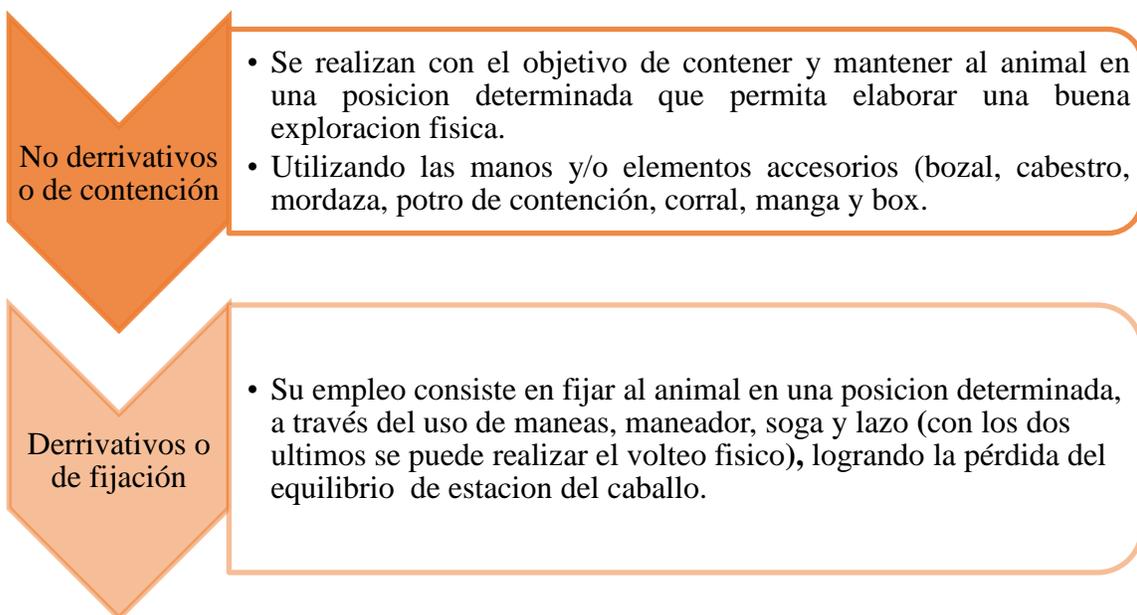


Figura 1. Clasificación de los métodos de sujeción físicos

Fuente: Broglia & del Amo (2015)

✚ Métodos no derivativos o de contención



Figura 2. Caballo sujetado usando cabezal, jáquima o gamarra (caballo negociante de Yeguada Majaloba)

Fuente: Propia



Figura 3. Uso de manos como método de sujeción en potrillos, con un brazo se rodea el cuello del potrillo y con el otro se sujeta con firmeza la base de la cola

Fuente: Broglia & del Amo (2015)

El cabezal, jáquima o gamarra conocido comúnmente en el campo equino, es un tipo de instrumento indispensable para el manejo, contención y conducción del caballo, el sitio de sujeción principal es la cabeza, permite amarrar al caballo en un determinado lugar para evitar movimientos indeseables de la cabeza, necesario al momento de conducirlo y al momento de realizar con este entrenamiento deportivo, existen variados estilos y formas de elaborar este instrumento, (cuero, nylon, etc.).



Figura 4. Uso de bozal en un equino. Este permitirá guiar al animal, teniendo mayor importancia en la monta de este que en la exploración clínica
Fuente: Pinterest (s.f)



Figura 5. Uso de gamarra, en manga de baño, nótese el amarre de ambos laterales de la gamarra para evitar movimientos de la cabeza al momento del baño
Fuente: Propia



Figura 6. Uso de gamarra y cabestro para guiar, conducir y realizar trote en el caballo, necesario para valorar el examen de actitud en dinámica en equinos (Uyal)
Fuente: Propia



Figura 7. Uso de potro de contención en caballo, elaborado rústicamente de madera, en la comunidad Peñas Blancas, zona de régimen especial Mayangna Sauni Bu, BOSAWAS

Fuente: Proyecto de Extensión y Desarrollo Comunitario Amak (2019)



Figura 8. Uso de potro de contención de caballo (Negociante), elaborado industrialmente

Fuente: Propia

El uso de potro de contención queda excluida, si la maniobra de exploración requerida está dirigida a las extremidades, puesto que está indicado para realizar procesos de sondaje nasogástrico, palpación rectal o de la elaboración de una ecografía reproductiva. (Broglia & del Amo, 2015)

En rancho de crianza de caballos raza española “Yeguada Majaloba”, el médico veterinario a cargo de la finca, MV. Francisco Medina, indica que este instrumento lo utiliza para la exploración rutinaria de sospecha de animales enfermos, pero principalmente su uso está basado en la elaboración de ultrasonografía en yeguas gestantes. (fuente comunicación personal)



Figura 9. Uso de box como método de contención, cabe destacar que estos son móviles
Fuente: Propia

El box en palabras sencillas es la casa o el cuarto del caballo, este debe ser cómodo en su interior, amplio, con una orientación apropiada que le permita tener una ventilación y temperatura adecuadas, con buen aseo, poseer una buena cama y agua a voluntad. Ya que, en éste, el caballo pasará la mayor parte del tiempo.

En este caso la imagen fue tomada en el área de caballos de un año y medio de edad en yeguada Majaloba donde empiezan el adiestramiento de manejo.

✚ Métodos derivativos de fijación



Figura 10. Derribo de equino utilizando soga, en procedimiento de extirpación de papiloma en la extremidad anterior derecho a nivel del metacarpo, en un caballo de la comunidad Mayangna AMAK, (JINOTEGA)
Fuente: Proyecto de Extensión y Desarrollo Comunitario Amak (2019)

+ Oros métodos utilizados

1. Elevación de un miembro
2. Elevación de la cabeza



Figuras 11 y 12. Elevación del miembro anterior y posterior, en este caso sobre cargamos todo el peso corporal en los miembros contrarios del caballo

Fuente: Propia



Figura 13. Elevación de la cabeza, aquí el centro de gravedad lo inclinamos hacia el tren posterior, facilitando la exploración en la región del cuello

Fuente: Broglia & del Amo (2015)

✚ Y un último grupo de maniobra, que tienen como base inducción de dolor

- Mordaza mecánica, criolla, policía o acial
- Fijación manual de la oreja u orejero



Figuras. 14 y 15. Inmovilización del equino por medio de la aplicación de un acial, mordaza criolla o policía y la figura 15, nos enseña el acial o mordaza mecánica
Fuente: Propia, Broglia & del amo (2015)

Se considera que el uso del orejero o torsión manual de la oreja, puede producir trastornos no deseados en el pabellón auricular o conducto auditivo del caballo, por lo cual se menciona, pero no se recomienda.

El uso del acial o policía como comúnmente es conocido en muchas partes de nuestro país, es un método muy utilizado, generalmente se hace uso de este en aquellas ocasiones en las que el caballo es muy brioso o agresivo, muy importante al momento de realizar una aplicación de medicamentos IM o IV en la tabla del cuello, el punto de colocación es el labio superior que se rodea con la lazada y valiéndose del mango se hace torsión, hasta comprimir suficientemente el labio, provocando dolor en el equino, logrando la quietud del caballo.

El tipo de exploración física, el tratamiento a realizar y el tipo de temperamento que posea un caballo, serán puntos o variables a tener en cuenta al momento de elegir el método de sujeción a utilizar, puesto que aquellas exploraciones orientadas en la búsqueda de sensibilidad o dolor, descartará todas aquellas maniobras en las que se utilice como base la inducción de dolor, anulando las sensaciones dolorosas en otras partes del cuerpo. (Broglia & del Amo, 2015)

1.1.2 Métodos químicos

En este método en particular, se hace uso de fármacos que provoquen en nuestro paciente, efecto tranquilizante, sedante o relajante. Importante para realizar una buena práctica clínica o terapéutica y ofrecer seguridad tanto al veterinario como al caballo.

Dependiendo del tipo de fármaco a utilizar, se seleccionará la vía de administración apropiada. Después de conocer la historia clínica del animal, se debe hacer un breve examen clínico, valorando las constantes fisiológicas como; la temperatura, el pulso, la presencia o ausencia de congestión venosa, el estado de hidratación (ojos y piel) y la respiración, el estado fisiológico del animal, incluyendo estado de conciencia, edad, sexo, lactación y condición física.

Tranquilizantes

Para lograr este efecto en el caballo, en la clínica y medicina equina, por lo general se hace uso de dos moléculas, la Acepromacina está en concentración del 1 % y la Xilacina que se encuentra en concentraciones al 2 y 10 %, siendo esta última (10%), la más indicada para su uso en equinos, esto por tener más miligramos de la molécula por ml, reduciendo así el volumen en la dosis a administrar.

La Acepromacina es el tranquilizante más usado por vía IM o IV a una dosis de 0.01 - 0.05 mg/kg. Una de las desventajas de su uso es que puede provocar priapismo y posterior a esto, parafimosis. (Club ensayos, 2017)



Figura 16. Efecto de la administración de acepromacina en un caballo, notando dicho efecto a través de la observación de la protrucción del pene, normal en esta especie
Fuente: Broglia & del Amo (2015)

La Xilacina al 10%, se puede usar para sedar al caballo y quede de pie o como pre-medicación anestésica. Se recomienda en dosis de 0.5 a 1.1 mg/kg por vía IV o de 0.5 mg/kg por vía IM. Se debe tener cuidado al administrarlo por vía IV, debido a que se pueden provocar colapsos y hasta la muerte.

Posee un rápido inicio de acción: de uno o tres minutos después de la inyección IV y cinco minutos después de la vía IM. El efecto máximo se obtiene de 15 a 20 minutos después de administrarla.

La administración de sedantes o tranquilizantes no será de elección cuando se necesite realizar una exploración en busca de procesos dolorosos, pruebas de función neurológica o la determinación de las constantes fisiológicas (frecuencia respiratoria, cardiaca, pulso, motilidad intestinal, entre otras), debe tenerse en cuenta que la Xilacina posee propiedades oxitócicas, que aumentan la motilidad del útero, provocando abortos o partos prematuros en el último tercio de la gestación. (Broglia & del Amo, 2015)



Figura 17. Administración IV de Xilacina en una yegua, utilizando la vena yugular derecha, propiedad de la Finca Santa Rosa, Universidad Nacional Agraria
Fuente: Propia

UNIDAD II

HISTORIA CLÍNICA DEL PACIENTE



Fuente: Propia

1.2 Historia clínica del paciente

Cuando recibimos un paciente equino cualquiera que sea el motivo de consulta, el primer paso a realizar, es elaborar una historia clínica completa del animal. El realizar preguntas adecuadas muchas veces nos precisa una guía para obtener y brindar un buen diagnóstico. Se necesita tener mucha práctica y experiencia en estas situaciones, ya que el dueño o el cuidador pueden proporcionar historias falsas debido a que ellos han decidido tratar la problemática mucho antes que llegue un veterinario, la falsedad de la historia muchas veces se debe al sentimiento de culpa, cuando los animales, en lugar de mejorar se agravan.

La información de valor se debe anotar en la historia del animal. Este documento proporciona no solo una defensa legal futura, sino también una guía para las siguientes comunicaciones con el cliente.

La historia clínica es el relato de los acontecimientos que se han producido durante el periodo de tiempo que el animal ha estado enfermo o del relato de enfermedades que ha padecido. Por tanto, la historia clínica puede estar constituida por los siguientes datos: información general del propietario (nombre, dirección, teléfono), reseña del animal (nombre del animal, edad, raza, sexo, uso, color, peso), antecedentes, vacunaciones y desparasitaciones.

También son parte de la historia clínica, los datos de las constantes fisiológicas, como frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, pulso y temperatura, datos de la inspección física, el diagnóstico, exámenes complementarios remitidos, el tratamiento y el pronóstico de la enfermedad que está padeciendo el caballo.

Para lograr establecer un diagnóstico es de gran importancia registrar aquellos aspectos puntuales que orientarán a este, tales como: el motivo de la consulta y enfermedades anteriores, los tratamientos terapéuticos empleados y la resolución de los problemas anteriores, anotar los datos específicos sobre los medicamentos que se están administrando actualmente y/o fueron prescritos anteriormente por algún otro médico veterinario, son de mucho valor, el nombre del fármaco, la dosis y la frecuencia de administración, establecer la historia relacionada con el problema, llevar a cabo un examen clínico completo para localizar el o los problemas, sentar la

posibilidad de establecer una serie de diagnósticos diferenciales y solicitar una serie de métodos complementarios (ver capítulo 2).

Según la revista *Equisan* (s.f), en un artículo sobre “Principios de manejo en medicina equina”, indica que es de mucha importancia e interés, registrar datos relativos a cada aparato o sistema:

- ✓ Digestivo: apetito, defecación, ingesta de agua, alimentación, frecuencia de ingesta, volumen de ingesta, borborismos intestinales.
- ✓ Respiratorio: secreciones y tipo (mucosas, serosas, sero-sanguinolentas), tos (productiva, no productiva, paroxística, aguda, crónica. dificultad respiratoria (disfagia), ruidos respiratorios.
- ✓ Circulatorio: intolerancia al ejercicio, sudoración, síncope, edemas distales, tos,
- ✓ Urinario: frecuencia de micción y tipo si es posible, disuria, anurias, poliurias, (uroanálisis)
- ✓ Genital: flujos, abortos previos, celos regulares, fecha de último celo y último parto.
- ✓ Nervioso: cambios de comportamiento, dificultad al caminar, ataques o convulsiones, temblor.
- ✓ Locomotor: cojera en frío o caliente, en terreno duro o blando, de una o más extremidades, posiciones características.

Se presenta un ejemplo básico de elaboración de una historia clínica dirigida a la exploración física de un equino. Sin embargo, los datos incluidos en esta dependerán del criterio de cada clínico, ya que muchos consideramos algún dato valioso y otros no relevantes o innecesarios, sin considerar ninguno de los dos casos como erróneos.

Historia Clínica

Fecha: _____

Nº: _____

Datos del Propietario

Nombre: _____ Móvil _____

Correo electrónico:

Reseña del Paciente:

Nombre: _____ Especie _____ Raza: _____

Edad: _____ Talla: _____ Peso: _____

Sexo _____ Capas y señales _____

Empleo del animal: _____

Identificación: _____

Motivo de la consulta: _____

Anamnesis

Historia o Antecedentes:

Dieta:

Descripción del medio ambiente donde vive:

Vacunaciones Previas:

Influenza/Tétanos: No__ no sabe __ Si__ Fecha_____ Marca_____

Revacunación_____

Rabia: No____ No sabe __ Si__ Fecha_____ Marca_____

Revacunación_____

Otras: _____

Ha estado expuesto recientemente a enfermedades infecciosas: Si ____ No: _____

Cuales: _____

Examen Físico

Triada clínica:	referencia
Frecuencia Respiratoria: _____ / minuto	8-16
Frecuencia Cardíaca: _____ / minuto	30-40
Temperatura: _____ °C	37.5-38.5
Pulso: _____ / minuto	28-40
Pulso digital (4 patas) ____ ____ ____ ____	
Características: Fuerte__ Moderado__ Débil__	
Tiempo de llenado capilar _____ / segundo	2-3
Mucosas _____	Rosas

Signos Físicos Anormales:

Aspecto General

Comportamiento: _____

Actitud: _____

Estado nutricional e hidratación:

Exploración física de los aparatos y sistemas

Aparato Locomotor:

Aparato Respiratorio:

Sistema Circulatorio:

Sistema Nervioso:

Aparato Digestivo:

Motilidad GI (izq., der.) _____

Sistema Linfático:

Aparato Genitourinario:

Diagnóstico Presuntivo:

Tratamiento sintomático:

Exámenes Complementarios:

Diagnóstico definitivo

Tratamiento Final:

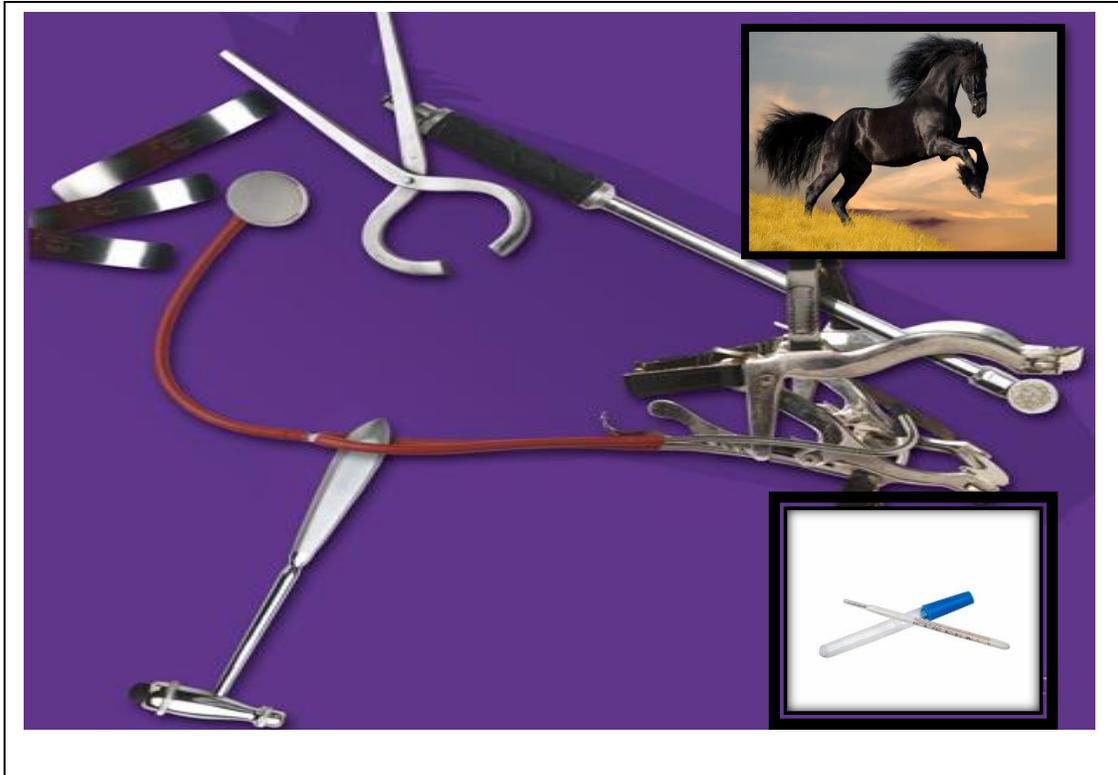
Pronóstico

Firma del Médico Responsable: _____

Fuente: Universidad Veracruzana (s.f)

UNIDAD III

EXAMEN CLÍNICO GENERAL Y EXPLORACIÓN FÍSICA EN EQUINOS



Fuente: Propia

1.3.1 Examen clínico general

En este sentido se entiende como exploración general, el estudio o análisis del entorno o ambiente en el que el paciente desarrolla su vida cotidiana, debido a que estos son los principales factores que pueden desencadenar una alteración en el caballo, el manejo, hábitat y alimentación son de gran interés. Es importante conocer el estado sanitario general de la caballeriza, finca o lugar donde habita el equino, incluyendo otros caballos cercanos al paciente en estudio que estén o haya estado enfermo, coincidiendo en un grupo de incidencia del mismo problema que plantea el cliente.

En la alimentación debe de incluirse el análisis de los complementos, las posibilidades de pasto, el régimen de estabulación y los problemas médicos que afectan a otros animales del establecimiento, así como los programas de vacunación y de control parasitario. (Smith, 2010)



Figura18. Entorno y hábitat de caballos españoles de la caballeriza Yeguada Majaloba
Fuente: Propia

Al momento de la exploración del animal se tendrá que tomar en cuenta cuatro aspectos importantes; la actitud del paciente, comportamiento, temperamento y estado mental. Según Smith (2010). La apariencia y conformación general del animal se incluyen para determinar la actitud.

1.3.1.1 Actitud

Cuando se valora la actitud del caballo se observa la expresión anatómica y postural que estos adoptan en determinadas patologías o alteración funcionales, Se aconseja realizarla a cierta distancia y con el menor grado posible de interferencia por nuestra parte (Universidad de León, s.f), valorando la forma de caminar, si está en decúbito lateral o esternal y el tipo de marcha que presenta. La determinación de las anomalías de la actitud puede ser difíciles, pero estos cambios sutiles pueden contribuir enormemente al diagnóstico de un proceso patológico. (Smith, 2010)



Figura 19. Equino en decúbito lateral izquierdo, y parálisis del tren posterior en la comunidad de Cosigüina, el viejo Chinandega
Fuente: Propia

Actitud en decúbito

- Decúbito lateral derecho o izquierdo
- Decúbito esternal
- Características de procesos convalecientes, ejemplo; tripanosomiasis equina o mal de caderas, enfermedad que cursa con estados en decubito.

Actitud en estación o inspección estática

- Posturas anómalas de la cabeza, el tronco y los miembros torácicos , pelvianos y columna vertebral

Actitud en movimiento o inspección dinámica

- Trastornos de la locomoción al paso y en el trote: presencia de cojeras, ataxias o resistencia al movimiento.

Figura 20. Valoración de actitudes en el caballo



Figura 21. Caballo en decúbito esternal por edema en la extremidad izquierda y debilidad del tren posterior
Fuente: Propia

El atender un llamado para dar atención a un caballo que está totalmente postrado por diferentes causas, algunas conocidas y otras no, sin posibilidad de levantarse, es una situación de extrema gravedad y muy común en la práctica médica. En consecuencia, a medida que pasan las horas sin lograr poner en pie al caballo, las complicaciones se irán presentando de forma exponencial. Por ello un primer paso a seguir, es intentar levantar al caballo de forma prioritaria, pues si no, la propia situación de mantener tumbado al caballo será la causa de nuevas complicaciones y las posibilidades de éxito disminuyen a medida que pasan las horas. (EQUISAN , 2020)

✚ Actitud en estación



Figura 22. Posición anormal del tren posterior, miembro cruzado o muy abierto, con diagnóstico positivo a Mielopatía Estenótica Vertebral Cervical (MEVC)
Fuente: Cardona , Martinez, & Perez (2014)



Figura 23. Hiperlordosis Equina
Fuente: Graham Mulrooney / Alamy Foto de stock (2010)

✚ Actitud en movimiento



Figura 24. Valoración de la actitud en dinámica del caballo de raza Andaluz perteneciente del rancho Majaloba
Fuente: Propia

✚ Otras posturas que caracterizan una enfermedad en los equinos

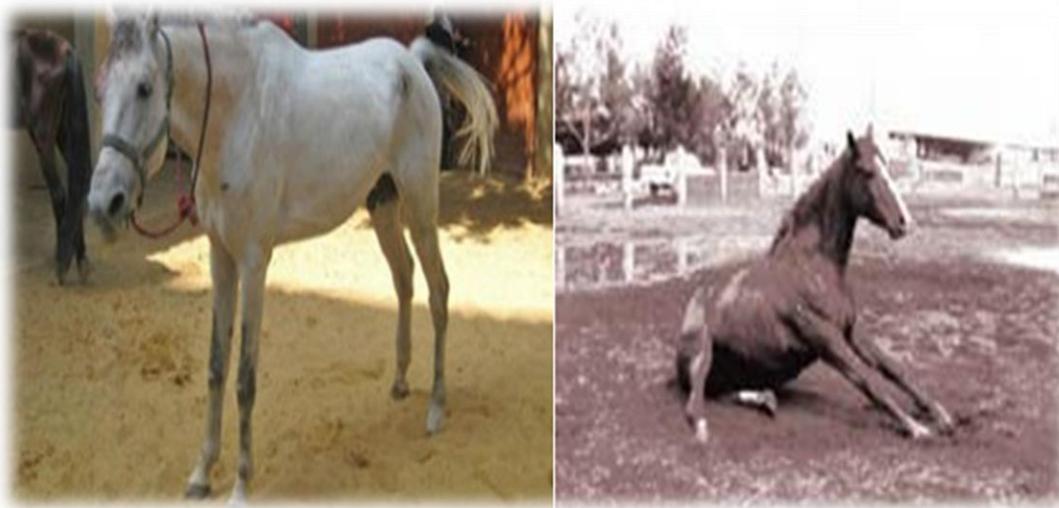


Figura 25. Postura de banco de carpintero o de caballete (izq.) característica de tétano y Postura de perro sentado (Der), característico del síndrome cólico o síndrome de abdomen Agudo (SAA) en equinos
Fuente: Hourselatina (s.f), MLG servicios equinos (2014)

1.3.1.2 Comportamiento y estado mental del equino

Al valorar el comportamiento y estado mental de un caballo, tendremos que diferenciar si es normal o anómalo, el comer, beber, orinar, defecar, como se levanta, se tumba o como deambula son variables para analizar. Hay que recordar que la influencia del cuidador se debe de tomar muy en cuenta al valorar el comportamiento del caballo. En general hay que determinar si es depresivo o apático, hiperexcitable o frenético. (Smith, 2010)



Figura 26. Curiosidades y comportamiento de los caballos, (A) deprimido, (B) atento y confiado, (C) curioso, (D) amenazante, (E) nervioso y desconfiado
Fuente: Propia

El estado mental se valorará observando si el caballo se encuentra alerta, si percibe el ambiente que lo rodea y si responde a estímulos, de esta forma se puede encontrar a un caballo; Normal (alerta), comatoso, estuporoso, confuso (desorientado), deprimido o hiperexcitable. (Universidad de León, s.f)

Según Brejov (2016), refiere que, si el estado mental del caballo es normal, se valorará y se diferenciarán tres tipos de temperamentos:

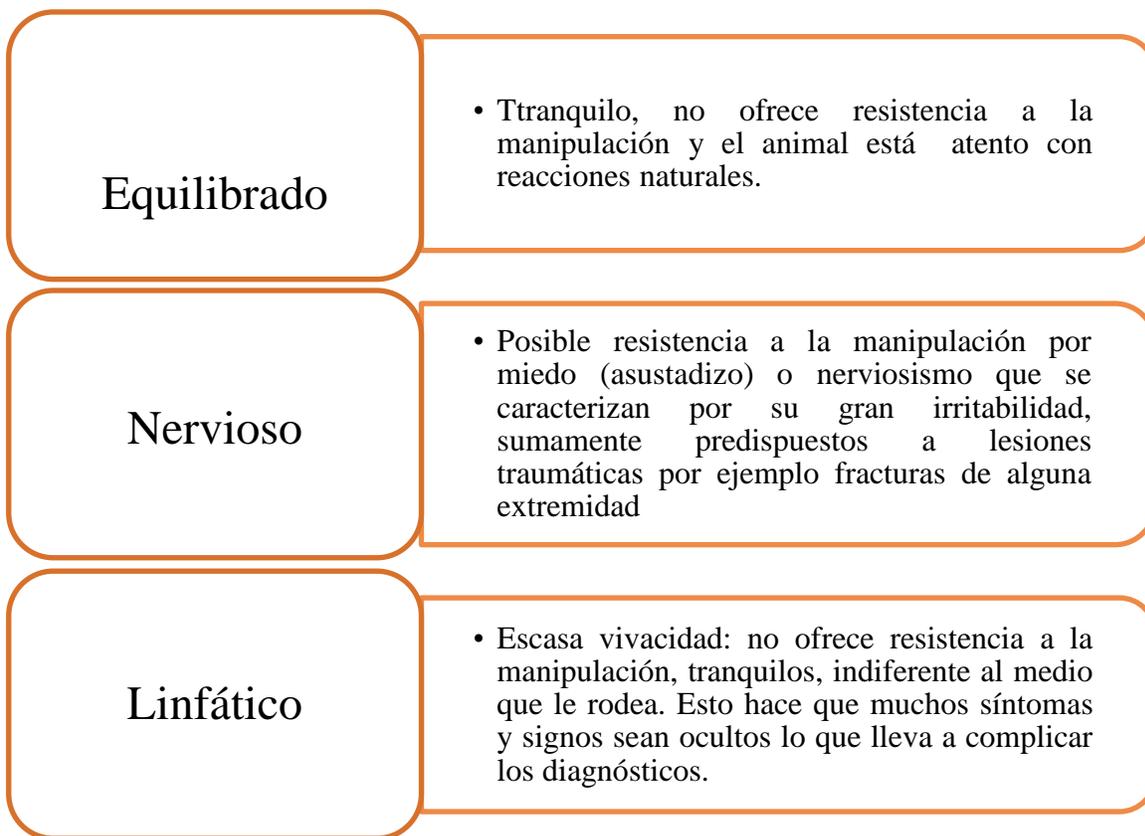


Figura 27. Tipos de temperamento asociado al estado mental del caballo

Además, se valora la posible agresividad del animal a través de la observación de su mímica corporal y facial (fruncimiento de los bellos, muestra de los dientes, mirada fija y desafiante, orejas plegadas sobre el cuello, movimientos violentos de la cola y la grupa, amenazas con las extremidades, gruñidos, bufidos, chillidos, etc.).

No se debe confundir temperamento con agresividad, el hecho que un animal esté nervioso no significa que necesariamente sea agresivo, ya que determinados animales tranquilos y en estado de alerta pueden ser extremadamente agresivos. La resistencia a la manipulación depende del temperamento y la agresividad depende del comportamiento. (Universidad de León, s.f)

1.3.1.3 Estado nutricional y condición física

Según Smith (2010), menciona que estos dos parámetros se valoran mediante observación y palpación, se debe prestar atención a los procesos espinosos de las vértebras torácicas y lumbares, el área de la cruz y alrededor de las nalgas o procesos isquiáticos. En los animales con buen estado nutricional todas las partes del esqueleto están bien cubiertas de músculo, dando la forma de cuerpo redondeado.

En los animales desnutridos varias protuberancias óseas hacen prominencia (costillas, pelvis, vértebras lumbares, etc.), y las fosas supraorbitarias están hundidas, situación más notoria en estados de deshidratación. (Brejov, 2016)

La pérdida extrema de peso se denomina caquexia, emaciación o marasmo, prácticamente se aprecia la piel y los huesos. En el extremo opuesto el acúmulo de grasa se denomina obesidad y puede tener a un origen genético o causas secundarias a ciertas patologías, los animales obesos pierden los relieves musculares por los depósitos de grasa. (Brejov, 2016)



Figura 28. Caballo en un severo grado de desnutrición de muelle de los bueyes
Fuente: Cortesía de Jeyson Polanco (2020)



Figura 29. Yegua española de yeguada Majaloba con buen estado nutricional
Fuente: Propia

En la siguiente figura se observan los puntos de inspección o palpación en el cuerpo del caballo, para valorar su estado corporal o nutricional según la escala Hennecke.

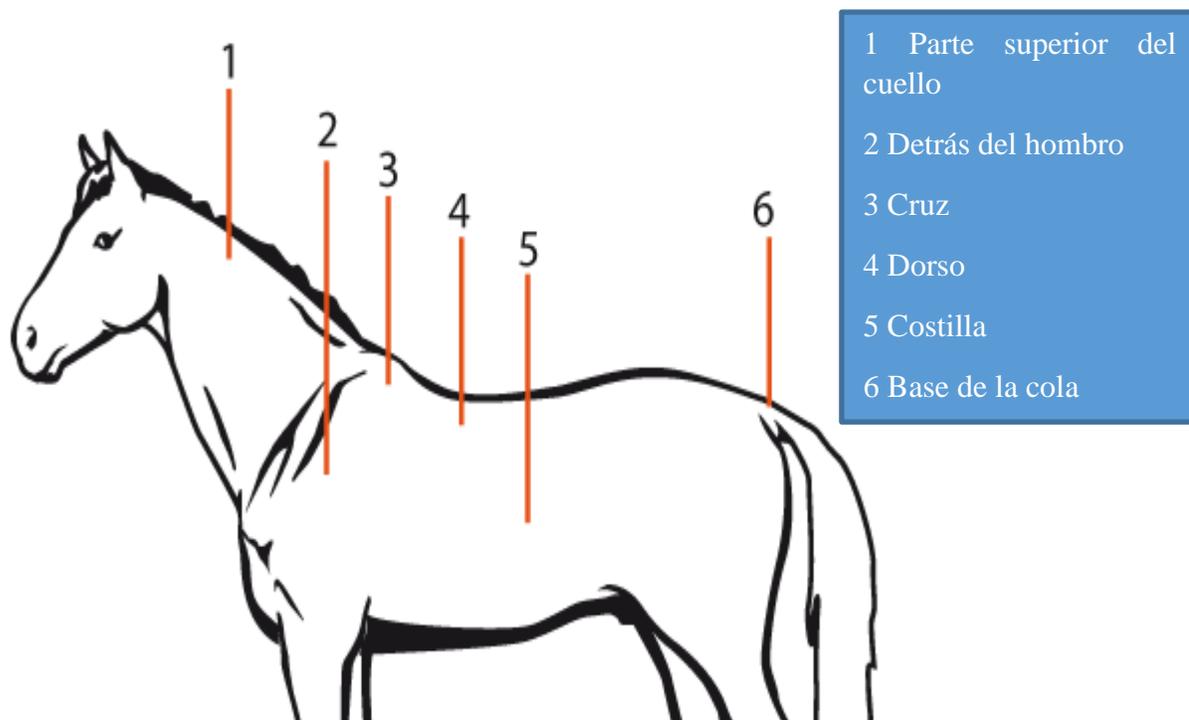


Figura 30. Zonas de evaluación de la escala Hennecke
 Fuente: COVAZA Nutricion Equina (2012)

Cuadro 1. Características físicas por cada puntuación con la Escala Hennecke

Puntuación	Características físicas
1	Con extrema emaciación, se observan las apófisis espinosas vertebrales, costillas, base de la cola, puntas óseas de la cruz, hombros y cuello, sin presencia de tejido graso, (adelgazamiento patológico).
2	Caballo muy delgado o emaciado, se observa mínima capa de grasa en las apófisis espinosas y transversas lumbares un poco redondeadas, base de la cola, costillas y puntas óseas son prominentes, estructuras de la cruz, hombros y cuello se aprecian débilmente.

- 3 Caballo delgado, la grasa abarca la mitad de las apófisis espinosas, las apófisis transversas lumbares no se pueden percibir, las costillas se perciben, la base de la cola es prominente pero débilmente se distinguen las vértebras individuales, puntas óseas redondeadas, pero aun apreciables.
- 4 Caballo moderadamente delgado, no hay pliegue en todo el dorso, se va perdiendo la percepción de las costillas, se aprecia grasa recubriendo la base de la cola, puntas óseas no muestran delgadez.
- 5 Moderado, dorso nivelado, no se visualizan las costillas, pero pueden palpase, grasa en base de la cola esponjosa, cruz redondeada y las otras puntas óseas se unen al cuerpo sin diferenciación.
- 6 Caballo moderadamente gordo, la grasa en las costillas se aprecia esponjosa, hay pliegues ligeros en el dorso del caballo, grasa de consistencia blanda en la base de la cola, grasa acumulada en las puntas óseas.
- 7 Caballo gordo, relleno adiposo entre las costillas, y pliegues observables en el dorso, depósitos grasos en base de la cola, cruz, hombros y cuello.
- 8 Caballo obeso, dificultad para notar costillas, grasa blanda en base de la cola, área junto a la cruz y detrás del hombro se encuentra llena de grasa, hay un notable engrosamiento del cuello.
- 9 Extremadamente obeso, depósito de grasa en medio de los muslos, panículo adiposo sobre las costillas y flancos poco demarcados por depósito de grasa.

Fuente: Broglia & del Amo (2015)



Figura 31. Condición corporal en estado 5 según la Escala Hennecke, perteneciente al rancho Majaloba
Fuente: Propia

1.3.2 Manejo durante la exploración física de un caballo

El objetivo de la exploración física es determinar si hay un problema y cuál es, importante para establecer un plan diagnóstico, preparar un abordaje terapéutico y desarrollar un pronóstico. Debe realizarse siempre una exploración completa, lógica y secuencial, aunque el problema actual sea fácilmente reconocible, también esto ayudara a decidir qué pruebas diagnósticas complementarias deben realizarse, la información adicional recogida puede poner en manifiesto otros trastornos diferentes al motivo de la consulta, que requieren mayor atención, que podrían tener una gran influencia sobre el pronóstico del caso. (Smith, 2010)

Por lo general el caballo en su ambiente natural tiende a ser más dócil, a pesar de eso siempre se tendrá que asegurar que este tenga colocado su cabezal y esté sujeto por el cuidador o dueño, de esta manera permitirá realizar cualquier tipo de exploración. Cualquier persona que no esté familiarizada con el manejo de estos animales resulta siempre un riesgo adicional al momento de sujetarlos.

El manejo de los equinos debe ser, siempre amable y con una actitud relajada, con movimientos lentos y pausados. En ningún caso es aceptable gritar, realizar gestos bruscos o violentos, ni hacer ruidos repentinos y no es recomendable dar palmadas a los caballos (Hospital Veterinario de la Universidad de Leon, s.f). Para realizar un examen físico y llevar a cabo ciertas técnicas de diagnóstico, se debe tratar de restringir el movimiento del caballo por nuestra seguridad, la suya y la de los aparatos que utilizaremos.

La manera de sujetar e inmovilizar al caballo fueron abordados en la primera unidad de este capítulo que corresponde a “métodos de sujeción en equinos”.

El siguiente paso al explorar al caballo es determinar el estado fisiológico mediante las constantes fisiológicas, que corresponden a la determinación de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, pulso, tiempo de rellenado capilar, estado de hidratación y temperatura corporal del caballo.

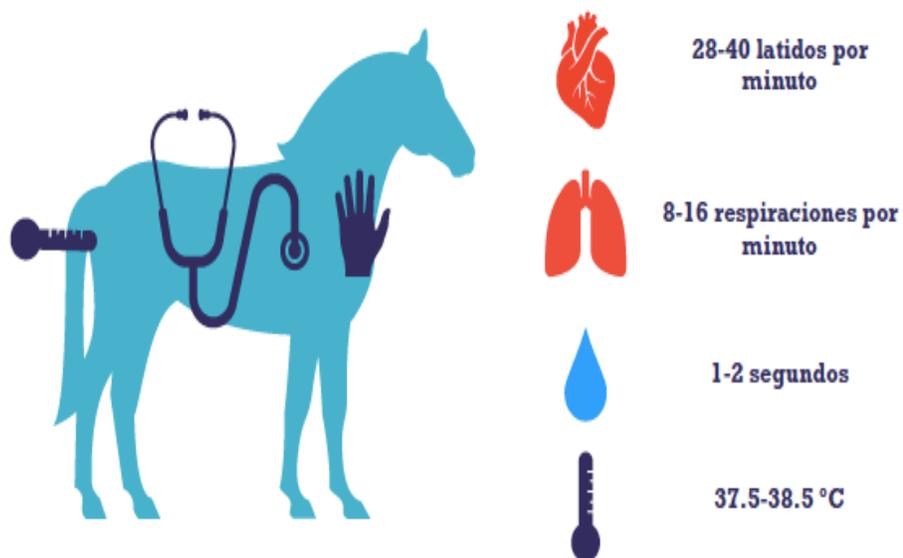


Figura 32. Constante fisiológica en el equino
Fuente: EquinoVet (2019)

1.3.2.1 Exploración de los movimientos respiratorios

Para valorar los movimientos respiratorios del paciente, se observará la fase inspiratoria y espiratoria del proceso de respiración, los que provocarán movimientos de expansión y compresión de la caja torácica y se contarán durante un minuto, anotando las siguientes características:

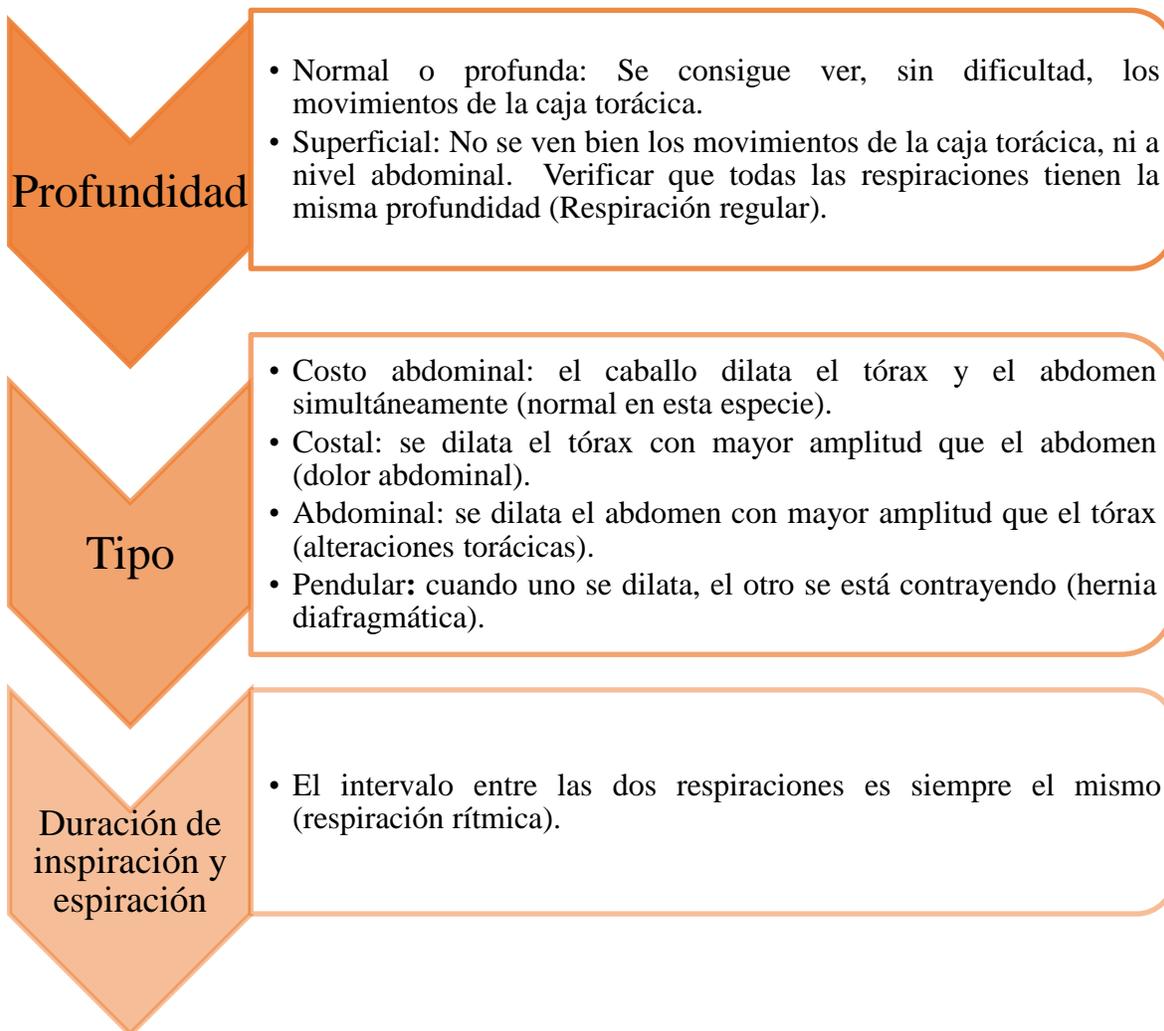


Figura 33. Características de los movimientos respiratorios
Fuente: Hospital Veterinario de la Universidad de León (s.f)

La observación del número de respiraciones costales indican el resultado la frecuencia respiratoria (FR), que se conoce como la cantidad de inspiraciones y espiraciones que el caballo realiza en un minuto. Cabe destacar que la inspiración y la espiración se toman como una en la determinación de la frecuencia respiratoria.

✚ Determinación de la frecuencia respiratoria (FR)



Para la determinación de este valor debemos de ubicarnos en forma oblicua desde atrás (caudo-lateral), observando los movimientos de la parrilla costal y de las paredes del abdomen, (cada inhalación y exhalación cuenta como una respiración), En el equino el valor normal promedio es de 8 a 16 movimientos/minuto, en potros de una semana puede oscilar entre 20 a 40 rpm (Universidad de Buenos Aires, s.f).

Figura 34. Posición oblicua o caudo-lateral del clínico, para determinar la FR, en caballo
Fuente: Propia

Otra forma de valorar la FR es observar las fosas nasales del caballo cada vez que respira, esto se puede lograr ubicando el dorso de la mano cerca de los ollares percibiendo de esta manera la entrada y salida del aire en cada movimiento respiratorio, en este mismo momento también se logra percibir la temperatura del aire, pues, en procesos febriles el aire se puede sentir demasiado caliente. Otra manera también, si disponemos de un estetoscopio, podemos utilizarlo para escuchar las respiraciones mientras el aire viaja a través de la tráquea. (Cano, 2019)

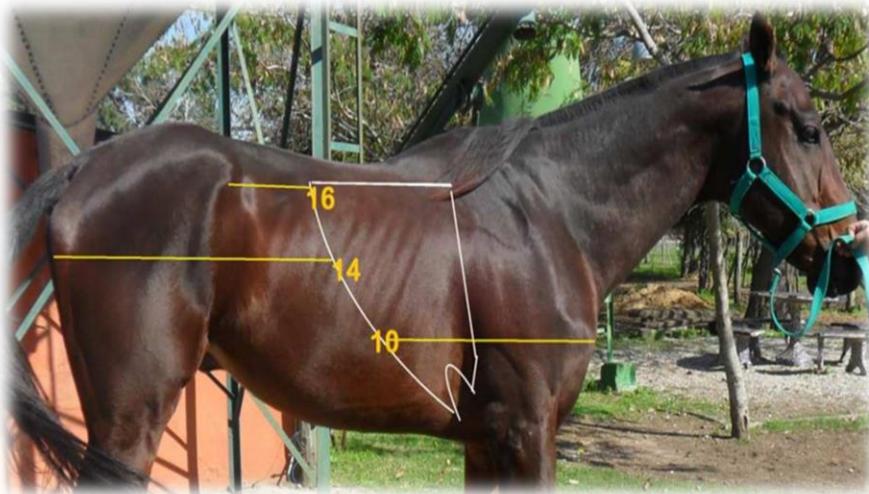


Figura 35. Área de proyección de los pulmones, los números hacen referencia a los espacios intercostales, las líneas donde se interceptan los números: 10 (línea del encuentro), 14 (línea isquiática), 16 (línea iliaca)
Fuente: Broglia & del Amo (2015)

Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Taquipnea (Aumento de la FR) • Bradipnea (Disminucion de la FR)
Sonidos anómalos	<ul style="list-style-type: none"> • Estertores (Ronquidos) • Estridores (Silvidos)
Arritmias	<ul style="list-style-type: none"> • Ritmo de kuss maul, (acidosis graves) • Ritmo de biot (meningitis) • Sheyne stoke (enfisema pulmonar cronico) • Disnea inspiratoria (estenosis de la vias respiratoria altas) • Disnea espiratoria,(enfisemas, pérdidas de elasticidad del pulmon).

Figura 36. Alteraciones en la determinación de los movimientos y frecuencia respiratoria

1.3.2.2 Valoración de la frecuencia cardiaca y pulso en los equinos

Según Scott & Martin (2016), Para que puedas valorar mi FC, debes usar un estetofonesdoscopio, y ubicarlo en mi área cardiaca, que está ubicada entre los espacios intercostales 3° a 6° del lado izquierdo y del 3° al 4° en el derecho a nivel de mi codo, acuérdate de no hacer ruido y que me encuentre tranquilo y sin estrés ya que cuando tengo miedo, calor o me agito, mi corazón se puede acelerar. Para que sepas cuantos latidos cardiacos tengo por minuto, (FC), debes de contar cuantos “bub duc”, hace en ese minuto.



Figura 37. Auscultación cardiaca del caballo, nótese que el clínico adelanta la mano para tener mejor acceso al área cardiaca, muestra además la posición correcta de la ejecución del método con la mano derecha sobre el dorso del caballo

Fuente: Propia

Según Scott & Martin (2016), Cuando quieras valorar mi pulso arterial puedes apoyar la yema de tus dedos índice y medio en mis arterias faciales transversas, maxilar interna o externa, arteria metacarpiana, arteria digital, esta última te servirá cuando sospeches que tengo “laminitis”, debes hacerlo en mis cuatro patas, recuerda debes presionar sin colapsar el pasaje del flujo sanguíneo.



Arteria metacarpiana

Figura 38. Exploración del pulso arterial, empleando la arteria maxilar interna
Fuente: Propia

Una vez identificada la onda pulsátil, se valoran sus caracteres absolutos que incluyen la estimación de su amplitud o altura, celeridad, tensión o dureza y fuerza o intensidad; mientras que los relativos engloban su frecuencia, regularidad, igualdad y ritmo, permitiendo estimar la integridad de la circulación periférica. (Broglia & del Amo, 2015)

Cuadro 2. Intervalos de frecuencia cardiaca en caballos en diferentes edades

Edad	Intervalo de FC/ Latidos por minuto
Caballos adultos	28 a 40
Un año	40 y 60
Más grandes	60 y 80
Recién nacidos	80 a 120

Fuente: Scott & Martin (2016)

El ritmo del corazón es una de las mejores indicaciones de la condición física. Un caballo con buena condición física puede tener un ritmo de corazón muy alto cuando está trabajando fuerte. Sin embargo, el ritmo del corazón va a regresar a su normalidad en 15 minutos o una hora después de que el caballo haya parado el trabajo. Caballos en pruebas de resistencia podemos encontrarlos con ritmos de corazón de 125 latidos por minuto o más, aún hasta 200 latidos por minuto. Estos caballos usualmente se recuperan a menos de 70 latidos por minuto en 10 a 15 minutos. (Scott & Martin, 2016)



Figura 39. Área de exploración cardíaca. El miembro anterior izquierdo se encuentra ligeramente adelantada permitiéndonos tener mejor acceso al área cardíaca

Fuente: Broglia & del Amo (2015)

1.3.2.3 Temperatura corporal

Cuando me viene a chequear el Médico veterinario y tiene que valorar mi temperatura corporal es incómodo para mí, ya que, para tener el dato más exacto de esta, tiene que introducirme un termómetro en el recto, “claro” antes tiene que lubricarlo, mi temperatura normal debe oscilar entre 37.5-38.5 °C, pero cuando estoy nervioso, hago ejercicio o hace calor, siento que me pongo más caliente, quizás unos 2 grados más. (Cano, 2019)



Para la toma de este parámetro se debe ubicar al costado izquierdo del caballo, mirando hacia la zona caudal, con la mano izquierda apoyándose en el anca del caballo se sujeta y levanta la cola y con la mano derecha utilizando un termómetro mercurial o digital, se introduce vía rectal y espera por lo menos un tiempo entre 1 a 3 minutos para sacarlo y leer el valor.

Figura 40. Toma de temperatura rectal utilizando un termómetro de mercurio
Fuente: Propia

Las alteraciones que podemos encontrar en este valor son el aumento y la disminución de la temperatura corporal. Llamando al aumento un estado febril o hipertérmico, dependiendo de los grados que aumenten por encima del valor normal de referencia (37.5 a 38.5 C^a), Una temperatura por encima de los 39.5 °C, sugiere la presencia de un proceso inflamatorio o infeccioso como colitis, enteritis, peritonitis o pleuritis. (Broglia & del Amo, 2015)

En cuanto a la disminución de la temperatura se le considera un estado hipotérmico, los caballos más afectados son aquellos que se encuentran en un grave estado de desnutrición (caquexia), porque, en momentos de fríos intensos, en lugares con bajas temperaturas, no tienen la capacidad de producir calor, otro caso de hipotermia es tras hemorragias intensas o estados de shock hipovolémicos y bajo efectos de anestesia.

1.3.2.4 Estado de hidratación



Para determinar el grado de hidratación en el que se encuentra un caballo se debe realizar la prueba de pellizco, que consiste en estirar (pellizcar) la piel del cuello o de la espalda y soltarla, cuando esta no regresa en un lapso menor de 2 segundos podemos estar bajo la presencia de un determinado grado de deshidratación, si la piel vuelve a su posición original en menos de 2 segundos el caballo está bien. Mientras más tiempo le tome a la piel volver a su posición, mayor será el grado de deshidratación. (Cano, 2019)

Figura 41. Prueba del pellizco cutáneo en la tabla del cuello, para determinar el grado de hidratación del caballo
Fuente: Propia

De tal modo que según Scpioni, y otros (s.f), refiere lo siguiente:

Cuando el % de deshidratación es menor al 5%, el pliegue cutáneo, mediante la prueba del pellizco persiste entre 2 y 5 seg. Si el porcentaje está entre 7 - 8%, el retorno del pliegue durará aproximadamente 7 seg. Esto se acompaña de depresión, ojos hundidos (Enoftalmos), puede presentarse decúbito, FC mayor o igual a 80 lat/minut. Si el porcentaje de deshidratación es del 10%, el pulso es débil, el animal presenta hipotermia marcada y está moribundo.

1.3.2.5 Tiempo de relleno capilar

Esta foto me la tomaron al momento en el que el Médico veterinario estaba valorando mi tiempo de relleno capilar (TRC), el tiempo que tardan los capilares de mi encía en volver a su color original, que debería ser menor de 3 segundos, ven que él está ejerciendo presión con su dedo pulgar sobre mi encía, ya que Según Garrido (s.f), el TRC brinda información sobre mi estado de perfusión y circulación sanguínea.



Figura 42. Presión digital sobre la encía para valorar el tiempo de relleno capilar

Fuente: Propia

La recuperación del color en un tiempo excesivo (más de 3 segundos), puede indicar una disminución de la perfusión tisular, (isquemia o procesos anémicos), aunque es necesario diferenciar el momento que se realiza, puesto que el tiempo de llenado capilar varía en un caballo en reposo, sometido a ejercicio físico o antes procesos febriles. (Garrido, s.f)

1.3.2.6 Sonidos intestinales

Los sonidos que provienen del estómago y los intestinos del caballo son muy importantes al momento de evaluar el sistema digestivo. Siempre debe presentar sonidos, la ausencia de ruidos es más peligrosa que el exceso de ellos, ya que el silencio significa que el caballo puede tener un cólico. (Cano, 2019)



Figura 43. Auscultación del abdomen en busca de borborigmos intestinales y/o flexura pélvica
Fuente: Propia

Para realizar la auscultación del abdomen en el caballo, se debe ubicar de forma lateral y mirando hacia la zona caudal, colocando una mano sobre el dorso del animal y con el fonendoscopio en la otra mano se procede a hacer la auscultación. (Universidad De Buenos Aires, s.f)

La exploración se realiza de forma ordenada, comenzando a nivel de la proyección de la válvula ileocecal en la fosa del ijar del flanco derecho, en un punto equidistante entre la última costilla y las apófisis transversas lumbares. Se debe evaluar cada lado del abdomen y auscultar por un tiempo mínimo de un minuto antes de afirmar ausencia de ruidos intestinales.

En condiciones normales, los sonidos se presentan cada 10 o 20 segundos, fuera de los períodos de digestión, las pausas pueden ser fisiológicamente mayores. La auscultación del abdomen en el caballo, al igual que la palpación rectal, constituye un paso fundamental en el diagnóstico y posterior control evolutivo del síndrome cólico. (Universidad De Buenos Aires, s.f)

Errores comunes a la hora de tomar las constantes vitales

Según Cano (2019), menciona que estos los podemos enumerar en:

- 1) No dejar el termómetro el tiempo suficiente (lectura falsa)
- 2) Tomar signos vitales en un caballo nervioso (el pulso y la respiración de los caballos pueden aumentar dramáticamente si están nerviosos)
- 3) Permitir que el caballo huela tu mano para medir la frecuencia respiratoria (olfateará mucho más rápido que sus frecuencias respiratorias normales)
- 4) Contar los latidos del corazón de dos en dos («lub-dub» es igual a un latido)
- 5) No haber tomado nunca las constantes a tu caballo, ello puede dar pie a una mala interpretación.

1.3.2.7 Exploración de la piel

La exploración de la piel en los caballos se realiza en el transcurso de la inspección general, observando su integridad, calidad, presencia de ectoparásitos, áreas alopecias, neoformaciones, lesiones traumáticas a consecuencia del rascado o mordisqueos por prurito o la presencia de pelos de la crin o cola quebradizos o amañados. Las lesiones cutáneas independientemente de su etiología o causa poseen características similares en el patrón de distribución, dificultando el diagnóstico, por lo que se tendrá que recurrir al uso de exámenes complementarios (ver capítulo dos, V unidad). (Broglia & del Amo, 2015)

El sistema tegumentario, por lo general podemos evaluarlo de forma rápida, determinado el tipo, distribución, localización, número de lesiones y capa que afecta, un caso común es una masa elevada, nodular, indolora que afecta la piel a nivel subcutáneo, nos permite realizar una evaluación superficial, si hay múltiples lesiones de fácil visualización en la piel, generalmente se describe dibujando un caballo y señalando la distribución en el dibujo, incluyendo ambos lados del caballo. (Smith, 2010)

✚ Alteraciones que podríamos encontrar en la exploración de la piel del caballo



Color

- ✓ Cianótica (azul, morado)
- ✓ Rubicundez (rojizo)
- ✓ Pálida (blanco)
- ✓ Ictérica (amarillo)

Figura 44. caballo albino
Fuente: Propia



Humedad

- ✓ Hiperhidrosis (exceso de sudoración)
- ✓ Anhidrosis (no hay sudor)
- ✓ Hematidrosis (presencia de sangre en el sudor)
- ✓ Uridrosis (olor a orina en el sudor)

Figura 45. Hiperhidrosis exceso de sudoración, característica de síndrome cólico y tétano equino y aplicación de pilocarpina
Fuente: Blog HERPRE (s.f)

Aumento de volumen

- ✓ Abscesos (Acumulo de pus, encapsulado)
- ✓ Tumores: crecimiento anómalo de las células
- ✓ Enfisemas, (Acumulo de gas)
- ✓ Hematomas (Acumulo de sangre)



Figura 46. Absceso en un caballo, característico de una mala aplicación de medicamento por vía intramuscular o subcutánea
Fuente: Nava (2013)

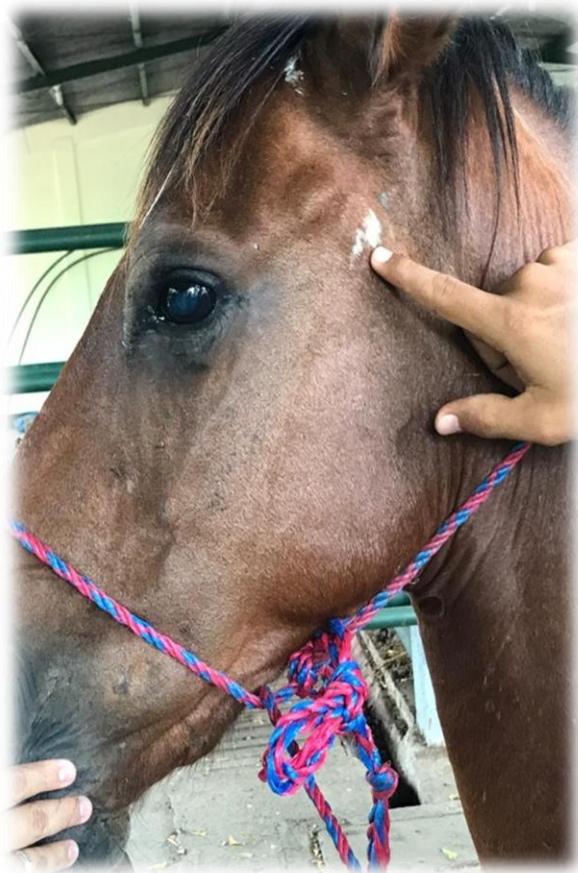
✚ Alteraciones de la capa o pelo

Cantidad

- ✓ Hipertrichosis: Exceso de crecimiento del pelo
- ✓ Hipotrichosis: Poco crecimiento del pelo
- ✓ Atriquia: Ausencia de pelo



Figura 47. Hipertrichosis: pelo largo y rizado, características de síndrome de Cushing equino
Fuente: Cano (2019)



Calidad

- ✓ Tricorrexis
- ✓ Tricoclasia
- ✓ Tricoptilosis

Estos casos determinan la presencia de pelos nudosos o enmarañados, con las puntas quebradizas y un pelo áspero.

Color

- ✓ Leucotriquia o canicie (áreas de color blanco del pelaje, por lo general causada por isquemia tisular por presión, normal en pelos de caballos viejos)
- ✓ Melanotriquia (Pelos color oscuro)

Figura 48. El dedo señala el área de Leucotriquia, que por la ubicación podemos atribuirle, a la fricción y presión que ejerce el cabezal en esta
Fuente: Propia

1.3.2.8 Exploración de las mucosas

En la exploración clínica de las mucosas se valoran dos alteraciones; las alteraciones del color y la humedad de estas.

✚ Color:

- ✓ Pálidas; (procesos anémicos)
- ✓ Cianóticas; (anoxia, intoxicación por nitritos o cianuro)
- ✓ Hiperémicas; procesos febriles y congestivos
- ✓ Ictéricas: trastornos hepáticos o hemolíticos

✚ Humedad:

- ✓ Exceso de humedad; epiforas o conjuntivitis
- ✓ Resequedad; estados de deshidratación y fiebre



Figura 49. Técnicas exploratorias, para la evaluación de las mucosas en caballos, nasal, ocular (tercer parpado o membrana nictitante) y mucosa bucal u oral
Fuente: Propia

1.3.2.9 Exploración de los ganglios linfáticos

Siempre que tengo una infección el veterinario palpa mis ganglios linfáticos, debido a que estos aumentan de tamaño, endurecen, se ponen calientes, inmóviles y me duelen. Cuando tengo una infección en mi sistema respiratorio los que más me molestan son los ganglios submaxilares y retrofaríngeos y cuando tengo diarrea los inguinales.

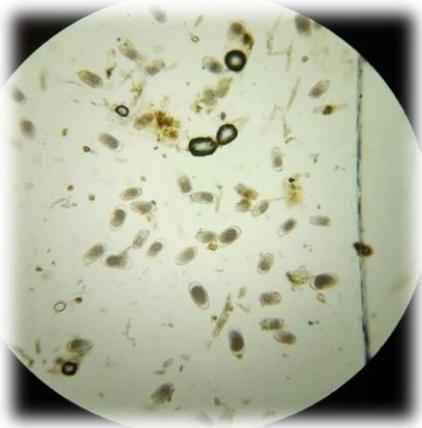
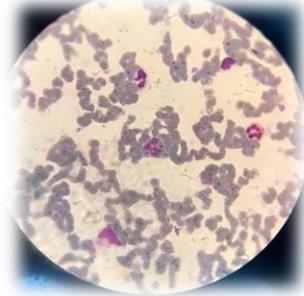


Figura 50. Técnica exploratoria de los ganglios linfáticos submaxilares del caballo
Fuente: Propia

Las afecciones nodulares pueden ser regionales o locales (como las papera o adenitis equina) o generalizada como el linfosarcoma cutáneo. Hay que diferenciar si lo que existe es la presencia de linfangitis o presencia de edemas (Smith, 2010). Los nódulos están distribuidos por todo el organismo, como parte activa del sistema linfático e inmune, en afecciones agudas encontraremos ganglios inflamados y por ello aumentados de tamaño, calientes, doloridos y a veces abscedados, mientras que en las afecciones crónicas veremos y palparemos ganglios de consistencia dura o calcificada, a veces de menor tamaño que el normal y generalmente con superficie rugosa, e indolora. (Vasquez & Adrados, s.f)

CAPÍTULO II

INTERPRETACIÓN DE EXÁMENES COMPLEMENTARIOS



Fuente: Propia

INTRODUCCIÓN

En este capítulo abordaremos la interpretación de los exámenes complementarios más utilizados en el área de clínica y medicina equina, tales como: BHC, bioquímica sanguínea, serología, coprología, examen cutáneo, examen general de orina y diagnóstico por imágenes, como los más relevantes.

Estos exámenes corresponden a las siete unidades de este capítulo, las variables que analizaremos por lo general, son el aumento y la disminución de cada factor que compone un examen, reflejados en cuadros resumen.

Los laboratorios de diagnóstico veterinario suelen ser más idóneos que los laboratorios médicos generales, ya que estos están menos familiarizados con las enfermedades de los animales y con las respuestas de estos a la patología. Estas diferencias dan lugar en ocasiones a confusión cuando los resultados son evaluados en función de criterios humanos, no adecuados para animales.

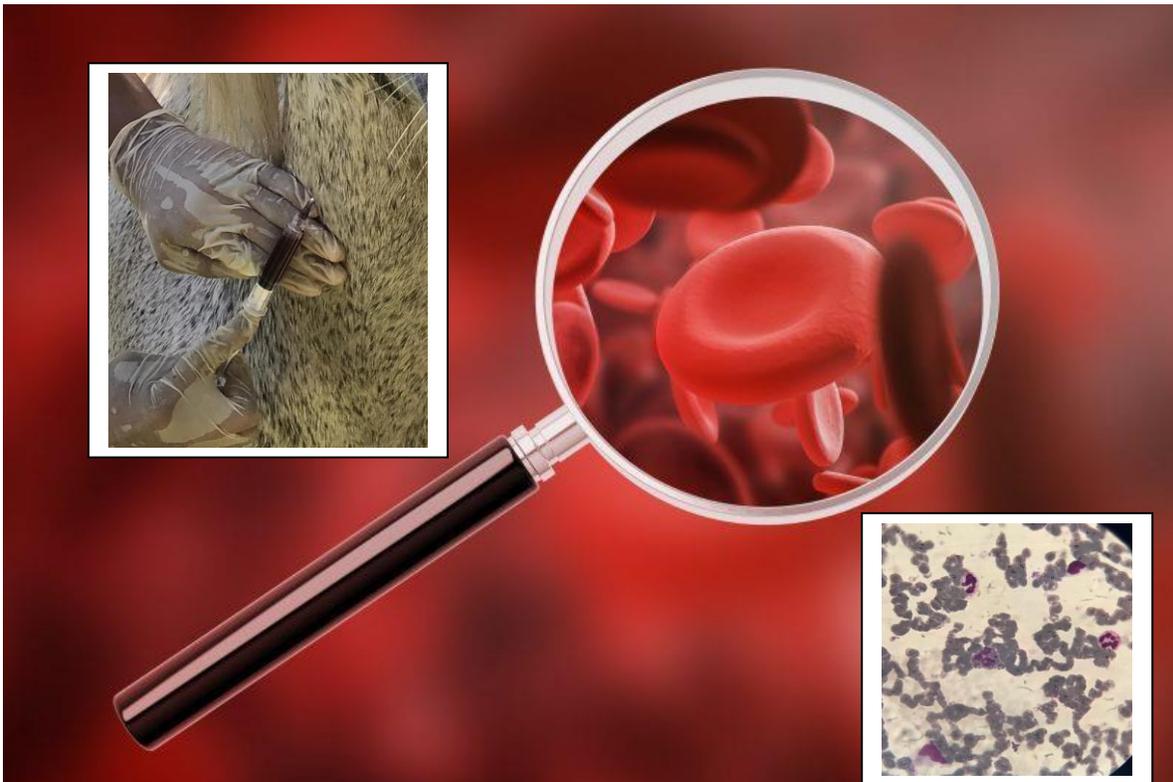
“Todas las muestras deben ser obtenidas pensando en objetivos específicos”. En general, tales se delimitan en alguna de las siguientes áreas: Evaluación de la implicación o el deterioro funcional de un sistema orgánico, la confirmación de un diagnóstico o exclusión de una afección, valoración de la respuesta al tratamiento y formulación de un pronóstico más preciso. (Smith. 2010)

Aunque los métodos complementarios pueden ser de utilidad, cuando se emplean de forma inapropiada, como en el caso de muestras bacteriológicas que no corresponden, pueden resultar en un tratamiento costoso y posiblemente peligroso.

En la práctica activa ante un caso confuso se toman muestras de sangre solicitando un hemograma completo y un perfil bioquímico plasmático/sérico a los efectos de poder llegar a un diagnóstico. Sin embargo, esto no reemplaza una adecuada exploración física. Una vez completado el examen, se identifican las anormalidades halladas en uno o más aparatos corporales y se establece una lista de diagnósticos diferenciales. Luego se solicitan los métodos complementarios necesarios para confirmar el diagnóstico definitivo.

UNIDAD I

HEMOGRAMA



Fuente: Propia

2.1.1 Hemograma

El estudio o determinación cualitativa y cuantitativa de los diferentes componentes de la sangre, es conocido como hemograma, BHC o lo que es lo mismo biometría hemática completa (Gallo, 2014). También se incluye la elaboración de un frotis sanguíneo, con el objetivo de encontrar la presencia de hemoparásitos o microorganismos que se encuentran dentro de alguno de los componentes de la sangre, ejemplo de esto; *Babesia caballi* y *Theileria equi* en eritrocitos.

Según McKenzie (2012), citado por Mesa (2016), el hemograma, que hace referencia al perfil de células sanguíneas incluye parámetros como: recuento de glóbulos rojos o eritrocítico, hematocrito, hemoglobina, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración media de hemoglobina corpuscular, recuento total y diferencial de glóbulos blancos o leucograma y plaquetas.

Smith (2010), indica que, para interpretar correctamente los datos hematológicos, se deben valorar las características que distinguen al caballo de otros animales domésticos. Esto por la capacidad que tiene el Bazo de mandar gran cantidad de eritrocitos a la sangre en momentos de estrés, miedo y excitación, modificando notablemente el Hematocrito (Hto). Esta característica es la que le permite tener al equino gran capacidad de oxigenación y con ello mayor resistencia física.

Los eritrocitos equinos muestran una enorme tendencia a la formación de pilas de eritrocitos (alineadas a modo de pilas de monedas), propiciando la rápida separación de las células del plasma (alta velocidad de sedimentación eritrocitaria), por lo que hay que diferenciar esta característica de la aglutinación.

Se describen a través de cuadros resumen las alteraciones más comunes que pueden sufrir el hemograma y los trastornos factores o causas que llevan a estos.

Cuadro 3. Interpretación de las alteraciones más comunes encontradas en el hematocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos rojos y reticulocitos

Parámetro	Aumento	Disminución
Hematocrito 33- 52 %	Aumentan hasta a los 2 años de edad. Policitemias Deshidratación. Miedo y excitación. Después del ejercicio (50-70%), volviendo a su valor normal después de 1 a 2 horas. Venopunciones mayores de 30 segundos	Disminuye de los dos años en adelante. Síndrome anémico. Hembras en lactación Deficiencia de hierro, B12. Hemoparasitos.
Hemoglobina 11-17g/dl	Durante el entrenamiento. Excitación Deshidratación Condiciones que disminuyen la PO2 (enfermedad de las alturas)	Síndrome anémico Enfermedades carenciales, hierro, B12, cobalto.
Nº de eritrocitos 6 -10 x 106/µL	Estados de gestación Ejercicio, Excitación y miedo Deshidratación Condiciones que disminuyen la PO2 (enfermedad de las alturas)	Síndrome anémico Hemorragias intensas
Nº Reticulocitos 0 %	En el equino no existen reticulocitos en sangre circulantes, debido a que el tiempo de vida de los eritrocitos oscila entre 140 a 150 días, y generalmente se encuentra reticulocitos en la sangre de los animales, cuando el tiempo de vida de los eritrocitos es menor a 100 días. Otro detalle es que los eritrocitos equinos quedan retenidos en la médula ósea hasta que la síntesis de hemoglobina se haya completado. En consecuencia, la policromasia (reticulocitosis), la macrocitosis y otros signos en sangre periférica de regeneración son extremadamente infrecuentes en caballos.	

Fuente: Mesa (2016), gallo (2104), Smith (2010)

Cuadro 4. Alteraciones de los índices eritrocitarios

Parámetro	Aumento	Disminución
VCM 20-57 ft	La edad es un factor que afecta al VCM en forma directamente proporcional. Anemias macrocíticas Aumento de la actividad de la médula ósea, deficiencia de vit. B12 (cobalamina) y ácido fólico.	Anemias microcíticas La carencia de hierro Deficiencia de cobre, y factores hematopoyéticos. Enfermedad hepática
HCM 12-19 pg.	Durante el entrenamiento Característicos de procesos hemolíticos. Anemia	Anemias hipocrómicas
CHCM 32-35 g/dl	Hemólisis Durante el entrenamiento	Anemias hipocrómicas Deficiencia de hierro

Estos valores son de utilidad muy limitada en el caballo, su importancia radica en que se pueden utilizar para clasificar las anemias, desde el punto de vista morfológico (tamaño y concentración de hemoglobina de los eritrocitos).

- Anemia Normocítica: Eritrocitos tienen su tamaño normal (5 a 6 um)
- Anemia Macroscítica: Eritrocitos con tamaño mayor a lo normal
- Anemia Microscítica: Eritrocitos con tamaño menor a lo normal

En cuanto al promedio de concentración de hemoglobina podemos clasificar las anemias en:

- Anemia Normocrómica: Nivel de hemoglobina dentro del valor normal
- Anemia Hipocrómica: Nivel de hemoglobina por debajo del valor normal.

El aumento de la hemoglobina por encima del valor normal no existe debido a que, si esto pasa, se produciría una hemólisis (eritrocitos no pueden contener más hemoglobina de lo normal).

Fuente: Alzate (2015), Gallo (2014)

Cuadro 5. Alteraciones del leucograma

Parámetro	Aumento	Disminución
Leucocitos 6-12 103/uL	Leucocitosis Enfermedades inflamatorias agudas y crónicas. Infecciones agudas por bacterias piogénicas. Uremia, neoplasias malignas. Hemorragias agudas o hemólisis.	Leucopenia Endotoxina y/o septicemia: Patologías intestinales graves Fases iniciales de enfermedad bacteriana grave. Enfermedades virales en fase aguda. Enfermedades de los centros hematopoyéticos. Infecciones por protozoarios. Algunos anticonvulsivantes, antibióticos y antihistamínicos. Inanición prolongada.
Neutrófilos 30-75 %	Neutrofilia La infección bacteriana es la causa más frecuente de neutrofilia patológica. Neumonía crónica, pleuritis. Gurma (papera equina) (infección por <i>Streptococcus equi</i>). Peritonitis crónica. Salmonelosis.	Neutropenia Ejercicio prolongado de alta intensidad. Salmonelosis aguda. Septicemia neonatal. Pleuritis aguda. Metritis aguda. Gripe equina. Infección por herpesvirus equino de tipo 1.
Eosinófilos 0-10 %	Eosinofilia Ectoparásitos (garrapatas). Endoparásitos: protozoos y trematodos, abronemiasis cutánea Hipersensibilidad inmediata o retardada	Se produce eosinopenia tras administración excesiva de corticosteroides. Durante la fase de lucha en la mayoría de las enfermedades infecciosas agudas que cursan con Neutrofilia.
Basófilos 0-3 %	No tienen mucha importancia clínica en la interpretación de la leucograma en esta especie, pero se puede presentar una pequeña basofilia tras infestaciones de garrapatas y reacción adversa a la penicilina.	

<p>Linfocitos 25- 60 %</p>	<p>Linfocitosis Durante los periodos de convalecencia.</p> <p>Estimulación antigénica crónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Infección bacteriana. ✓ Infección rickettsial. ✓ Infección vírica. ✓ Micosis profundas. ✓ Infecciones protozoarias. ✓ Postvacunal. 	<p>Linfopenia</p> <p>Infecciones víricas graves: Gripe equina Infección por herpesvirus equino de tipo 1. Arteritis vírica equina Aumento de esteroides.</p> <p>Inducida por tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fármacos inmunosupresores. ✓ Quimioterápicos. ✓ Radioterapia
<p>Monocitos 1-8 %</p>	<p>Monocitosis Enfermedades inflamatorias Crónicas.</p> <p>En casos de endocarditis bacteriana y bacteriemia, donde la monocitosis puede ser la alteración más destacada de la leucograma.</p>	<p>Monocitopenia Carece de significación clínica.</p>

Fuente: Gallo (2014), Bojanini & Gómez (2012), Adrados (s.f), Bautista (2012), Smith (2010)

Plaquetas

La disminución de esta línea celular o trombocitopenia podemos encontrarla en coagulaciones intravasculares y más raramente en insuficiencia de la médula ósea (infiltración neoplásica), (Adrados, s.f). En el hemograma se cuantifica el número de plaquetas y el volumen plaquetario medio (VPM), que brindan información sobre su tamaño; un número menor de 100.000 plaquetas por uL, indica trombocitopenia. (Bojanini & Gómez, 2012). Una trombocitosis y el incremento de la función plaquetaria pueden incrementar el riesgo de trombosis. (Duncan & Prasse, 2005), citado por Gallo (2014)

✚ Otros factores a tener en cuenta en la interpretación del hemograma

Se debe tener en cuenta que existen una variedad de factores que podrían influir en las propiedades normales de los hematíes, en los que podríamos incluir; raza, edad, tono simpático, estado nutricional, lactación, gestación, excitación, etapa del ciclo estral, hora del día, temperatura ambiental, altitud y otros factores ambientales. (Mesa, 2016)

✚ Interpretación clínica del plasma en la lectura del hematocrito

Messeguer y otros (1992), citado por Gallo (2014), refiere que los diferentes cambios de color que puede sufrir el plasma se pueden interpretar de la siguiente forma:

Cuadro 6. Alteraciones en la coloración del plasma del hematocrito

Color del plasma	Interpretación diagnóstica
Plasma ictérico	Aunque la hiperbilirrubinemia hace que el plasma adquiera una tonalidad amarilla o anaranjada más intensa, el plasma equino es normalmente amarillo (ictérico). En casos de lesiones hepáticas graves o en las obstrucciones de los conductos biliares, también indica la infección por hematozoarios.
Plasma hemoglobinémico	De un color rojizo más o menos intenso, pudiendo ser por defectuosa recogida de la muestra o de un proceso hemolítico en el paciente.
Plasma lipémico	De aspecto lechoso, debido a la presencia de gotitas de grasa en la sangre. Se presenta en animales que han ingerido alimento 3 horas antes de la toma de la muestra, o en pacientes hepáticos y cardiópatas

Fuente: Gallo (2014), Smith (2010)

2.1.1.1 Frotis sanguíneo

Esta técnica está indicada principalmente para el diagnóstico de hemoparásitos, como es el caso de piroplasmosis equina, causada por protozoarios *Babesia caballi* y *Theileria equi*, indicada para el diagnóstico de tripanosomiasis equina o mal de cadera equina, que tiene como agente etiológico *Trypanosoma evansi*, también podemos hacer uso de esta técnica en la evaluación cualitativa/diferencial de leucocitos, linfocitos, monocitos y macrófagos, también podemos identificar alteraciones morfológicas en los hematíes.

Según Díaz y otros (2018), se debe de tomar sangre periférica, preferiblemente del borde interno de la oreja, utilizando una aguja hipodérmica 26 x1/2, desechando las primeras gotas y elaborando un frotis delgado, las extensiones se fijarán con metanol y se podrán teñir con Giemsa por un periodo de tiempo de 30 minutos, realizando la lectura de este en un microscopio óptico con lente de inmersión 100x.

Las alteraciones de la serie blanca fueron descritas anteriormente, se indica a través de imágenes la morfología diferencial de la serie blanca identificadas en el frotis y los hemoparásitos que afectan comúnmente al equino.

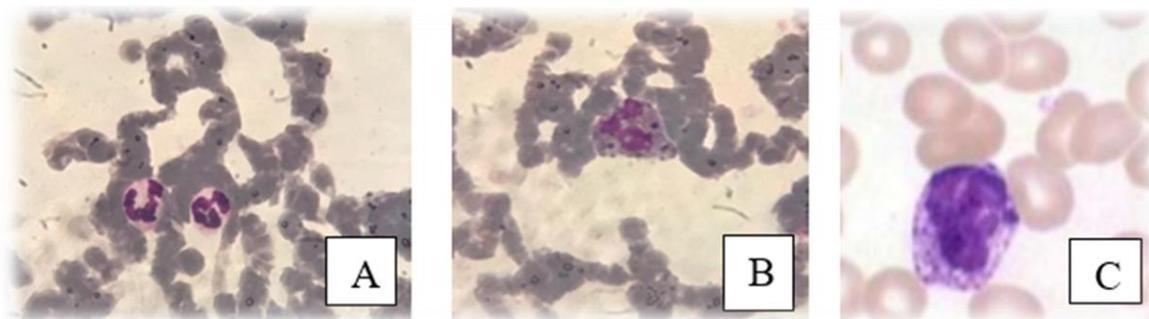


Figura 51. (A) Neutrófilos, (B) Eosinófilos, (C) Basófilo, en frotis sanguíneo de una yegua de aproximadamente 6 años de la Finca Santa Rosa, Universidad Nacional Agraria

Fuente: Propia, Bautista (2012)

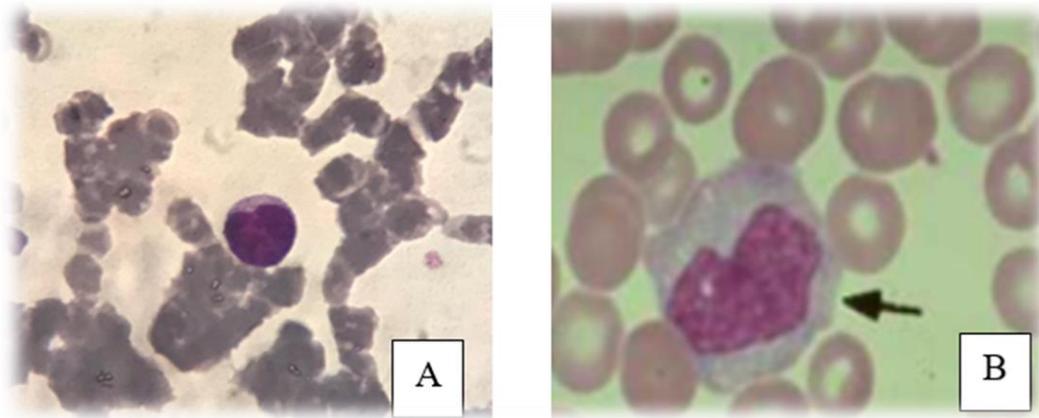


Figura 52. (A) Linfocitos reactivos, (B) Monocitos, en frotis sanguíneo de equino
Fuente: Propia, Melo & Ruales (2009)

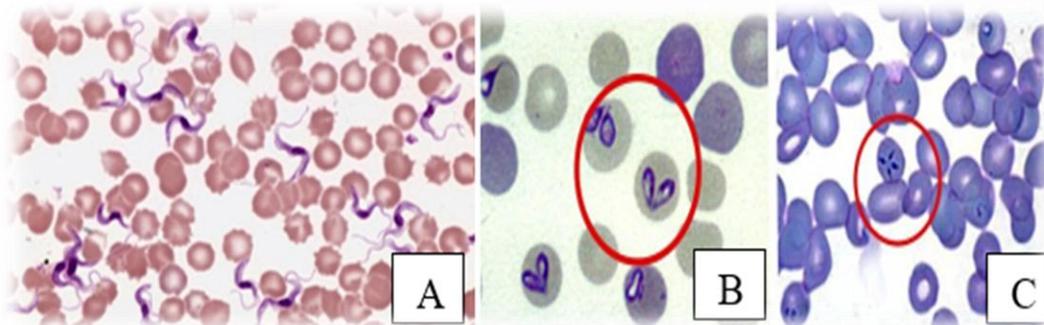


Figura 53. (A) *T. evansi*, (B) *B. caballi*, (C); *T. equi*, en frotis sanguíneo
Fuente: Propia

UNIDAD II

Bioquímica sanguínea



Fuente: Flores (2015)

2.2.1 Perfil bioquímico

En el animal enfermo las células dañadas liberan enzimas, de modo que podemos observar sus concentraciones anormalmente incrementadas en la sangre. Tienen una mayor importancia las enzimas que son específicas de determinados tipos celulares o tisulares dado que sus variaciones en la sangre permiten localizar algunas lesiones. La dificultad de su estudio se debe principalmente a la pérdida de actividad que sufren desde que se toma la muestra hasta que se procesa y a la baja especificidad tisular de algunas enzimas. (Adrados, s.f)

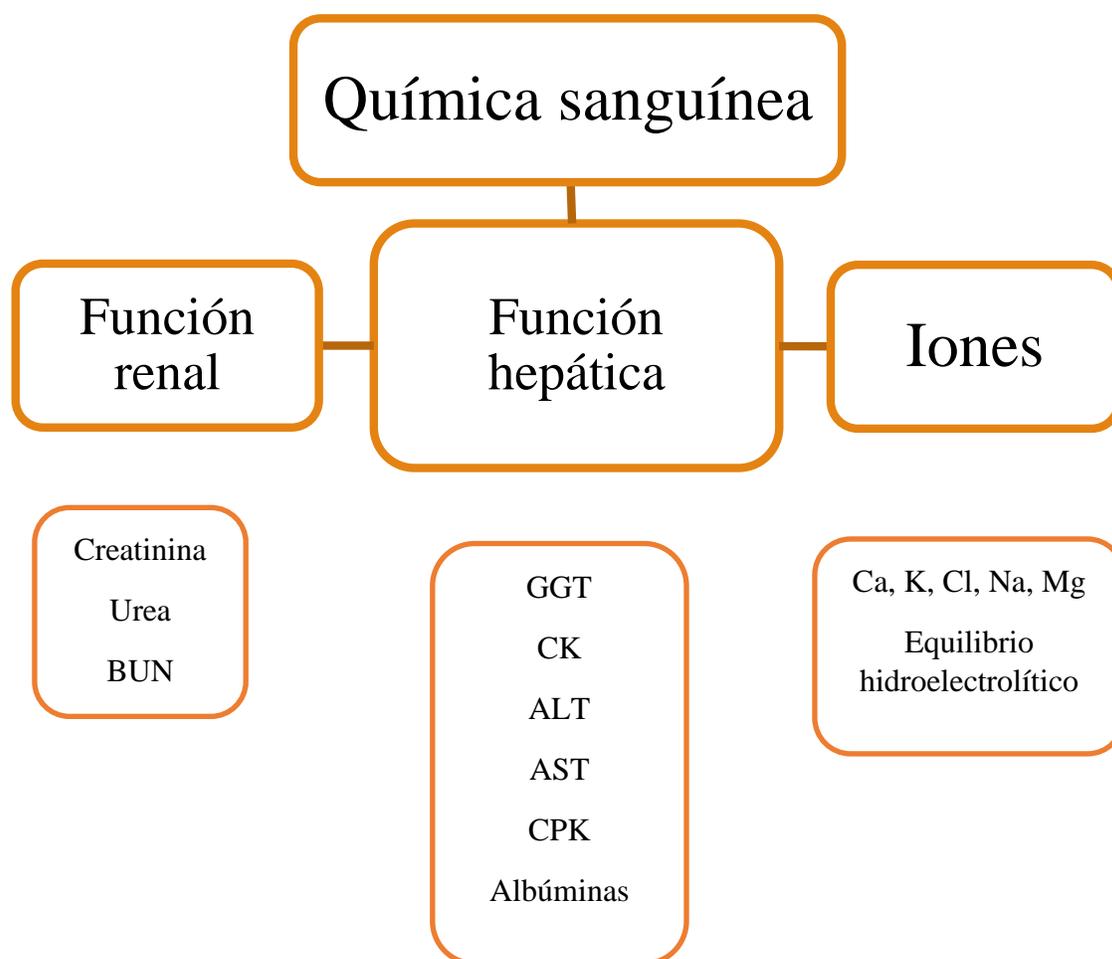


Figura 54. Estudio químico de la sangre

Fuente: propia

Cuadro 7. Interpretación de las alteraciones del perfil bioquímico en el equino

Parámetro	Interpretación diagnóstica
GGT. Gamma glutamiltransferasa. 4-27 U/L	Indicadores casi exclusivamente de enfermedad hepática, enzimas indicadoras de coléctasis. En enfermedades agudas y crónicas, pero siempre por lesiones del tracto biliar. Hay estudios que señalan valores mayores en caballos jóvenes Cuarto de Milla debido a una masa hepática relativamente mayor como porcentaje del peso corporal.
CK Creatinkinasa 219-955 U/L	Enzima relativamente específica del músculo Relacionada al inicio del entrenamiento o en respuesta a un ejercicio moderado. El aumento de esta enzima puede deberse a un daño muscular o lesión de algún órgano que tengan músculo liso. Las inyecciones intramusculares, el ejercicio, la isquemia muscular, necrosis, el transporte largo y ejercicios extenuantes.
ALT. Alanina aminotransferasa. 6-23 U/L.	Es una enzima citoplasmática que se encuentra en el hígado y el músculo estriado. No tiene ningún valor diagnóstico en medicina equina Las enzimas sanguíneas de los potros son considerablemente mayores que en los adultos, la diferencia hallada entre animales jóvenes (14.0 U/L) y adultos (10.8 U/L), puede considerarse normal.
AST. Aspartato aminotransferasa. 152-294 U.I./L.	Enzimas indicadoras de lesión del hepatocito. Mionecrosis o lesión hepática. La necrosis muscular intensa y necrosis hepática grave Ligeramente tras el ejercicio.

Septicemias y complicaciones intestinales.

CPK. Creatinina Incrementos masivos por lesiones musculares.
fosfoquinasa.

Aumentos ligeros tras el ejercicio.

113-333 U/L.

Urea (26-55 mg/dL) y creatinina (1-1.9 mg/dL).

Aumento

Su aumento en sangre se denomina azotemia y se debe a un fallo renal.

Por deshidratación, enfermedades que aumenten el catabolismo tisular, o por dietas ricas en proteína

Determinadas miopatías agudas y graves aumentan levemente la creatinina.

Disminución

Alteraciones de la absorción o de la digestión de las proteínas pueden disminuir los niveles de urea en sangre.

Dos procesos pueden alterar la concentración de urea en el suero; una de ellas es la tasa de síntesis de urea por los hepatocitos y la tasa de depuración de esta misma por parte de los riñones.

La inanición acompañada de una disminución de la masa muscular es causa, en algunos casos de una ligera disminución del nivel de creatinina sérica.

<p>Proteínas totales. 5.5-7.3 g/dl. albúmina, globulinas y fibrinógeno 2,6-3,8 g/dl 2,0-3,5 g/dl 0,4-0,4 mg/dl</p>	<p>Hiperproteinemia Por infecciones y/o inflamaciones se evidencia un aumento gradual. La deshidratación La disminución del volumen plasmático se acompaña de un aumento en las proteínas plasmáticas totales por hemoconcentración. Un aumento marcado representa una deshidratación intensa e hiperviscosidad sanguínea.</p>	<p>Hipoproteinemia Puede derivar de dos grandes grupos de causas: 1) Pérdida de proteínas (hemorragias, enteropatías, nefropatías) 2) Reducción en su síntesis (hepatopatías, mala digestión, mal absorción, estados de caquexia y neoplasias, parasitismo).</p>
<p>Fibrinógeno</p>	<p>El fibrinógeno es una proteína de fase aguda, considerada como un indicador inespecífico de inflamación. Por este motivo, su determinación es útil en el diagnóstico de pérdida de funcionalidad en caballos de deporte.</p>	
<p>Bilirrubina. 0.5-2.1 mg/dl.</p>	<p>Enfermedad hepática Hemólisis o de cólico por impactación.</p>	

Los valores medios normales de bilirrubina total son propios de cada raza; así, se reportan valores crecientes en el Poni Shetland (0.6 mg/dL), razas de sangre fría (1.2 mg/dl) y razas de sangre caliente (2.27 mg/dl).

Fuente: Adrados (s.f), Diaz, Gavidia, Li, & Tio (2011), Mesa (2016), Smith (2010)

UNIDAD III

Serología



Fuente: Cruz (2016)

2.3.1 Serología

El organismo animal o todo organismo dispone de un sistema de defensa, que permite la identificación de agentes extraños, formando así anticuerpos tras la estimulación de un antígeno determinado, ya sea por contacto directo con el agente o por inoculación de este (vacunas), con la finalidad de formar un sistema antigénico de memoria específica de cada enfermedad, permitiendo así, a través de procedimientos serológicos la determinación de estos anticuerpos.

Efectivamente la detección de IgM específica a unas concentraciones determinadas y dada la brevedad de su duración nos faculta para realizar un probable diagnóstico de la infección aguda. Por otra parte, la observación de un incremento en la concentración de IgG específica en dos muestras separadas en el tiempo, una en fase aguda y otra convaleciente (habitualmente dos semanas), indica la presencia de un estímulo antigénico en ese momento, o lo que es lo mismo, la existencia de una infección aguda. (Picazo & Ortiz, s.f)

Interpretación de los resultados

La expresión del resultado serológico puede ser de diferente forma, dependiendo del fin para el que va a ser utilizado. Si es epidemiológico bastará casi siempre una expresión cualitativa, indicando si existen o no anticuerpos. Se dice que un título es significativo cuando estadísticamente esa concentración o una superior, se asocia con el estado de enfermedad.

Según Cruz (2016), indica que cuando existe una sospecha de enfermedad infecciosa en un caballo, es importante tener en cuenta determinados aspectos básicos de la toma de muestras, de manera que se eviten errores en esta etapa:

Material utilizado en la toma de muestras para diagnóstico de enfermedades infecciosas en équidos

- La elección del material apropiado para la toma de muestras
- Realizar la toma de muestras en condiciones de limpieza/esterilidad según el caso
- Las muestras tomadas con el propósito de la detección del agente o del antígeno deben transportarse refrigeradas al laboratorio

- Las muestras tomadas con el propósito de la detección de anticuerpos (serología) pueden transportarse sin refrigeración.
- Es importantísimo (para evitar errores) realizar una correcta identificación de las muestras.
- Para evitar retrasos en el comienzo de los análisis, es vital adjuntar siempre un formulario de petición de análisis.

Se presenta a través de cuadros resumen, los métodos serológicos que permitirán diagnosticar la presencia de enfermedades virales y bacterianas comunes en el país.

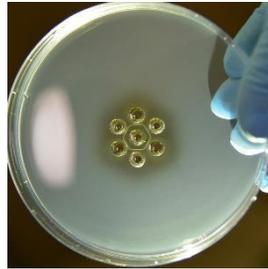
2.3.1.1 Enfermedades virales

Cuadro 8. Enfermedades virales

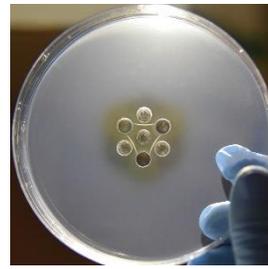
Enfermedad	Métodos serológicos
Influenza equina (H7N7 Y H3N8). Ortomixoviridae	Se confirmará el diagnóstico si existe un incremento al cuádruple en los títulos de anticuerpos entre sueros de líquido amniótico y alantoideo, por la prueba de la HI o Fijación de Complemento, RT-PCR, SRH o ELISA, de captura de antígeno. En la reacción de cadena de la polimerasa, los valores se expresan por valores de ciclo umbral, (Ct), el cual utiliza un colorante indicador, los valores Ct de hasta 40 se consideran positivos.
Arteritis equina viral	La detección del ácido nucleico viral mediante PCR y seroneutralización posibilitan la identificación y presencia de anticuerpos específicos contra el vAVE post-infección. Tras la cuarentena mínima de 30 días, se considerara que un caballo es negativo cuando no presente incremento de título mayor a 2 (dos) diluciones en ambas pruebas. Los títulos serán comparados con animales sanos o negativos.

- Herpesvirus equino 1 y 4 Un incremento en el título de IgM o inmunoglobulinas totales mediante fijación de complemento o seroneutralización respectivamente en muestras pareadas de suero tomadas durante el período agudo y convaleciente (con 7 a 21 días de diferencia) sugiere una infección viral en curso.
- Rinoneumonía equina (RE) Mediante la detección del antígeno vírico por inmunofluorescencia directa en cortes de tejidos congelados de la placenta o los fetos abortados utilizando un antisuero policlonal conjugado.
- Encefalitis equina del este (EEE) La detección de anticuerpos clase IgM es el método serológico más sensible. La técnica es relativamente específica y se espera reacciones cruzadas dentro del mismo complejo antigénico.
- El incremento de 4 veces o más en el título de anticuerpos en sueros pareados del paciente y determinados por las técnicas de inhibición de la hemaglutinación (IHA), inmunofluorescencia (IF) ELISA, fijación de complemento (FC) o neutralización (Nt) confirma una infección reciente.
- Rabia equina Actualmente, no existen métodos para el diagnóstico de rabia *ante-mortem*. El diagnóstico definitivo se realiza, en laboratorios autorizados, por inmunofluorescencia directa con anticuerpos monoclonales en improntas de tejido encefálico, PCR o inoculación en ratón lactante
- Anemia Infecciosa Equina Según la OIE el test de Coggins (prueba de inmunodifusión en el gel de agar), es el test oficial de referencia. Es importante destacar que los anticuerpos son detectados a los 38-87 días, y alcanzan niveles máximos entre los 90-148 días postinfección, esto es posterior a la resolución de la enfermedad aguda.

En una prueba de Coggins positiva, ocurre la unión entre el antígeno viral y los anticuerpos presentes en los controles positivos. Contrariamente en el negativo, no ocurre la unión.



Positivo



Negativo

Rotavirus

En general, existe un gran número de técnicas de detección rápida de rotavirus A, incluyendo ELISA de detección de antígeno o inmunocromatografía de flujo lateral. Otros métodos incluyen la microscopía electrónica y métodos de diagnóstico molecular (PCR).

RT-PCR: Reacción en cadena de polimerasa con transcripción inversa.

HI: inhibición de la hemaglutinación.

SRH: Hemólisis radial simple.

Fuente: Barrandeguy & Carossino (2017), Camino & Cruz (2017), OIE (2019), OIE (2017), OPS/OMS (s.f)

2.3.1.2 Enfermedades bacterianas

Cuadro 9. Enfermedades bacterianas

Enfermedad	Interpretación diagnóstica
Adenitis equina (<i>Streptococcus equi</i>)	Negativo:(<1:200) No se detectan anticuerpos anti – proteína M. Esto también puede ocurrir en un equino recientemente expuesto (< 7 días post – exposición). Positivo débil: (1:200 – 1:400) y Positivo muy Fuerte: (≥ 1:12,800) Se detectan anticuerpos anti-proteína M en un muy alto nivel. Estos valores son bajo la interpretación de los resultados de ELISA.
Neumonía por <i>Rhodococcus equi</i>	El protocolo diagnóstico recomendado es el cultivo bacteriológico y la amplificación del gen <i>VapA</i> mediante PCR a partir de aspirado traqueobronquial.
<i>Leptospirosis</i> (<i>Leptospira interrogans</i>)	El diagnóstico de laboratorio consiste en la detección directa de <i>L. interrogans</i> mediante microscopía de campo oscuro o inmunofluorescencia directa de muestras de fluidos (sangre, orina, leche), improntas o macerados de tejidos.
Aborto paratífico equino (<i>Salmonella abortus equi</i>)	Por medio de la serología, puede confirmarse el diagnóstico de aborto por <i>S. abortus equi</i> luego de 1 – 2 semanas de producido el hecho. Los resultados revelan un título de 1:500 a 1:5000 en yeguas positivas, mientras que las no infectadas tienen títulos menores a 1:300.
Tétanos (<i>Clostridium tetani</i>)	El diagnóstico es basado fundamentalmente solo en los signos clínicos.

Muermo
(*Burkholderia*
mallei)

Un caballo infectado en forma aguda o crónica por la *B. mallei* desarrolla anticuerpos (IgG, IgM) desde la primera semana de la infección y los anticuerpos perduran por mucho tiempo en los casos crónicos.

Entre los métodos serológicos, la fijación del complemento constituye el método prescrito por la OIE para el movimiento internacional de caballos.

Fuente: Clínica Equina (2020), Inféquus (s.f), Barranteguy & Carossino (2017), EcuRed (s.f), Arango & Marín (2014), Rivera, Padilla, & Benito (2002)

UNIDAD IV

Examen General de Orina



Fuente: Propia

2.4.1 Análisis de la orina

El color característico de la orina en los caballos es un color ámbar, amarillento, viscosa y turbia debido al elevado contenido de moco y carbonato cálcico, la intensidad de esta, tiene relación con los estados de hidratación, en caso de neonatos la podemos observar traslucida y amarilla verdosa al estar muy concentrada. Un cambio de color puede indicar alteración de la capacidad de los riñones para concentrar la orina, piuria, hematuria, hemoglobinuria o mioglobinuria. Al sospechar de enfermedad renal, la valoración clínica siempre debe incluir la determinación de azotemia (nitrógeno ureico en sangre y creatinina elevado). (Ingram, s.f)

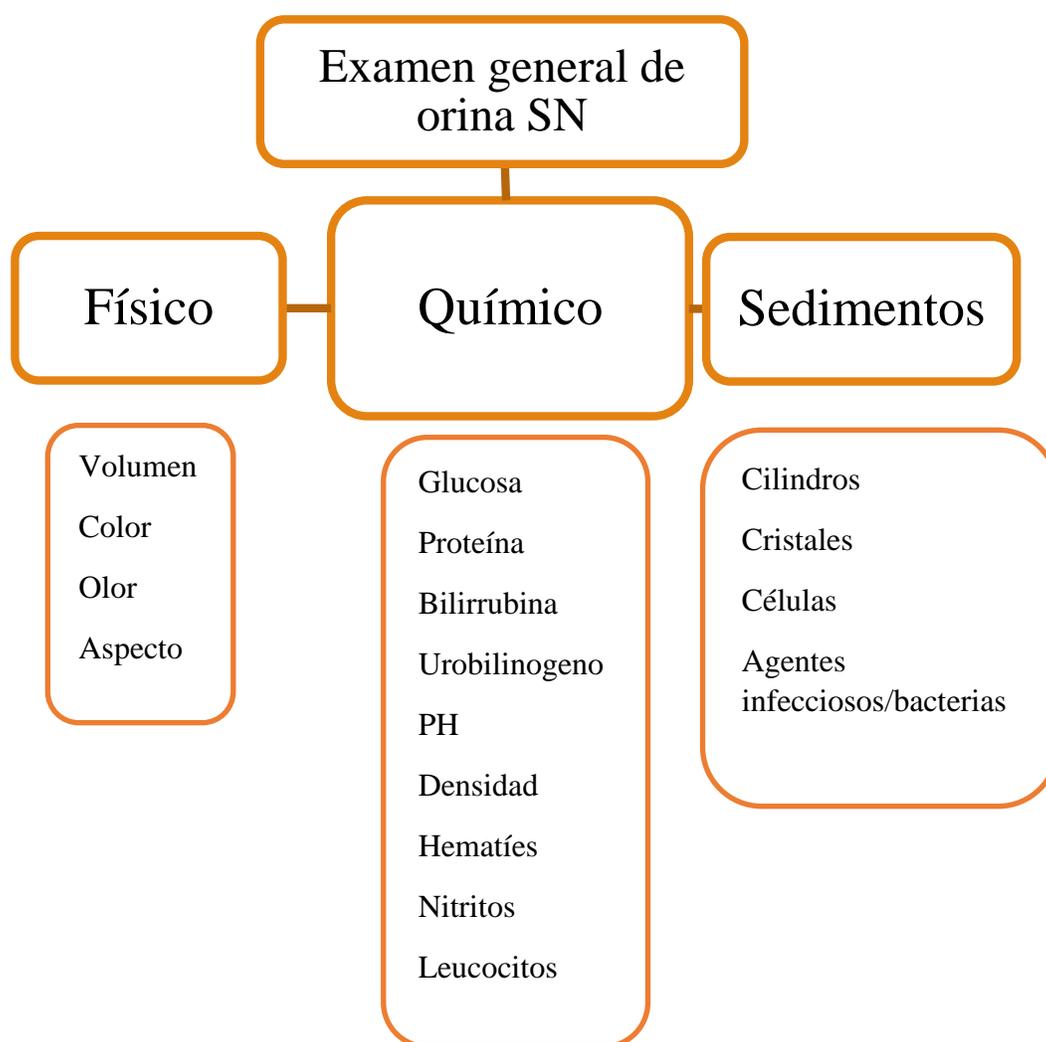


Figura 55. Componentes del estudio del uroanálisis

Fuente: propia

Ya que están hablando de examen de orina, me gustaría compartirle algo, cuando llegamos a pesar 500 kg, producimos entre 12 a 17 litros de orina por día, efectuando para ello de 4 a 7 micciones diarias. Cuando estoy sano mi orina tiene una densidad urinaria de 1.020 a 1.030 y un pH de 7'1- 7'4. Estos valores pueden variar ligeramente dependiendo de la dieta y condiciones ambientales, en las que me tengan (Ingram, s.f)



Figura 56. Curiosidades de sistema urinario equino
Fuente: Propia

Se describe a través de cuadros resumen, las alteraciones más comunes o relevantes en el estudio físico, químico y del sedimento del examen general de orina o EGO, en caballo.

Cuadro 10. Análisis físico de la orina en equinos

Componente	Interpretación diagnóstica
Volumen	<p>Los cambios en el volumen de la orina permitirán identificar presencias de poliurias, oligurias o anurias.</p> <p>La poliuria es considerada positiva cuando la producción de orina está por encima de los 50 ml/kg/día.</p>
Color	<p>La orina de color amarilla y espesa en los equinos representa un valor normal, típica de la especie.</p> <p>En caso de orinas amarillas muy intensas, pueden estar causadas por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Anemia hemolítica ✓ Nefritis aguda ✓ Ingestión escasa de fluidos <p>En caso de piroplasmosis la orina la veremos teñida de rojo o marrón oscura.</p> <p>En caso de Leptospirosis la orina se puede tornar de color rojiza, (hemoglobinuria).</p> <p>Roja o rosada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oligurias febriles infecciosas ✓ Oligurias de las insuficiencias cardiacas congestivas ✓ Hematurias <p>En rabdomiolisis la orina es mioglobinuria, (color café).</p>

El color pardo de la orina nos puede indicar;

- ✓ Ictericias parenquimatosas y mecánicas
- ✓ Hematurias por Glomerulonefritis aguda

Orinas turbias en todas las piurias

Olor

El **olor** de la orina en el caballo es aromático por ser herbívoro, cambios de olor como:

- ✓ Amoniacal representa procesos inflamatorios de las vías urinarias, cistitis y otros procesos inflamatorios de las vías urinarias
- ✓ Fétido: presencia de abundante pus, pielonefritis (consecuencia de la descomposición del pus, cilindros y coágulos mezclados con la orina)
- ✓ Pútrido: destrucción de tejidos

Aspecto

Los cambios de aspecto o turbidez de la orina están básicamente determinados por la presencia de hematíes, (hematuria), leucocitos, bacterias, proteínas (proteinuria) y algunas células epiteliales

Orinas espumosas y demasiado viscosas son característica de altas concentraciones de proteínas en la orina

El grado de turbidez se expresa en cruces, > 4+, es indicativo de presencia de pus

Fuente: Gallo (2014), California Department of food & agriculture (2019)

Cuadro 11. Análisis químico de la orina en equinos

Componente	Interpretación diagnóstica
Glucosa	<p>La presencia de glucosa en la orina se denomina glucosuria, aparece cuando existe a nivel circulatoria supera el umbral renal u otros estados hiperglicémicos.</p> <p>Lo podemos encontrar en nefropatías inflamatorias, glomerulonefritis aguda o nefrosis.</p> <p>El límite renal de la glucosa sanguínea es de 180 mg/dl.</p>
Proteína	<p>Característica de caballos con enfermedad glomerular, también podemos encontrar proteinurias transitorias tras el ejercicio y en procesos hipertérmicos.</p> <p>Podemos encontrar falsos+ si la orina es muy acida o muy concentrada.</p> <p>Proteinuria Renal</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nefritis: se debe a un aumento de la permeabilidad del filtro glomerular, y a exudados infecciosos. ✓ Nefritis intersticial aguda (proteinuria y sedimento notables). ✓ Nefritis intersticial crónica (ligera proteinuria, grumos presentes). ✓ Pielonefritis (proteinuria notable, leucocitos y eritrocitos). ✓ Neoplasias
Bilirrubina	<p>Este hallazgo es común en enfermedades hemolíticas, encontrando un aumento de la bilirrubina directa sérica. El descubrimiento de Bilirrubina en orina indica, un nivel sérico elevado de la forma conjugada que se asocia a trastornos obstructivos hepáticos. En equinos la prueba es poco significativa.</p>

Urobilinógeno La tira reactiva es positiva en hemólisis aumentadas, ictericia hemolítica, hemorragia hística, lesión parenquimatosa hepática, colangitis, reducción de grandes hematomas, o grandes infartos hemorrágicos.

La ausencia de Urobilinógeno con bilirrubina positiva sugiere obstrucción completa del sistema biliar extrahepático o daño de la flora intestinal por sobredosis de antibióticos.

Puede aparecer reacción positiva en caballos sanos 1+ o en PH alcalinos.

PH

Aciduria

Adultos:

✓ diarreas graves, insuficiencia respiratoria y enfisemas

7.5-8

✓ Dietas excesivamente ricas en proteínas (Aciduria transitoria)

Potros lactantes

✓ Procesos de adelgazamiento

5-5.8

✓ Tras esfuerzos o fatiga excesiva

Alcaluria

El PH del equino por ser herbívoro es discretamente alto

El PH se vuelve más alcalino en presencia de bacterias que descomponen la urea, en alcalosis respiratorias y metabólicas

La orina alcalina contribuye a la formación de cálculos de carbonato cálcico, fosfato cálcico

Autólisis bacteriana de los conductos renales

La alcalinidad de la orina puede deberse a la retención de la misma en la vejiga con la consiguiente fermentación y formación de amoníaco

Densidad	Su valor está relacionado con el grado de hidratación del caballo
En adultos: 1.008-1.040	La densidad puede estar aumentada ante la presencia de proteinuria y glucosuria.
Potros: 1.001-1.025	<p>La densidad se puede ver disminuida en:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Nefritis intersticial crónica: debido a la incapacidad renal para concentrar la orina✓ Uremia, en casos avanzados <p>La densidad se puede ver aumentada en:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Nefritis intersticial aguda: debido a la incapacidad para excretar agua✓ Cistitis: se adiciona a la orina productos de la reacción inflamatoria✓ Ingestión escasa de fluidos✓ Deshidratación y diarreas, si son prolongados
Sangre	<p>Cuando la tira es positiva la podemos denominar hematuria macroscópica</p> <p>La presencia de hematuria con anemia nos puede reflejar una insuficiencia renal o enfermedad sistémica</p> <p>Podríamos estar ante un caso de:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Hematuria: presencia de sangre total en la orina✓ Hemoglobinuria: presencia de pigmento hemático (hemoglobina) libre en la orina✓ Mioglobinúrica: presencia de mioglobina en orina, (Rhabdomiolidsis)

Nitritos Una reacción positiva nos puede indicar un hipermetabolismo de proteínas

La presencia de nitritos en la orina puede utilizarse para indicar la existencia de bacterias. Por lo general aquellas que reducen nitritos y nitratos, acompañada de olor fétido

Reducen el Nitrato a Nitrito: *E. coli*, *Salmonella spp*

Formadores Parciales de Nitrito: *Staphylococcus* y *Pseudomonas*

Leucocito Una reacción positiva nos puede indicar la presencia de enzimas Esterasa leucocitarias mayormente neutrófilos, indicativa de procesos inflamatorios de origen bacteriano

<5 por campo

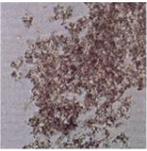
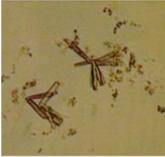
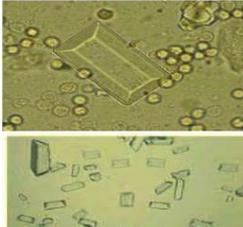
Fuente: Gallo (2014)

Estos valores e interpretación están dirigida básicamente a los datos que puede brindar una tira reactiva, debida a que es el examen de campo con mayor uso por su facilidad de lectura, movilidad y costo en el campo veterinario.



Figura 57. Tira reactiva para evaluar el examen químico de la orina
Fuente: Gallo (2014)

Cuadro 12. Análisis del sedimento urinario en equinos

Componente	Interpretación diagnóstica
Cilindros	<p>Su presencia es indicativa de daño temprano tubular o procesos degenerativos en el riñón</p> <p>La cilindruria orienta procesos patológicos como: síndrome nefrótico agudo, Glomerulonefritis crónica</p>
Cristales	<p>Cristaluria, esta puede proceder un curso asintomático, el hallazgo principal al ser una orina ligeramente alcalina en el equino es el carbonato cálcico, fosfato amorfo, fosfato de calcio y fosfato triple, (estruvita), estos últimos pueden rasgar el epitelio urinario por su estructura</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>FOSFATO AMORFO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>FOSFATO DE CALCIO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>FOSFATO TRIPLE</p>  </div> </div> <p>Una exagerada presencia de estos puede indicar la posible formación de cálculos o urolitiasis</p>
Células	<p>Glóbulos rojos, (hematuria), células inflamatorias y descamaciones</p> <p>En un sondaje se encuentran células descamadas, si hay poca cantidad no es de importancia, en caso de encontrar en exceso es indicativo de irritación o daño en la vejiga urinaria</p> <p>En acción irritante de productos químicos, cáusticos y alérgicos, cuerpos extraños y procesos invasivos destructivos</p>

En patológicas como: Glomerulonefritis, Pielonefritis, Esclerosis renal, Amiloidosis, es común encontrar células cuboides

Células de Epitelio de Transición en; Cistitis y Pielonefritis

Células del epitelio escamoso en Cistitis, Uretritis, Vaginitis

Espermatozoides; estudio de orina post eyaculación, si no se ha producido una eyaculación anterior, la presencia de forma abundante debe sospechar de alteración prostática

Agentes infecciosos/bacterias Se puede identificar *Leptospira spp.* Con ayuda de microscopia en campo oscuro o contraste de fase II o III

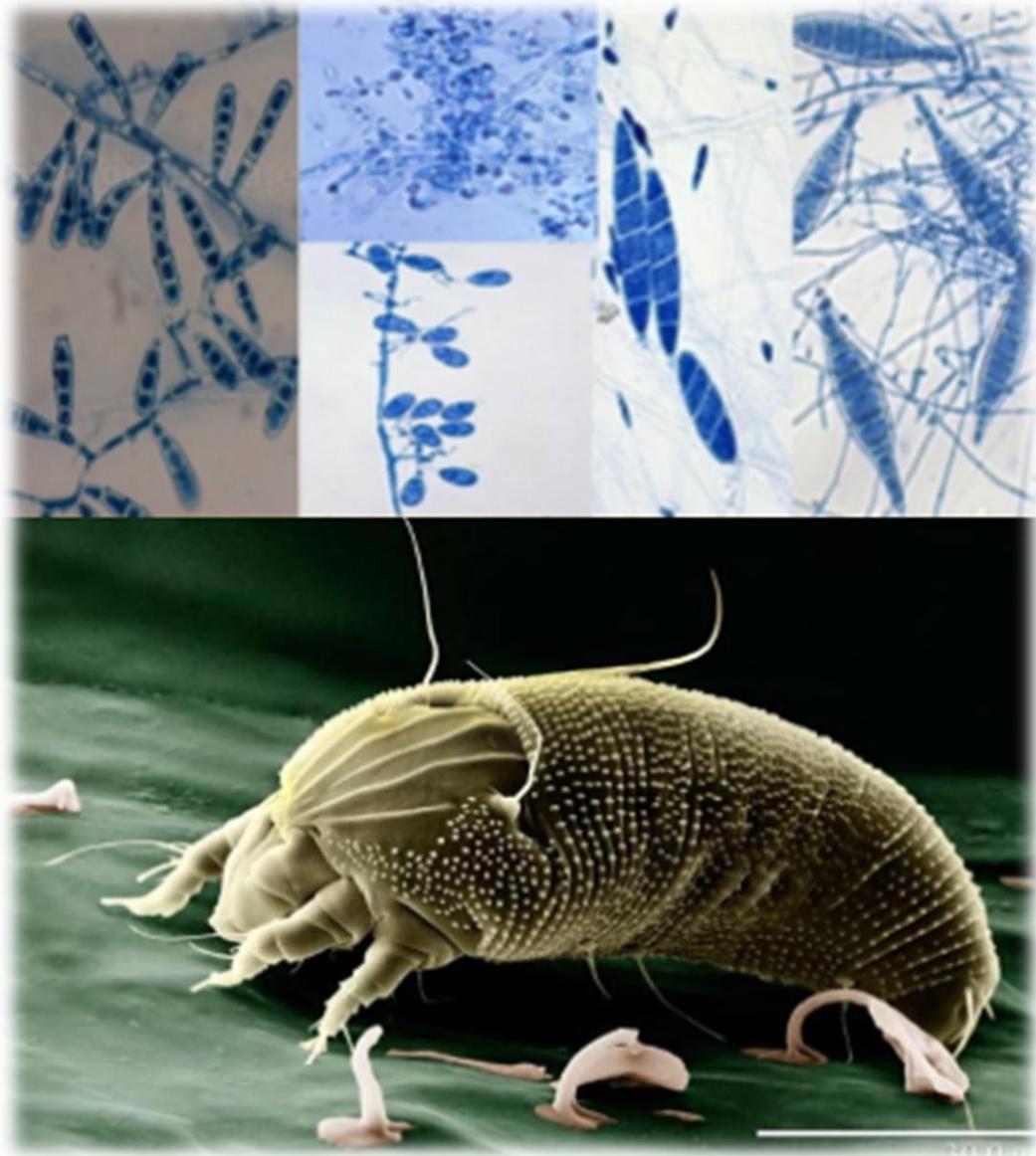
Muchas urobacterias no tienen afinidad por el Gram

Fuente: Pérez (s.f), Gallo (2014), Villa, Moreno, Navarro, Baselga, & Pueyo (2010), qualitativ (s.f)

Si bien es cierto, que la falla renal adquirida, ya sea insuficiencia renal aguda o glomerulonefritis aparece como la principal causa de problemas renales, en el último tiempo un sin número de cuadros relacionados con el tracto urinario han sido reportados, sobre todo enfermedades renales de origen congénito. Independiente de la causa como de la evolución de este, todos los cuadros que afecten al tracto urinario pueden potencialmente provocar un cuadro de Insuficiencia Renal Aguda o Crónica en el equino. (Pérez, s.f)

UNIDAD V

Examen cutáneo



Fuente: Propia

2.5.1 Examen cutáneo

En los equinos los problemas asociados a la piel podemos clasificarlos en cinco grandes grupos:

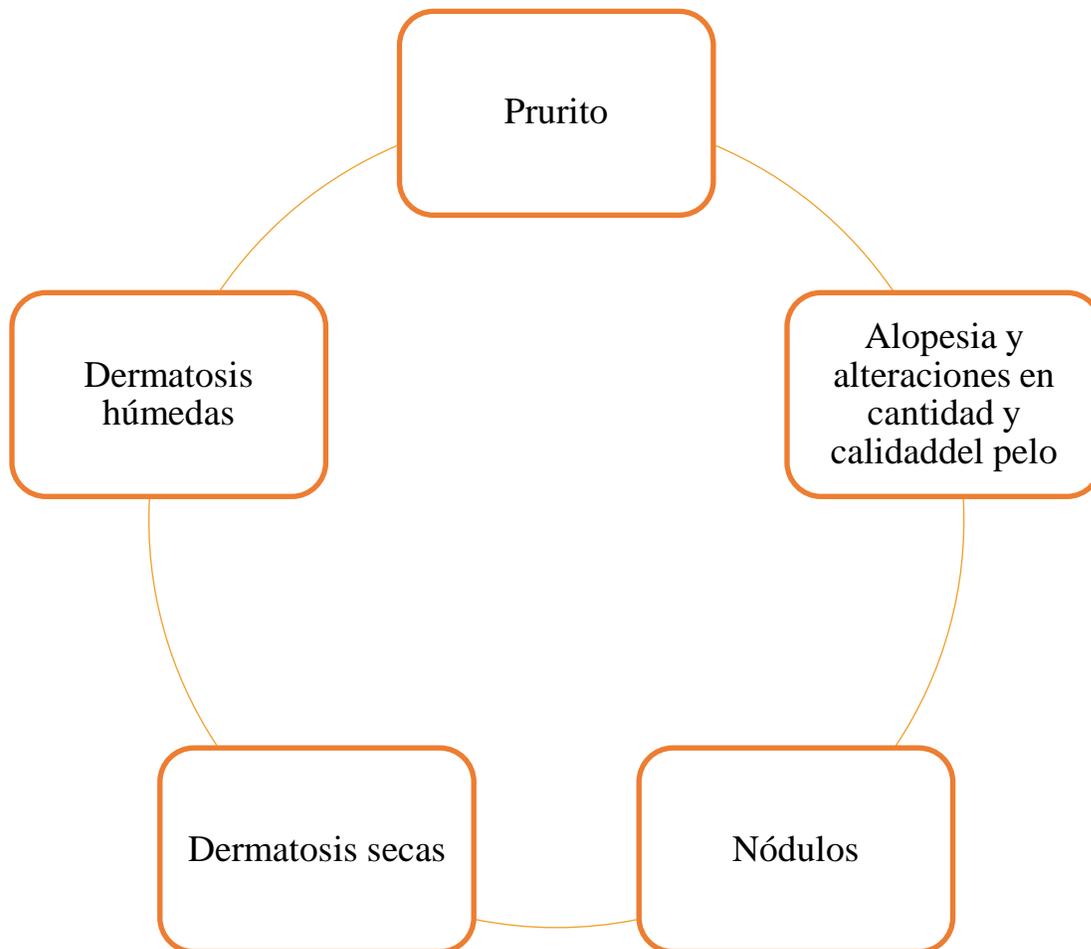


Figura 58. Clasificación de las alteraciones de la piel en equinos

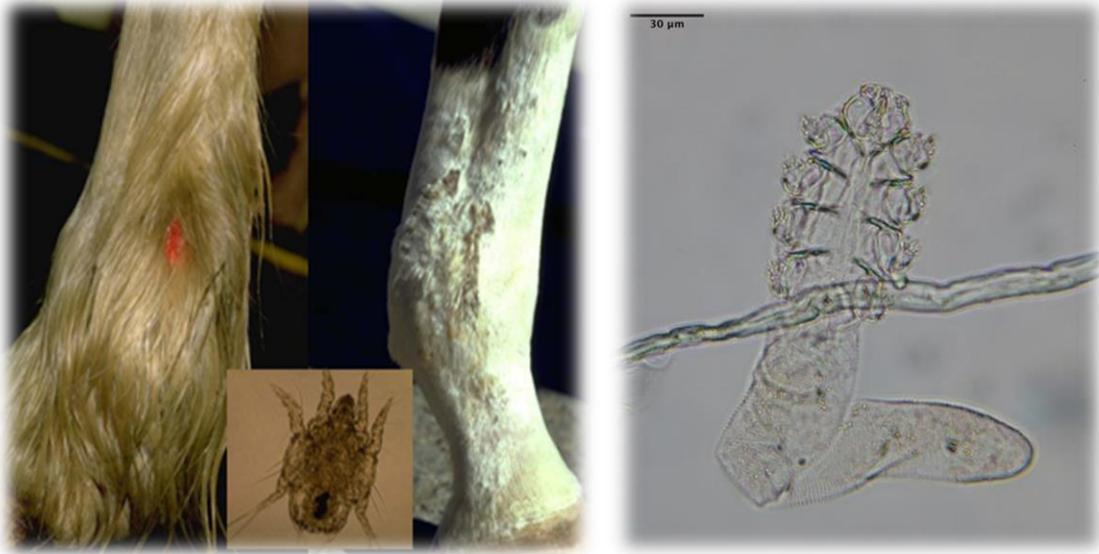
Fuente: Equisan (s.f)

Según Broglia & del Amo, (2015), indican que en la clínica equina se puede hacer uso de al menos 5 métodos diagnósticos para identificar las enfermedades cutáneas que comúnmente afectan a los equinos.

Cuadro 13. Métodos diagnósticos en patologías de la piel del caballo

Método	Aproximación al diagnóstico
Raspado cutáneo	En el campo utilizamos raspados superficiales para detectar ácaros como <i>Chorióptes equi</i> es el de mayor importancia e incidencia en el caballo, y en caso de los raspados profundos lo utilizaremos para el diagnóstico de demodicosis (<i>Démodex equi</i>)
Cultivo fúngico	para este método siempre se deben incluir pelos y escamas preferiblemente de la periferia de las lesiones con el objetivo de confirmar la presencia de <i>Dermatofítos</i> (dermatofitosis)
Cultivo bacteriano	Para este método la recolección de la muestra la podemos obtener a través de improntas e hisopados, por lo general las alteraciones que presentan los equinos están asociados a Dermatofilosis (<i>Dermatofillus equi</i>)
Biopsia cutánea	Con este método por lo general identificaremos procesos neoplásicos.
Análisis de sangre	Las alteraciones de mayor importancia en este examen es la presencia de Eosinofilia en cuadro cutáneo alérgico mientras que en los procesos inflamatorios o bacterianos la neutrofilia se da el hallazgo más representativo.
Test intradérmico	Estos nos permiten identificar cuadros de hipersensibilidad.

Fuente: Broglia & del Amo (2015)



Figuras. 59 y 60. Sarna chorioptica equina (Izq.), y Demódex equi. (Der)
Fuente: Propia, Naturalista (s.f)



Figura 61. Tiña en equinos o dermatofitosis equina, uno de los trastornos más comunes en la piel de los caballos
Fuente: Terranea (2020)

UNIDAD VI

Coprología



Fuente: Propia

2.6.1 Examen coprológico

El hallazgo de huevos o larvas en un examen coprológico puede indicar la presencia de infestaciones parasitarias, facilitar el diagnóstico de estas enfermedades y tener la posibilidad de realizar un programa terapéutico antiparasitario más acertado, esto además de mejorar rápidamente la salud de nuestros caballos, evitará realizar gastos innecesarios.

Según Giménez & Pérez (2014), refieren que el desconocimiento de la biología parasitaria y además de un mal manejo de programas de desparasitación en equinos y el mal uso de los antiparasitarios han permitido, que las infestaciones parasitarias estén consideradas como una de las patologías más dañinas para los animales domésticos, estos factores han propiciado una alta incidencia de este tipo de enfermedades.

Para el diagnóstico de enfermedades parasitarias se mencionan los métodos comunes de uso rutinario en el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Métodos diagnósticos de parasitosis

Método	Propósito
Frotis fecal	Esta técnica tiene como objetivo demostrar la presencia de helmintos e identificar las especies o grupos presentes. Es un método rápido y simple pero no nos permite obtener resultados cuantitativos.
Flotación	La prueba simple de flotación en tubo es una prueba cualitativa para la detección de huevos de nemátodos y céstodos. Es un método útil en estudios preliminares para establecer qué tipos de parásitos están presentes. Los huevos son separados del material fecal y concentrados en un fluido de flotación con una gravedad específica apropiada.
Técnica de McMaster	Utilizada principalmente para el conteo de huevo por gramo (hpg), que permite determinar el grado de infestación del parásito al hospedador (alta, moderada, baja y nula). Ejemplo de esto se considera que para establecer un plan terapéutico en

caballos con infestación de *Strongylus sp.* Este debe de superar a los 100 huevos por gramos.

Técnica de sedimento	La técnica de sedimentación es un método cualitativo para la detección de huevos de tremátodos en las heces. La mayoría de los huevos de tremátodos son demasiado grandes y pesados para flotar, sin embargo, este tipo de huevos se hunden rápidamente hacia el fondo de una suspensión heces/agua y esta es la base de la técnica de sedimentación fecal.
Cultivo de larvas	Consiste en proporcionar las condiciones adecuadas para la eclosión de huevos y el desarrollo de larvas de la tercera fase infectiva (L3) de nemátodos estrogilidos. La larva fase tres puede ser recuperada por medio de la técnica de Baermann e identificada a nivel de género.
Técnica de Baermann	La técnica de Baermann se usa para separar las larvas del material fecal. Se basa en la migración activa de las larvas. Al suspender las heces en agua, las larvas se hunden hacia el fondo, donde pueden ser recogidas para su identificación.

Fuente: Axonveterinaria (s.f), Giménez & Pérez (2014)

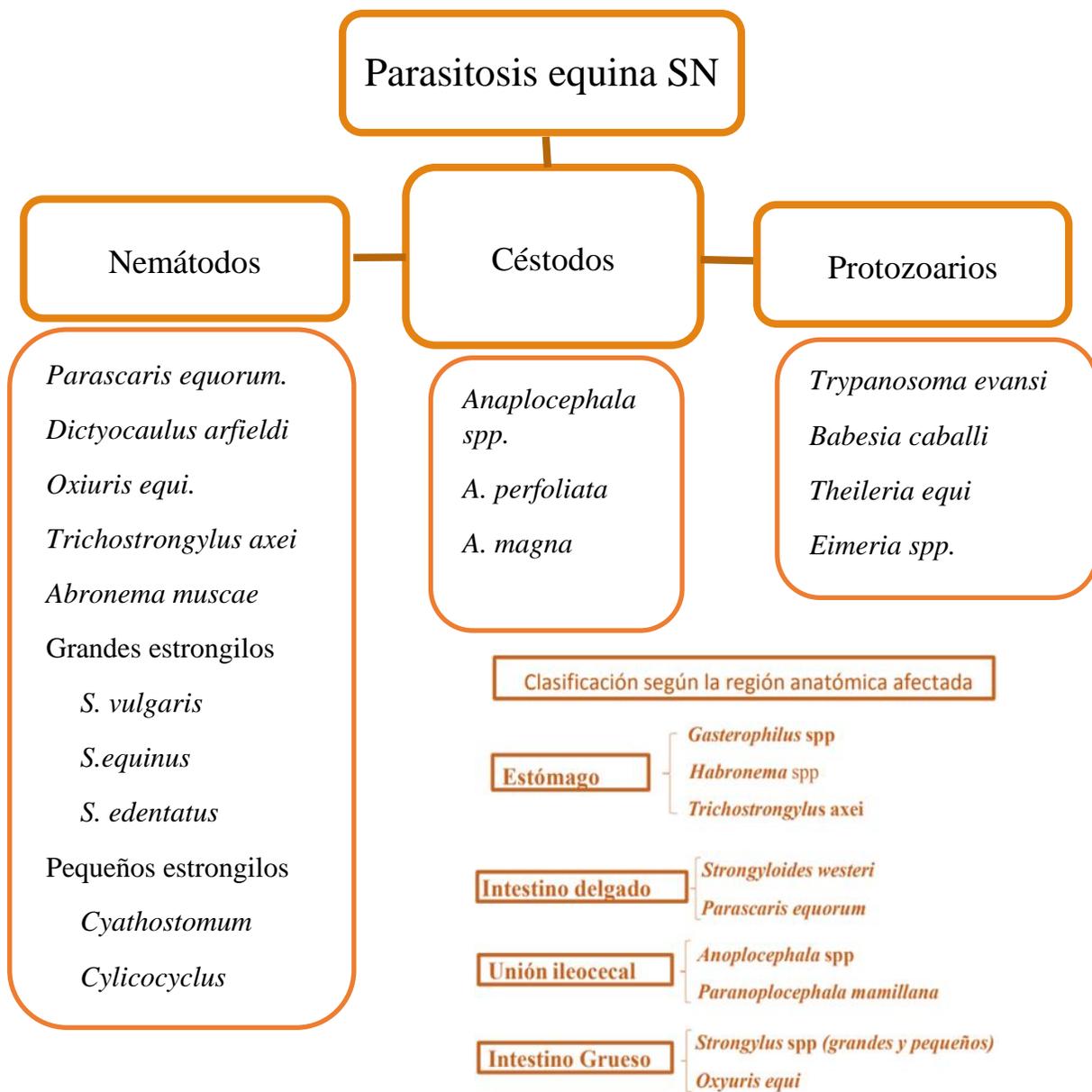


Figura 62. Parasitosis de interés en equinos y clasificación según el lugar que parasitan

Fuente: Giménez & Pérez (2014), Morici (2016)

Esta unidad trata de abordar los parásitos gastrointestinales, pulmonares y algunos protozoarios que afectan comúnmente al equino, como está planteado en la figura 62.

Se presenta a través de cuadros resumen, los parásitos, métodos diagnósticos y característica de las principales parasitosis equina.

Cuadro 15. Métodos diagnósticos y características de nemátodos en equinos

parásitos	Método diagnóstico	Características
<i>Parascaris equorum.</i>	Flotación y cámara de McMaster	Se localiza en el intestino delgado. De gran tamaño, de color blanco-amarillento o cremoso. Los machos miden 15-28 cm de longitud, su extremo caudal es redondeado o cónico romo y las hembras miden 18-50 cm de longitud. Los huevos miden 90-100 micras, con cáscara gruesa, rugosa y son muy resistentes por su conformación.
Grandes estrongilos: <i>S. vulgaris</i> <i>S. equinus</i> <i>S. edentatus</i>	Los huevos de grandes y pequeños estrongilos tienen apariencias similares, pero podemos diferenciarlos usando cultivo fecal, técnicas de Baermann e identificación de las larvas.	<i>S. vulgaris</i> , de mayor importancia por estar asociado al síndrome cólico más grave del equino, (aneurisma en arteria mesentérica)



S. vulgaris

S. edentatus

Son nematodos de color rojo oscuro que se encuentran generalmente en la mucosa intestinal.

Los parásitos adultos presentan una cápsula bucal prominente. Los machos miden de 14 a 16 mm y las hembras de 20 a 24 mm

Los huevos miden 80-93 x 47-54 micras y son de cáscara fina

Pequeños
estrongilos
Triodontophorus
Craterostomum
Oesophagodontus. Se recomienda la realización de un coprológico con métodos cuantitativos, (Mc Master), que explique el tipo de infestación parasitaria y su grado.



De esta manera se observan algunas fases larvarias de pequeños estrongilos en heces de caballos, color rojo típico de las larvas.

Pueden medir de 5 a 12 mm de longitud.

Strongyloides
westeri El diagnóstico es por hallazgo de los huevos en materia fecal, se recomienda la utilización de métodos cuantitativos.

De mayor importancia en potros.

Se localizan en la mucosa del intestino delgado.

Las hembras parásitas miden entre 8-9 mm y

Los machos miden 1mm.

tienen el extremo posterior delgado.

Su cola es corta y cónica y los huevos embrionados miden de 40-50 x 30-40 micras

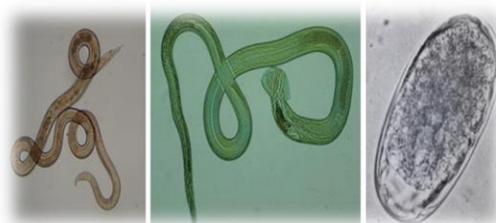


Trichostrongylus axei

Identificación de huevos por cultivo fecal, técnica de Baermann e identificación de larvas. Los adultos podemos identificarlos en necropsia, por ubicación y morfología.

El hemograma algunos equinos pueden presentar anemia leve, y una Eosinofilia.

Los nematodos adultos son de color rojo parduzco, pequeños, relativamente delgados. Los machos miden de 2.3 a 6 mm y Las hembras miden 3.2 a 8 mm, son generalmente didélficas y la cola es corta Sus huevos son ovoides y miden 79-92x31-41 mm.



Hembra Macho Huevo

Oxiuris equi

Examen coprológico o el uso de cinta adhesiva pegada al perineo y depositada en un portaobjetos, puede revelar la presencia de los huevos.

Caracterizado por prurito en la cola y zona perineal.



Los machos miden de 9 a 12 mm de longitud, tienen una espícula en forma de espina que mide 120-150 micras de longitud.

Las hembras miden unos 10 cm o más, son ligeramente curvadas y los huevos son alargados, ovoides, ligeramente aplanados y tienen en el extremo anterior un opérculo. Miden aproximadamente 80-90 x 40-45 micras.

Dictyocaulus arfieldi



Podemos realizar un diagnóstico a través de técnica de Baermann con material fecal fresca

Es el único nemátodo pulmonar del equino. Sintomatología poco común en los equinos, por lo general se asocia a manifestaciones respiratorias generalmente crónica.

Los parásitos adultos miden de 3 a 7cm de largo se localizan en tráquea y bronquios.

Abronema muscae

Los signos clínicos comunes de la Abronemiasis cutánea nos permitirán realizar un diagnóstico presuntivo de esta.

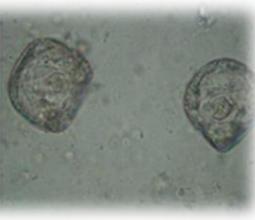
Son características las ulceraciones a nivel del hueso lagrimal, en extremidades, pecho y prepucio. El macho tiene una cola en forma de espiral y mide de 16 a 22mm y la hembra de 15 a 22mm de largo.



Lesión ulcerosa post-tratamiento contra Abronemiasis cutánea en potranca española del rancho “Yeguada Majaloba”.

Fuente: Rivarola, Lissarrague, Gerrero, & Saumell (2018), Giménez & Pérez (2014), ESCCAP (2019), Testón (s.f), Schwerter (2012), Daidouji (2013)

Cuadro 16. Métodos diagnósticos y características de céstodos en equinos

parásitos	Método diagnóstico	Características
<i>Anaplocephala perfoliata</i> , <i>A. Magna</i>	Diagnóstico mediante investigación de los anillos de las tenías y de los huevos en heces.	Huésped intermediario, ácaros oribatidos. Producción de cólico por obstrucción de la válvula íleo cecal. Se encuentra en el intestino delgado y grueso, afectando principalmente al íleon y válvula ileocecal, mide de 2,5-8 cm de largo por 8-14 mm de ancho. El escólex mide 2- 3 mm de diámetro y tiene un lóbulo detrás de cada ventosa Los huevos son irregularmente esféricos o triangulares, de 65-80 micras de diámetro
<i>Paranoplocephala mamillana</i>		
		
<i>A. Perfoliata</i>		
		
	A. magna	Huevo

Fuente: Rivarola, Lissarrague, Gerrero, & Saumell (2018)

La infestación por protozoarios fue descrita en la I unidad de este capítulo (Hemograma, frotis sanguíneo) y reforzada en el III capítulo de enfermedades infecciosas del equino.

UNIDAD VII

Diagnóstico por imágenes



Equipos de ultrasonido y radiografía del Rancho Majaloba

Fuente: Propia

2.7.1 Diagnóstico por imágenes



Figuras 63 y 64. Equipos de ultrasonido y radiografía portátil utilizada en la caballeriza yeguada Majaloba
Fuente: Propia

El equipo de ultrasonido, es utilizado básicamente para diagnósticos de gestación (uso reproductivo), algunas patologías digestivas y trastornos de los ligamentos y tendones, este es el caso por ejemplo, del uso que le da el Mv. Francisco Medina, encargado de salud del rancho de crianza de caballos españoles “Yeguada majaloba”, en cuanto al equipo de radiografía este mismo refiere, que por lo general es usado en alteraciones osteomusculares de las extremidades, por ejemplo; esguineses, fracturas y fisuras de metacarpos o caña.

El objetivo de esta unidad es facilitar el manejo diagnóstico realizado a través de imágenes por ultrasonido y radiografía, ilustrando las patologías más comunes que se pueden encontrar en el campo de la clínica equina, aportando información rápida y esencial para este fin.

2.7.1.1 Ecografía o Ultrasonido

El diagnóstico ecográfico ha revolucionado la clínica equina. En la actualidad, la portabilidad y el fácil manejo de los ecógrafos, nos ha facilitado su uso a nivel de campo, permite evaluar a tiempo real, tanto en tejidos blandos como en hueso. Es una técnica no invasiva, donde la sonda ecográfica, (Transductor), puede ser utilizada sobre la superficie cutánea, transrectal, intraoperatorio e incluso endoscópicamente para evaluar cualquier superficie del caballo sobre la que contacta. (Garcia & Cuervo, 2016)

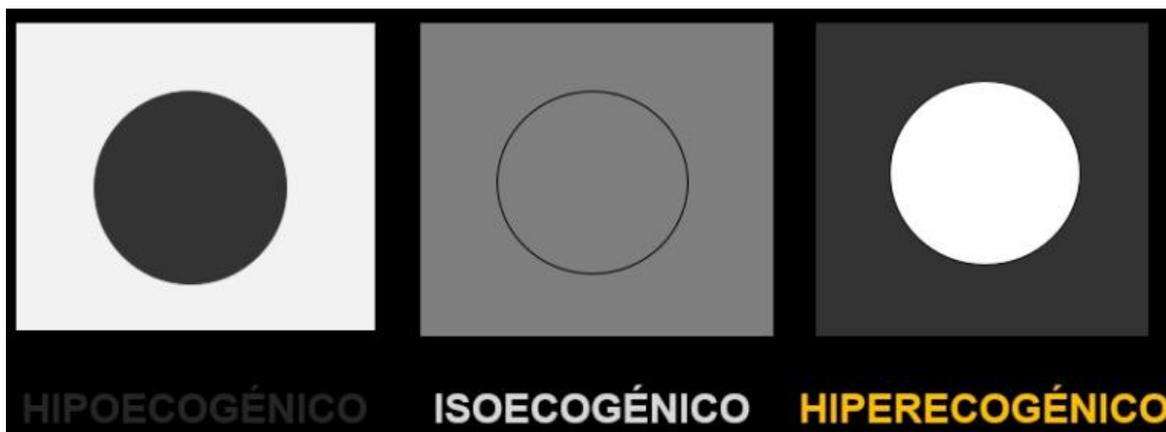


Figura 65. La ecogenicidad y sus variables
Fuente: Ecografía fácil (2018)

La figura 65 ilustra las diferentes ecogenicidades que muestra el ecógrafo, cada órgano posee una ecogenicidad particular ejemplo:

-Hiperecogénico: se observarán blancos en la pantalla del monitor. Ej. Tejido óseo, tejido fibroso, cálculos, calcificaciones.

-Isoecogenico: tejidos parenquimatosos.

-Anecogénico o Hipoecogénico: líquido (orina, amniótico), Vejiga, quistes, folículos



Figura 66. Tipos de transductores ultrasónicos
Fuente: Dreamstime (2020)

2.7.1.2 Radiografía (Rayos X)

En la actualidad la radiología digital es el método diagnóstico más utilizado en clínica equina, la razón más común es la evaluación de claudicaciones (cojera), donde se evalúa una o varias regiones anatómicas para intentar localizar la cojera o los problemas presentes en el animal. La radiología permite, por ejemplo; evaluar la rotación o desplazamiento de la tercera falange (tejuelo) en los casos de laminitis. Además, es la técnica de elección para la valoración de fracturas y su seguimiento. (Garcia & Cuervo, 2016)

Las radiografías abdominales, aunque no suelen ser frecuentes, están indicada en casos de impactaciones por arena o en casos de sospecha de enterolitos. Así mismo, en casos de problemas de vías respiratorias bajas, tales como neumonías o fibrosis pulmonar, las radiografías pueden ser de gran utilidad diagnóstica. (Garcia & Cuervo, 2016)

Según Brejov & Blanco (s.f), existen diferentes categorías que corresponden a las cinco radiodensidades típicas que de menor a mayor radiodensidad se presentan en el siguiente orden:

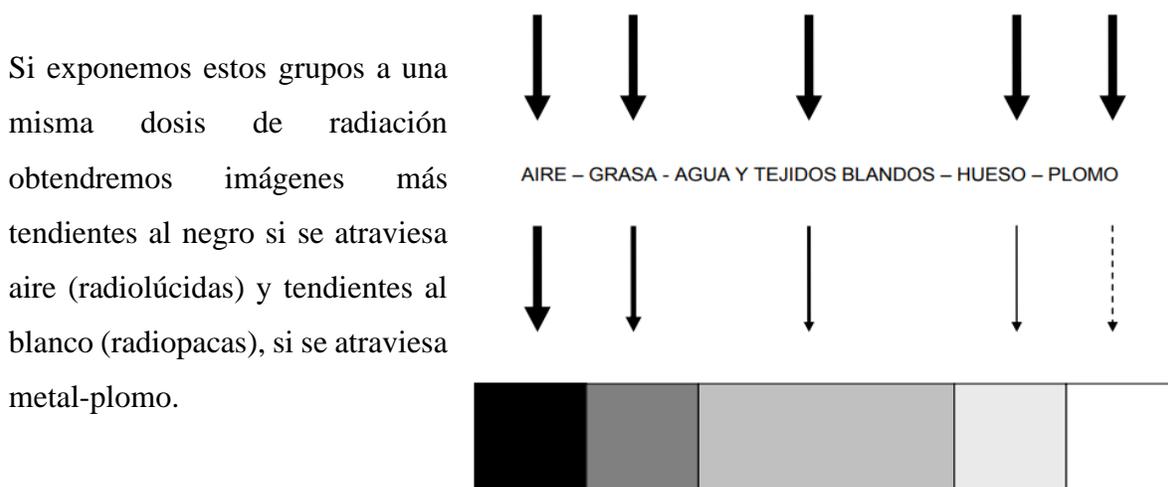


Figura 67. Radiodensidades de los diferentes tejidos
Fuente: Brejov & Blanco (s.f)

Nota. No se pretende exponer un apartado de imagenología veterinaria, se recomienda leer otras bibliografías si su objetivo es profundizar conocimientos en esta área.

2.7.1.3 Usos diagnósticos de imagenología

✚ Exámenes musculoesqueléticos

Se utilizan sondas ecográficas de alta frecuencia. Se pueden valorar estructuras tendinosas, musculares e irregularidades en superficie ósea.

Se Puede diagnosticar alteraciones como desmitis de ligamento suspensor o presencia de fracturas.

La mayoría de las lesiones de tendón o ligamentos se producen en el metacarpo (mano), metatarso (pie) caña, y las regiones de la cuartilla.

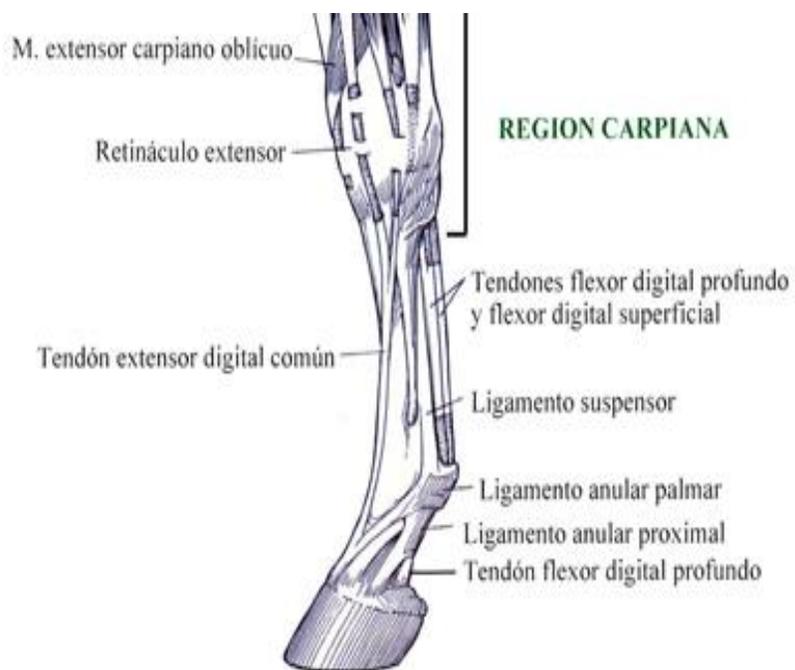


Figura 68. Tendones y ligamentos de la región de la caña
Fuente: Equisan (s.f)

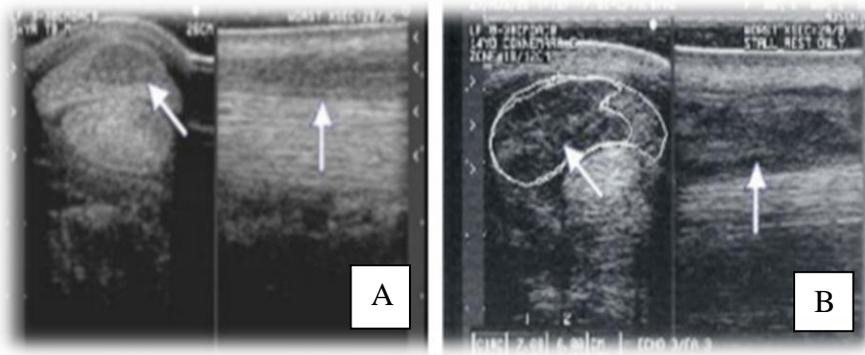


Figura 69. A; desgarró leve del TFDS del equino y B; desgarró grave del TFDS
Fuente: Equisan (s.f)



Figura 70. Radiología lateral del casco
Fuente: García & Cuervo (2016)

Como se puede observar en la figura 70, existe una falta de paralelismo entre la tercera falange y la pared del casco (laminitis crónica) así como remodelación ósea (osteítis pedal).



Figura 71. Fractura desplazada del metacarpo de la extremidad anterior derecha
Fuente: García & Cuervo (2016)

✚ Exámenes abdominales

Anteriormente se mencionó el uso de radiografía abdominal, pero se conoce que el equipo radiográfico para este uso es muy costoso y de gran tamaño para utilizarlo en campo, siendo más útil el equipo en patologías muculoesqueléticas como las ilustradas anteriormente, en este acápite ilustraremos solo el examen abdominal realizado mediante ultrasonografía.

Según García & Cuervo (2016), la ecografía abdominal es una técnica útil para evaluar, tanto intestino delgado como intestino grueso. En una ecografía normal, el intestino delgado presenta buena contracción y dilatación de sus asas intestinales, con un grosor de su pared intestinal inferior a 3 mm. En algunas patologías, por ejemplo; desplazamientos o torsiones donde el intestino delgado se encuentra implicado, encontraremos asas distendidas, con motilidad disminuida o nula y con contenido intestinal sedimentado.

Una imagen característica de una lesión estrangulante de intestino delgado, es la apariencia del intestino en “panel de abeja”. Además en casos de cólicos, donde se debe analizar líquido abdominal, la ecografía es de gran ayuda, para valorar el lugar más idóneo donde obtener un volumen de líquido adecuado. (García & Cuervo, 2016)



Se pueden observar diversas asas de intestino delgado dilatadas y sin motilidad (en panel de abeja).

Figura 72. Ecografía del abdomen de un caballo
Fuente: García & Cuervo (2016)

✚ Examen reproductivo

El examen ecográfico en yeguas nos permite valorar y controlar la evolución y desarrollo folicular, diagnosticar la gestación, detectar posibles gestaciones gemelares (no deseables en yeguas), determinación del sexo fetal, evidenciar patologías uterinas y ováricas. Además en el macho, es de utilidad en el estudio de glándulas accesorias, testículos y demás estructuras asociadas al tracto reproductivo y urinario. (Garcia & Cuervo, 2016)

El alto riesgo de gestación doble requiere un diagnóstico rápido y oportuno. El método más utilizado es el diagnóstico por ultrasonido, porque permite la visualización de las vesículas embrionarias a partir del día 12 de gestación. (Montes, 2020)

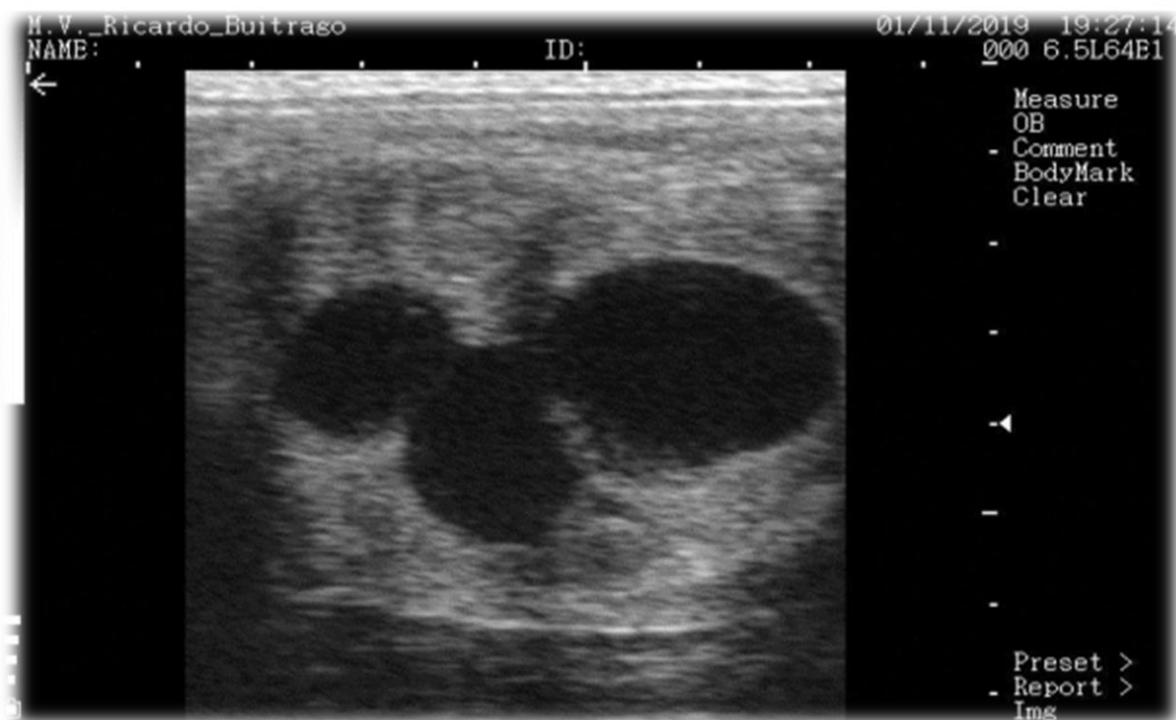


Figura 73. Imagen ecográfica con evidencia de dos vesículas embrionarias y a su lado, con un tamaño más grande, un quiste endometrial
Fuente: Montes (2020)



Figura 74. Imagen ecográfica de gestación única en yegua en los días 11, 21, 23 y 25
Fuente: Blogger (2012)



Figura 75. Imagen ecográfica de gestación única en yegua en los días 30 y 33
Fuente: Blogger (2012)

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL Y DEFINITIVO DE LAS
ENFERMEDADES MÁS COMUNES EN EL EQUINO



Fuente: Propia

INTRODUCCIÓN

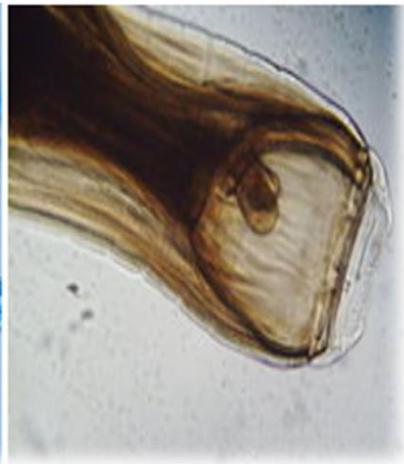
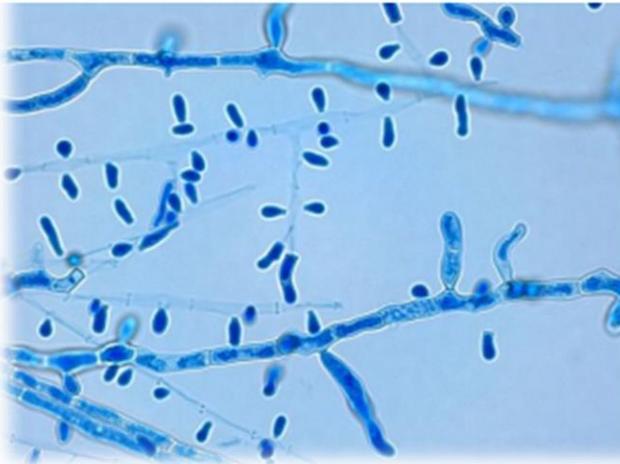
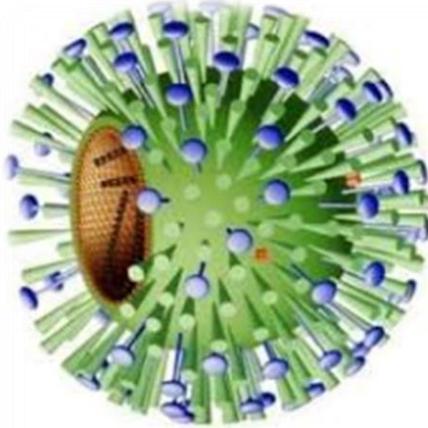
La especie equina es susceptible a numerosos agentes infecciosos, algunos provocan enfermedades que se detectan tras el examen clínico, edad del animal afectado, presentación epizootiológica, etc. Otras pueden diagnosticarse por medio de reacciones serológicas o bien identificarse a través del aislamiento del agente y llegar así al diagnóstico de la enfermedad. Arribar a un diagnóstico de certeza dependerá de un correcto criterio profesional, en el cual se deberá conjugar un diagnóstico presuntivo clínico, un diagnóstico epidemiológico, una lista de diagnósticos diferenciales y un diagnóstico de laboratorio. (Caro, 2003)

Este capítulo tiene como objetivo determinar el diagnóstico definitivo, mediante el análisis de diagnóstico diferencial con la interpretación de exámenes complementarios, las enfermedades a mencionar estarán divididas en dos unidades, la primera relacionada a las enfermedades infecciosas que afectan comúnmente a los equinos en Nicaragua, las cuales tendrán como agente etiológico: Virus, bacterias, parásitos y agentes micóticos.

La segunda y última unidad menciona las enfermedades no infecciosas que tienen como origen etiológico o factor causal, la alimentación, manejo, genética y algunos agentes alérgicos como el polvo. La presentación de las enfermedades se detallarán en Cuadros resumen que contendrán tres apartes: Enfermedad, diagnósticos diferenciales y diagnóstico definitivo.

UNIDAD I

Enfermedades infecciosas



Fuente: Propia

✚ **Enfermedades infecciosas en equinos**

En el campo de la práctica médica y clínica equina a menudo se encuentran difentes trastornos patológicos causantes de muchas enfermedades, en donde las causas o agentes causales son múltiples, pero que básicamente podemos englobarlos en 4 grupos etiológicos, los cuales se presentan en la siguiente figura .

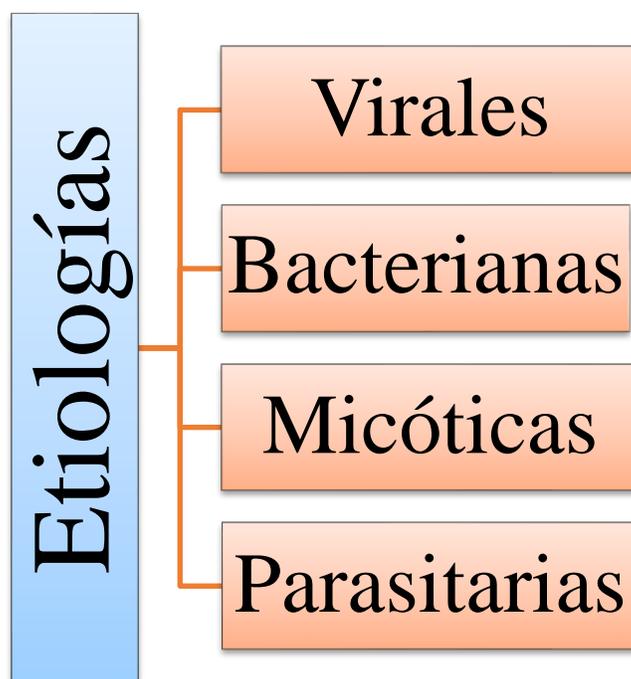


Figura 76. Etiologías de las enfermedades infecciosas que afectan a los equinos

Fuente: propia

En esta unidad se seleccionaron las enfermedades más comunes que afectan al equino en nuestro país, puesto que no pretendemos exponer un tratado de clínica médica. La descripción de los posibles diagnósticos diferenciales y el análisis del diagnóstico definitivo se presentan en los siguientes cuadros resumen.

Cuadro 17. Análisis del diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades virales

Enfermedad	Dx diferencial	Dx. definitivo
Rotavirus grupo A. Diarrea vírica neonatal	Diferenciar este tipo de diarreas con: ✓ Enterocolitis bacteriana ✓ Diarreas parasitarias ✓ Diarreas nutricionales	Las diarreas a Rotavirus se diagnostican identificando el virus por medio de la aglutinación en látex, por la prueba de ELISA y por microscopía electrónica
Influenza equina Influenzavirus tipo A (subtipos equi 1 y equi 2)	✓ Rinoneumonitis ✓ Arteritis Viral ✓ Infecciones respiratorias de variada etiología	El hemograma presenta una marcada linfopenia, siendo rara la leucopenia. Atraves de serología (ELISA, fc, IHG) se evidenciará un incremento en el título de anticuerpos de hasta cinco veces en casos positivos de Influenza
Rinoneumonitis viral Herpesvirus equi 1 y herpesvirus equi 4. Aborto viral equino.	✓ Influenza Equina ✓ Arteritis Viral ✓ Rinovirosis ✓ Adenovirosis	Las infecciones por Herpesvirus muestran un característico descenso de los leucocitos con neutropenia a las 48 horas de iniciada la viremia. El aumento de títulos entre sueros pareados tomados en el curso agudo de la enfermedad y en la convalecencia también confirma el diagnóstico, mediante la Fc o ELISA

<p>Arteritis viral equina</p> <p>Arterivirus</p> <p>Síndrome del ojo rosado</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rinoneumonitis ✓ Anemia Infecciosa Equina ✓ Aborto por Salmonella abortus equi 	<p>La prueba de seroneutralización revela la presencia de anticuerpos contra el agente de la Arteritis Viral</p>
<p>Anemia infecciosa equina</p> <p>Lentivirus</p> <p>Fiebre de los pantanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arteritis Viral ✓ Piroplasmosis Equina ✓ Leptospirosis 	<p>Por medio de la prueba de inmunodifusión en agar o test de Coggins.</p> <p>El hemograma de un animal infectado puede indicar linfocitosis, monocitosis y leve neutropenia.</p> <p>Podría aparecer una elevada cantidad de bilirrubina en la sangre.</p>
<p>Encefalomielitis equina</p> <p>Alphavirus.</p> <p>Locura equina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Botulismo ✓ Rabia ✓ Intoxicaciones ✓ Varias. ✓ Meningoencefalitis Bacteriana. ✓ Traumas craneales. 	<p>Se tendrá muy en cuenta la época del año, el conocimiento de la existencia de zonas enzoóticas, la presencia de mosquitos y la falta de vacunación contra la enfermedad.</p> <p>El diagnóstico específico se realiza por la prueba de ELISA, Fc, IHg.</p>

Rabia equina	✓ Encefalomiелitis Equina	El diagnóstico de Rabia se realiza por medio de la prueba de inmunofluorescencia directa. El estudio es positivo cuando el virus, presente en el material encefálico, reacciona con los anticuerpos fluorescentes específicos. En el microscopio de inmunofluorescencia se aprecian inclusiones de distinta forma y tamaño de color verde fluorescente sobre un campo oscuro
Lyssavirus	✓ Intoxicaciones vegetales	
Rabia paralítica	✓ Intoxicación con plomo	
	✓ Meningoencefalitis bacterianas	
	✓ Traumas craneales.	
	✓ Encefalitis del Nilo Occidental	

Dx: Diagnóstico. Fc: Fijación de complement, IHg: inhibición de la hemoaglutinación.

Fuente: Nachon & Bosisio (2005)

Cuadro 18. Análisis de diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades bacterianas

Enfermedad	Dx diferencial	Dx. definitivo
Tetanos <i>Clostridium tetani</i>	Laminitis aguda: no hay cuadros convulsivos.	La rica sintomatología que ofrece el tétanos no deja dudas para el diagnóstico clínico.
Mal de quijada.	Meningitis Cerebroespinal: el líquido cefalorraquídeo revela leucocitosis y proteínas. • Mioglobinuria: la CPK sérica es mayor a 200 UI. • Intoxicación con estricnina: no hay hipersensibilidad a los ruidos y al tacto.	Contribuye al diagnóstico la presencia de alguna herida reciente, sea traumática o quirúrgica, el conocimiento de zonas endémicas y la falta de vacunaciones del equino afectado

- Hipomagnesemia: los valores son menores a 1 mg/dl.
- Eclampsia de la yegua lactante: poco frecuente. La calcemia es inferior a 6 mg/dl.

<p>Adenitis equina <i>Streptococcus equi</i> Paperas. Gurma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tuberculosis ✓ Botriomicosis ✓ Linfangitis Epizoótica ✓ fibrosarcomas ✓ Heridas en faringe y laringe por cuerpos extraños ✓ Faringitis asociada a <i>Streptococcus equi</i> subsp. zooepidemicus ✓ Poliartritis de los potrillos 	<p>La hipertermia, las descargas nasales purulentas y el aumento de tamaño de los linfonódulos regionales hacen sospechar la presencia de Adenitis</p> <p>El hemograma indica la presencia de leucocitosis y descenso del volumen globular agregado</p>
<p>Leptospirosis <i>Leptospira interrogans</i> Fiebre de los arrozales.</p>	<p>✓ Anemia Infecciosa Equina</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Piroplasmosis ✓ Tripanosomiasis ✓ Borreliosis ✓ Oncocercosis ✓ Úlceras corneales ✓ Granulomas conjuntivales 	<p>Las leptospiras pueden aislarse de la sangre durante la etapa septicémica, en coincidencia con el pico febril</p> <p>En la orina se pueden encontrar luego de remitir los síntomas clínicos de la fase aguda</p>

Salmonelosis <i>Salmonella typhimurium</i> . Enteritis tifoidea.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diarreas por trastornos nutricionales ✓ Clostridiosis ✓ Rotavirus de los potrillos ✓ Intoxicaciones 	Está basado en el aislamiento e identificación del agente etiológico
--	--	--

Dermatofilosis <i>Dermatophilus congolensis</i> Estreptotricosis cutánea.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dermatitis serosa ✓ Dermatitis verrucosa ✓ Eccemas de otro origen ✓ Dermatofitosis 	<p><i>Dermatophilus congolensis</i> se aísla por medio de improntas tomadas de la parte interna de las costras o bien de los exudados, y se lo puede colorear con Giemsa o azul de metileno</p>
---	---	---

Según algunas investigaciones *Dermatophilus congolensis*, es también la causa de la “Dermatitis Necrótica Coronaria del Caballo”, conocida en el campo como “Miada ó picadura de araña”, común en lugares con exceso de humedad.

Como Dx. Diferencial de la DNCC, se pueden citar algunas patologías del casco: coronitis, abscesos subsolares, infosura ó laminitis, enfermedad del navicular, infección de la vaina del flexor profundo, artritis séptica de la articulación interfalangeana distal.

Brucelosis equina <i>Brucella abortus</i> Fiebre ondulante	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Granuloma ✓ Estafilocócico ✓ Tuberculosis 	Mediante la técnica de aglutinación, se establece que títulos a partir de 1/100 o superiores son positivos ó por aislamiento y cultivo de los microorganismos
--	---	---

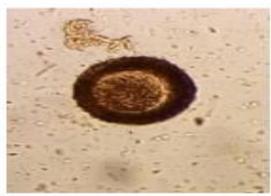
Fuente: Nachon & Bosisio (2005), Equisan (s.f)

Cuadro 19. Análisis del diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades micóticas

Enfermedad	Dx diferencial	Dx. definitivo
Dermatofitosis <i>Trichophyton sp.</i> <i>Microsporum sp.</i> Tiña.	Dermatitis de etiología variada. ✓ Dermatofilosis	La rápida propagación de la infección en el equino y la típica lesión no ofrecen mayor dificultad para el diagnóstico, que puede asegurarse por comprobación de los agentes sobre los pelos extraídos del borde del círculo
Micosis gutural <i>Aspergillus nidulans.</i> Guturomicosis. Difteria gutural	✓ Guturitis ✓ Adenitis equina ✓ Muermo	Por medio de la endoscopia se pueden observar las lesiones diftéricas con superficies rugosas en el compartimiento medial de la bolsa, ubicadas generalmente en la zona dorsocaudal
Linfangitis epizootica <i>Histoplasma farciminosum.</i>	✓ Linfangitis Ulcerativa ✓ Esporotricosis	En las muestras teñidas con hematoxilina y eosina se observan formas de levaduras dentro de los macrófagos
Rinosporidiosis <i>Rhinosporidium seeberi.</i>	✓ Coccidioomicosis ✓ tumores nasales ✓ Cuerpos extraños	debe confirmarse el diagnóstico a través de estudios histopatológicos.

Fuente: Nachon & Bosisio (2005)

Cuadro 20. Análisis del diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades parasitarias

Enfermedad	Dx diferencial	Dx. definitivo
Parascariosis equina <i>Parascaris equorum</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Neumonias ✓ Cólicos no parasitarios ✓ Diarreas virales y bacterianas 	 <p><i>Parascaris equorum</i></p>  <p><i>Strongylus sp.</i></p>
Estrongilosis equina <i>Strongylus vulgaris</i> <i>Strongylus edentatus</i> <i>Strongylus equinus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colicosno parasitarios ✓ Diarreas virales y bacterianas ✓ Raquitismo y desnutricion 	
Abronemiasis cutanea <i>Abronema muscae</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lesiones granulomatosas que no tienden a la cicatrización ✓ pythiosis ✓ sarcoide fibroblástico ✓ Carcinoma de células escamosas ✓ infecciones bacterianas y otras micosis 	

El diagnóstico se lleva a cabo mediante estudios coprológicos conjunto de métodos de identificación y evaluación de las formas parasitarias adultas y huevos que se eliminan por las heces

En caballos con estrongilosis podemos encontrar hallazgos hematológicos (anemia, leucocitosis y eosinofilia) y bioquímicos (hipoalbuminemia)

En la unidad VI del segundo capitulo “coprologia” se muestran algunas formas adultas y huevos de los parásitos más comunes en el equino.

Oxiuriasis equina

Oxiurus equi

- ✓ Lesiones por Acaros
- ✓ Escoriaciones causada por la gruper de la montura.
- ✓ Daños mecanicos por prurito causado por garrapatas en esta zona



Huevo de *Oxiuris equi*

Oncocercosis equina

Onchocerca

cervicalis

Ratonera o burcitis cervical.

- ✓ Lesion traumatica por la silla de montar
- ✓ Brucelosis equina
- ✓ Setaria equina
- ✓ Parafilaria multipapillosa
- ✓ Bursitis cervical

La técnica de solución salina o de migración (biopsia de región umbilical), es el método más eficaz de diagnóstico.

Los parásitos se localizan principalmente en los ligamentos del músculo trapecio, en los ligamentos supra-escapulares, y en el ligamento de la nuca, en el tejido subconjuntival, córnea o cámara anterior del ojo

Anoplocefalosis o

Cestodosis equina

Anoplocephala

perfoliata

A. magna

- ✓ Cólico no parasitario
- ✓ Diarreas bacterianas y virrales
- ✓ Raquitismo y desnutricion
- ✓ intususcepción de íleon y/o ciego
- ✓ Peritonitis de otras causas



A. perfoliata en intestino de caballo

Se observan en heces masas blanquecinas en forma de “D” opacas o traslúcidas, blandas, como pequeños gusanos o granos de

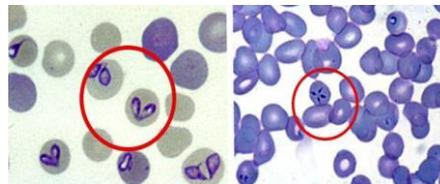
arroz, a veces segmentados cuando se desprenden varios anillos juntos.

Babesiosis o ✓ Surra, mal de cadera o piroplasmosis equina trypanosomiasis.
Babesia caballi ✓ Anemia infecciosa equina.
Theileria equi

✓ Hemorragia púrpura
 ✓ Intoxicaciones por plantas y productos químicos.

Trypanosomiasis equina o mal de cadera ✓ Traumas lumbares
Trypanosoma evansi ✓ El síndrome de Wooblers, mielopatía estenótica vertebral cervical (MEVC) o síndrome de incoordinación equina.

✓ Piroplamosis
 ✓ Mieloencefalopatía degenerativa equina.
 ✓ Otras alteraciones que pruden ataxia (daño cerebral)

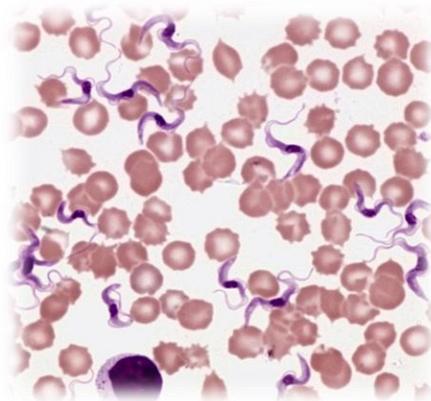


B. caballi

T. equi

Para el diagnóstico definitivo de esta hacemos uso de un frotis sanguíneo evidenciando la parasitación de estos en los hematies, otro metas es el serológico a través de ELISA, pero a nivel de campo el mas usado es el frotis.

Trypanosoma evansi.



Fuente: Mercado (2018), zaporta (s.f), VeterinaryParasitology (2018), INFEQUUS (s.f), Cardona , Montes , & Jiménez (2017), Chavéz (2015)

UNIDAD II

Enfermedades no infecciosas



Fuente: Propia

Las enfermedades no infecciosas que afectan a los caballos están originadas por factores tales como:

- ✓ La alimentación
- ✓ El manejo
- ✓ La genética
- ✓ Alergénica

En este apartado se describe a través de cuadros resumen, las enfermedades que se considera las más comunes en nuestro medio, aunque en general no son las únicas que afectan a esta especie.

Cuadro 21. Análisis del diagnóstico diferencial y definitivo de las enfermedades no infecciosas de los equinos

Enfermedad	Dx diferencia	Dx. definitivo
Síndrome de Rabdomiolisis Equina	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tétano equino ✓ Mal de caderas o trypanosomiasis. ✓ Síndrome abdominal agudo ✓ Envenenamiento por monensina ✓ Síndrome del caballo exhausto ✓ Laminitis ✓ Trombosis femoral o aortoílica ✓ Miopatías por deficiencia de selenio y vitamina E ✓ Agotamiento ✓ Miositis inespecíficas ✓ Miotonía congénita 	<p>En la bioquímica sanguínea encontraremos niveles elevados de CK y AST. Teniendo en cuenta que los valores de referencia de la CK es (0-50 U/L) y la AST es (0-230 U/L), en un episodio agudo Los valores pueden estar:</p> <p>CK 10.000 U/L AST 2.000 U/L</p> <p>Al realizar una biopsia encontraremos signos de necrosis muscular</p> <p>En ocasiones al realizar un uroanálisis encontraremos la orina color rojo oscuro debido a la mioglobinuria</p>

<p>✓ Parálisis periódica hipercalcémica</p> <p>✓ Neuropatía mixta</p> <p>✓ Atrofia neurogénica</p>	<p>La AST llega al máximo a las 24 horas y desciende gradualmente en los 7-8 días siguientes, por lo que nos ayuda a monitorizar la recuperación del caballo.</p>
<p>Infosura o Laminitis equina</p>	<p>✓ Hematoma plantar, podal</p> <p>✓ Síndrome del navicular</p> <p>✓ Enfermedad degenerativa de la articulación interfalangiana distal</p> <p>✓ Punciones con objetos cortopunsantes</p> <p>✓ Contusiones solares</p> <p>✓ Osteítis pedal</p> <p>✓ Sepsis subsolar</p>



Síndrome de Por ser el SAA un síndrome multifactorial, todas aquellas enfermedades que cursen con dolor abdominal, diarreas de orígenes varios, obstrucciones, torsiones, intususcepciones, rupturas gástricas, peritonitis, desplazamientos, vólvulos, etc, son diferenciales de este síndrome.

Los caballos con cólicos asumen varias posturas inusuales en un esfuerzo para aliviar el dolor y tensión:

- Posición de perro en la dilatación gástrica y elevación diafragmática como resultado del timpanismo.
- Decúbito dorsal en la torsión intestinal, y en caballete o arrodillarse en las impactaciones (ver figura 25).

Otros como:

- ✓ Ileo paralítico
- ✓ Timpanismo intestinal (Cólico gaseoso o flatulento)
- ✓ Strongilosis (aneurisma mesenterica)

Todos son causa de colico

- El Sudor frío, con una aparente desaparición del dolor, es característico de la ruptura gástrica o intestinal.

- Boñigas con moco nos está indicando que hay obstrucción.

- Un aumento del Hto con disminución de las proteínas totales, indican pérdidas de proteínas en el lumen intestinal o cavidad peritoneal, asociado a rotura o perforación gástrica o intestinal

El ácido láctico lo encontraremos incrementado en casos de necrosis e isquemias del intestino

<p>Obstrucción Recurrente de las Vías Aéreas (ORVA) ó Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Neumonias ✓ Dyticocaulosis equina. ✓ Insuficiencia cardiaca congestiva ✓ Aspergilosis <i>Aspergillus fumigatus</i> ✓ Enfermedades pulmonares infecciosas y alérgicas 	<p>Las condiciones ambientales en que se desarrolla la vida de los animales, ayudarán a la sospecha del diagnóstico, por ejemplo, el aire de las pesebreras en que se mantienen los equinos es muy abundante en material particulado proveniente del heno, paja de cama, polvo del ambiente, microorganismos y material de construcción de la pesebrera.</p> <p>Dentro de los métodos de diagnóstico más utilizados para identificar caballos con ORVA está el lavado bronqueo alveolar (LBA)</p>
<p>Palatitis equina, llamada comúnmente haba, jaba, lumpus o lampas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gingivitis infecciosa ✓ Estomatitis vesicular ✓ Traumas mecanicos por el freno ✓ Quemaduras quimicas ✓ Inclusiones de cuerpos extraños <p>Cualquier patologia que curse con inflamación del paladar duro.</p>	<p>Inflamación del paladar duro que termina con una hiperplasia de la zona</p> <p>Mayor frecuencia en animales de trabajo debido a su mayor exposición a traumas locales ocasionados por el freno, alimentos ásperos y secos, aristas en los molares y deformaciones dentarias las cuales lo hace predisponente al mal desgaste de los incisivos.</p>

Fuente: Adrados & Vázquez (s.f), Godoy & García (2011), Morán, Araya, & Folch (2006), Equisan (s.f), Scpioni, y otros (s.f), Bajón (s.f), Cano & Cardona (2003)

CAPÍTULO IV

FARMACOLOGÍA EQUINA



Fuente: Propia

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se mencionan y describen los fármacos, dosis e indicaciones de los medicamentos de uso terapéuticos más usados en la clínica y medicina equina en nuestro país, con la finalidad de brindar tratamientos a los trastornos asociados a infecciones bacterianas, parasitarias, tratamiento del dolor y algunas combinaciones de suplementos vitamínicos, mineral y aminoácidos indicados para superar los periodos de convalecencia y corregir las carencias nutricionales, indicando aquellos que se encuentran disponibles o son distribuidas por las diferentes casas comerciales de Nicaragua. Los antibióticos, antiparasitarios, analgésicos-antiinflamatorios y suplementos estarán descritos en cuadros resumen .

A partir de algunas bacterias, hongos y actinomicetos, se logró sintetizar sustancias que tienen la capacidad de suprimir el crecimiento de otros microorganismos y pueden incluso llegar a destruirlos, las cuales conocemos en estos momentos como “Antibióticos”, a estos podemos agruparlos en dos grupos: “Antibióticos naturales”, aquellos producidos por organismos vivos y “Antibióticos sintéticos”, modificados artificialmente a partir de ellos. Del metabolismo secundario de microorganismos procariotas (*actinomicetos*, *Bacillus*, etc.) o eucariotas (hongos de los géneros *Penicillium*, *Cephalosporium*, etc.), se dio origen a los antibióticos. (Paredes, 2010)

La actividad antimicrobiana es clasificada como la habilidad de inhibir el crecimiento bacteriano (bacteriostático) o la habilidad de matar bacterias (bactericida). En la terapéutica actual las casas comerciales en Nicaragua y otros países, exponen al cliente medicamentos con un gran número de principios activos combinados en el mismo frasco, con la finalidad de incrementar el espectro bacteriano, y agregar efectos sinérgicos al mismo como; analgésico, antipirético, antiinflamatorio, antidiarreico, etc., ejemplo, combinar penicilina y un aminoglucósido, sulfa con Trimetoprim y Eritromicina con Rifampicina en caso de *Rhodococcus equi*, estos últimos vienen separados pero cumplen el principio de sinergia.

Debido a que el hábito alimenticio del caballo también es consumir pastos, estos pueden estar infectados con un número muy amplio de helmintos gastrointestinales, tanto ascáridos, estrongilidos, oxiuros entre otros. Esta situación también es posible en animales que normalmente están estabulados o que viven en instalaciones con patio sin césped. En consecuencia, la prevención, el tratamiento y control de las infecciones parasitarias en los

caballos es una tarea a realizar por los veterinarios de equinos, ganaderos y propietarios. (ESCCAP, 2019)

Sin embargo, como no existe ninguna especie parásita erradicada ni vacunas protectoras frente a ninguna infección por parásitos, la salud equina requiere el control rutinario y la vigilancia constante.

En nuestro país en muchas casas comerciales y veterinarias se encuentran disponibles una gran variedad de moléculas antiparasitarias, con acción endectocidas como las lactonas macrocíclicas (Ivermectina, Doramectina), con efectos nematocida y acaricida, benzimidazoles (Albendazol, Fenbendazol), cestodicidas como el praziquantel y otros con efectos trematocida como el triclabendazol, sin olvidar los fármacos de uso antiprotozoario como el Diminazene y el Imidocarb con excelente acción contra *Babesia sp*, *Theileri sp* y *trypanosoma sp*.

Las enfermedades tratadas con antibióticos y antiparasitarios también pueden crear episodios dolorosos, como por ejemplo el cólico de origen parasitario y es un reto y una necesidad para el veterinario poder controlarlo o neutralizarlo, esto nos permite además aumentar la vida útil y el rendimiento del animal. También podemos encontrar situaciones, donde el control del dolor será fundamental para permitir el manejo y la continuación de la terapia, pues hay situaciones de dolor visceral intenso, en las que el paciente se torna inmanejable. (Vázquez & Adrados, s.f)

Numerosos fármacos son capaces de alterar o eliminar el dolor y podemos emplearlos según las circunstancias, solos o en combinación con otras drogas. Los tipos de fármacos que podemos emplear como paliativos del dolor son:

Analgésicos del tipo A.I.N.E.S., fármacos antiinflamatorios, analgésicos y antipiréticos, no esteroides, con amplio uso tanto en el dolor musculoesqueléticos como en el visceral. Actúan en el punto de inflamación, interviniendo en la producción de prostaglandinas. Analgésicos opioides, usados preferentemente para analgesia visceral o intraoperatoria, que actúan a nivel central, sobre los receptores del dolor, como el Tramadol, Analgésicos del grupo alfa2 agonistas, como la Xilacina que además de su poder sedante, ejercen una importante acción analgésica, también de preferencia visceral, inhibiendo a nivel central los receptores alfa2 adrenérgicos. (Vázquez & Adrados, s.f)

UNIDAD I

Antibióticos de uso equino

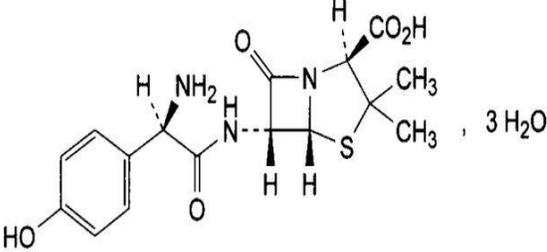
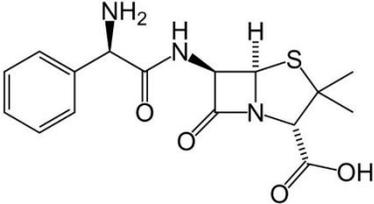
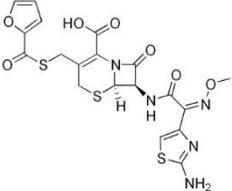


Fuente: Propia

ACTIVIDAD GENERAL ANTIMICROBIANA										
Familias	Mecanismo de acción	Gram	Gram	Anaerobios	Mycoplasma	Chlamidias	Rickettsias	Ruta de eliminación	Efectos adversos	Uso en animales de abasto
β lactámicos	Inhiben síntesis y ensamble de la pared bacteriana	√	+/-	√				Riñón	Hipersensibilidad	Sí
Minoglucósidos	Inhiben la síntesis proteínica	+/-	√		√			Riñón	Nefrotóxicos	Prohibidos en EU/Canadá aceptado en LA
Tetraciclina	Inhiben la síntesis proteínica	√	√	+/-	√	√	√	Hígado y Riñón	Irritación interna con fórmulas de baja calidad por vía IM	Sí
Trimetoprim + Sulfonamidas	Inhiben la síntesis de DNA/RNA	√	√	√	No	√	No	Riñón	Queratoconjuntivitis seca	Sí
Fluoroquinolonas	Dañan el DNA	+/-	√	Ninguna	√	√	√	Riñón e hígado	Lesiones en cartilago	Prohibido
Cloranfenicol	Inhibe la síntesis proteínica	√	√	√	+/-	√	√	Hígado	Anemia aplásica solo en seres humanos	Prohibido. Se usa tianfenicol y florfenicol
Macrólidos	Inhiben la síntesis proteica	√	Campylobacter	√	√			Hígado	Irritación dolor	Sí. Infusión intramamaria en bovinos

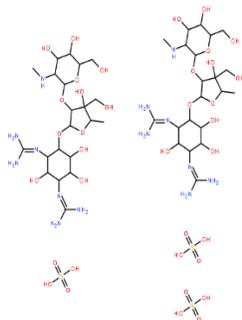
Figura 77. Propiedades generales y espectro de las principales familias de antimicrobianos
 Fuente: Paredes (2010)

Cuadro 22. Antibióticos de uso en equinos

Principio activo	Dosis y vía de administración	Indicaciones, contraindicaciones e interacciones
<p>Amoxicilina, trihidrato</p>  <p>The image shows the chemical structure of Amoxicillin trihydrate. It consists of a penicillin nucleus (a six-membered beta-lactam ring fused to a five-membered thiazolidine ring) with two methyl groups on the thiazolidine ring and a carboxylic acid group. Attached to the beta-lactam ring is a side chain consisting of a para-hydroxyphenyl group, a methylene group, an amino group, and another methylene group.</p>	<p>En potrillos: 15-30 mg/kg/6-8 horas IV o IM</p> <p>Para infecciones respiratorias: 20-30 mg/kg 6 horas, oral</p>	<p>Su uso en la preñez se realizan cuando los posibles beneficios superan a los riesgos</p> <p>Antimicrobianos bacteriostáticos (por ejemplo, Eritromicina y otros macrólidos, tetraciclinas, sulfonamidas, etc., pueden producir efectos antagónicos</p>
<p>Ampicilina sódica</p>  <p>The image shows the chemical structure of Ampicillin sodium. It features a penicillin nucleus with two methyl groups on the thiazolidine ring and a carboxylic acid group. The side chain attached to the beta-lactam ring is a phenylglycine group (a methylene group attached to a phenyl ring and an amino group).</p>	<p>10-50 mg/kg cada 8 hr IV o IM</p>	<p>La Eritromicina y otros macrólidos, tetraciclinas y sulfonamidas pueden producir efectos antagónicos.</p> <p>Tiene buena acción contra <i>E coli</i>, <i>Klebsiella</i> y <i>Haemophilus sp.</i></p>
<p>Ceftiofur sódico o como ácido libre</p>  <p>The image shows the chemical structure of Ceftiofur sodium. It is a third-generation cephalosporin. It has a central cephalosporin nucleus with a methyl group on the thiazolidine ring and a carboxylic acid group. The side chain at the 3-position of the beta-lactam ring is a 6-oxo-1,6-dihydro-2H-pyridin-2-ylmethyl group. The side chain at the 4-position is a 2-aminothiazol-5-ylmethyl group.</p>	<p>2.2-4.4 mg/kg cada 24 hr IM</p>	<p>Cefalosporina de 3ra generación, para el tratamiento de las infecciones respiratorias por <i>Streptococcus zooepidemicus</i>.</p>

La mayor parte de los tratamientos no deben superar los diez días

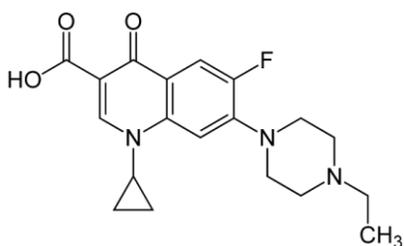
Dihidroestreptomicina



10-15 mg de Dihidroestreptomicina / Kg de peso corporal, cada 24 horas, IM profunda.

Su uso está indicado para el tratamiento de, pleuroneumonía, gurma, , leptospirosis.

Enrofloxacin

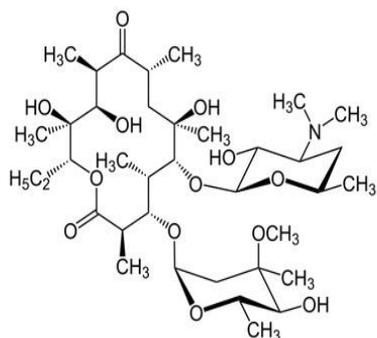


2.5 a 5 mg/kg c/24 hr. IV. IM; 7.5-10 mg/kg c/24 hr oralmente

Su uso solamente esta recomendado cuando otros antibióticos no han mostrado resultados positivos.

La principal contraindicación se basa en la producción de defectos en la maduración del cartílago en las articulaciones de los potros.

Eritromicina, Estolato



15 a 25 mg/kg/8 hr, VO

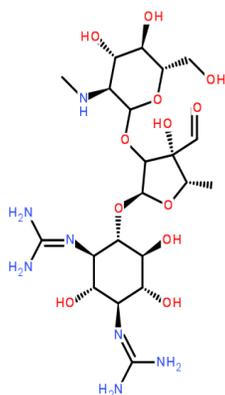
Para el tratamiento de las infecciones por *Rhodococcus equi* en potrillos, se puede asociar; Eritromicina: 15-25 mg/kg oral cada 12-24 horas, junto con Rifampicina (5 mg/kg oral cada 12 horas). Puede ser necesario mantener el tratamiento durante 1-3 meses.

Efectos adversos: malestar gastrointestinal (oral)', dolor en caso de inyección IM; tromboflebitis (IV)', hipertermia (en potrillos)

Los caballos adultos pueden manifestar una grave diarrea, a veces mortal, por lo que, en ellos, el uso de esta droga es controvertido

Estreptomocina, sulfato de

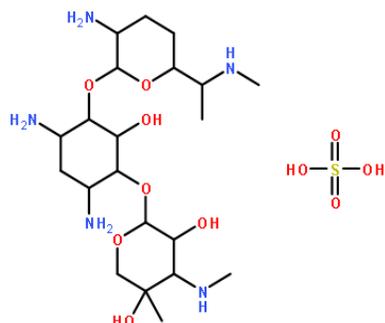
2 mg/kg/12 hr IM



Por lo general esta la encontramos casi siempre en combinación sinérgica con penicilinas, indicada en procesos de: Neumonías, bronconeumonías, nefritis, pielonefritis, cistitis, metritis, mastitis, septicemias, abscesos, tétanos, leptospirosis, infecciones asociadas a virosis

Gentamicina, sulfato de

6.6 mg/kg/24 hr IV o IM cada 24 hrs



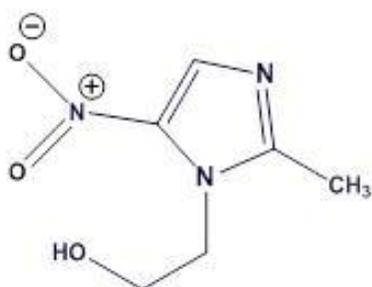
Posee buena acción ante infecciones gastrointestinales, causadas por enterobacterias (*E.coli*, *klebsiella*)

Efectos adversos, nefrotoxicidad, ototoxicidad, bloqueo neuromuscular

Metronidazol

20-25 mg/kg c/ 8-12 hr., o 15 mg/ kg c/ 6 hr., Oral

Parenteral 20 mg/ kg c/ 8-12 hr



METRONIDAZOL
2-(2-Metil-5-nitro-1H-imidazol-1-il)etanol

No se indica en gestación al menos que los beneficios superen los riesgos.

El uso concurrente con furosemida o manitol puede aumentar la nefrotoxicidad o la ototoxicidad

Agente antibacteriano, (anaerobios) y antiprotozoárico

Puede ser un teratógeno, especialmente en la gestación temprana

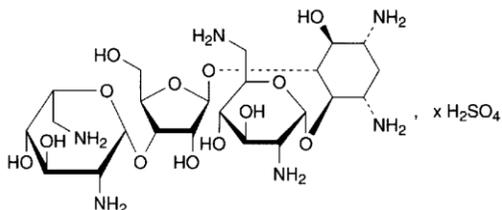
para el tratamiento de la colitis debido a *Clostridium spp*, puede dosificarse a 15 mg/kg oral cada 8 horas

Efectos neurológicos como depresión, ataxia, debilidad, ataques y neuropatías periféricas

Neomicina, sulfato de

5-15 mg/kg oral 1 vez por día

Para la administración oral en el tratamiento de las infecciones entéricas susceptibles:



En adultos: 4-7,5 g/día oral dividida en 2-4 tomas diarias a intervalos regulares; en potrillos:

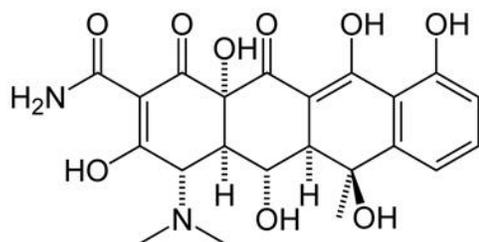
Oxitetraciclina 5 %

5-10 mg/kg/12 hr IV
 Erliquiosis: 3.5 mg/kg
 c/12 hr. 10 mg/kg/24
 hr. IM

2-3 g/día dividido en 2-4 tomas
 diarias a intervalos regulares

Antibiótico bacterioestático de
 uso sólo cuando es la única droga
 efectiva

Debido a las posibles reacciones
 de efectos adversos en potrillos,
 tener cuidado en el uso de yeguas
 en lactación

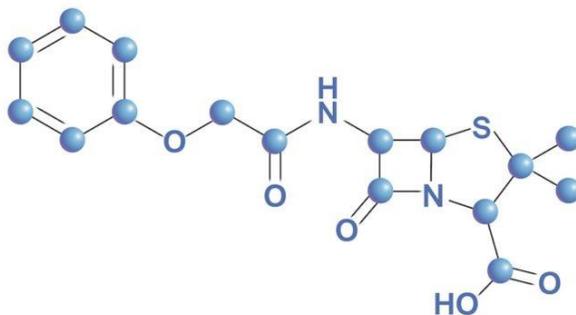


En casos de ehrlichiosis
 monocítica equina: 6,6 mg/kg IV
 cada 24 horas diluir al menos en
 proporción 1:1 y administrar por
 vía IV lenta, o administrarla como
 infusión IV en 500 ml o 1 L de
 líquidos

No se recomienda su uso en
 conjunto con batalactámicos ni
 aminoglucósidos, ni con
 productos gastrointestinales que
 contienen cationes de aluminio,
 calcio, hierro, magnesio o zinc

Penicilina G,Na o K	12 mg/kg/6 hr IM o IV 10,000-20,000 UI/kg	Para aerobios Gram positivos: penicilina G potásica/sódica, 10,000-20,000 U/kg, IV o IM, cada 6 horas
---------------------	---	--

PenicilinaG,procaína	15 mg/kg/12hr IM 22,000-44,000 UI/kg.	En caso de Tétano e infecciones por <i>S. equi</i> , penicilina G sódica/potásica 22,000-44,000 U/kg, IV cada 6 horas
----------------------	--	--

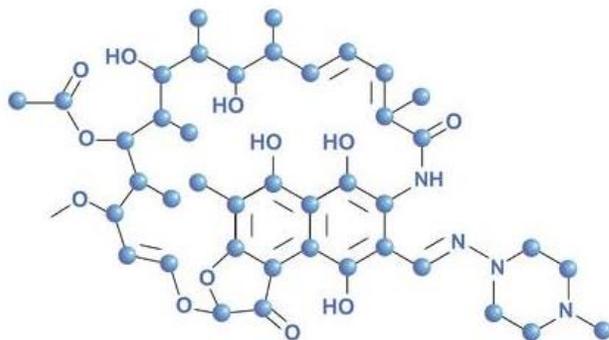


La asociación de esta con aminoglucósidos y cefalosporinas ha demostrado tener actividad sinérgica

El uso de las penicilinas con ATB bacteriostáticos como Eritromicina y tetraciclinas no está indicado, ya que producen efectos antagónicos

En la gestación usar sólo cuando los posibles beneficios superen los riesgos

Rifampicina	5 mg/kg/8 hr VO	Tratamiento de <i>Rodococcus equi</i> (en combinación con eritromicina)
-------------	-----------------	--



No debe usarse como único agente ya que se puede desarrollar resistencia con rapidez

Preferiblemente debe administrarse con el estómago vacío. Puede impartir un color rojo-anaranjado a la orina, las lágrimas y el sudor, sin peligro alguno

Se debe de evitar el uso conjunto de la Rifampicina con las Fluoroquinolonas ya que se produce antagonismo

Antimicrobiano sulfonamida potenciada.

Los efectos adversos en caballos pueden ser: prurito transitorio (después de la inyección IV); por la vía oral: diarrea, reacciones de hipersensibilidad y efectos hematológicos (anemias, trombocitopenia o leucopenias)

Infecciones respiratorias de origen bacteriano (bronconeumonías y neumonías).

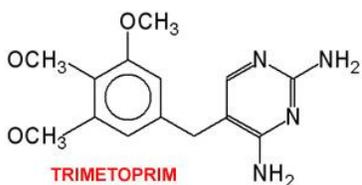
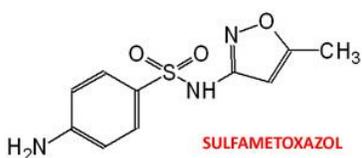
- Infecciones urogenitales (cistitis, vaginitis, uretritis, endometritis, nefritis, metritis).

- Infecciones digestivas

Trimetoprima – sulfametoxazol
Silfadiazina sódica

Para las infecciones del tracto respiratorio, Potrillos: 15 mg/kg IV cada 12 horas.

Por lo general se recomienda a una dosis de 1 ml/16 kg de pv



(gastroenteritis, diarreas,
peritonitis, disentería).

Fuente: Plumb (2010), Equisan (s.f), Agrovvetmarket (2014), Riverfarma (s.f), Richmondvet (2019), Agriveter (2015), Over (s.f), Cortés (2007), Etece (s.f), 123RF (s.f), Química Alkano (s.f), Fengchen Group (s.f), López, José (2013), Labeyond 2017), Química Alkano (2016), Slideplayer (2020), labeyond (2010)

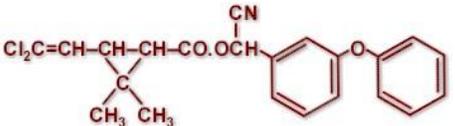
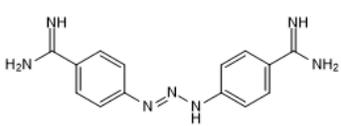
UNIDAD II

Desparasitantes de uso equino



Fuente: Mundo Equino (2020)

Cuadro 23. Desparasitantes de uso en equinos

Principio activo	Dosis y vía de administración	Indicaciones, contraindicaciones e interacciones
<p>Albendazol 12.5 %</p> 	<p>25-50 mg/kg de 2 a 5 días (Echinococcus-4-8 mg/kg un mes VO</p>	<p>Posee buena acción contra: <i>Dictyocaulus arnfieldi</i>, <i>Strongylus vulgaris (larva)</i> y <i>Echinococcus</i>. La dexametazona y el Prazicuantel pueden aumentar los niveles séricos de Albendazol. El Albendazol administrado al comienzo de la gestación puede causar efectos teratogénicos y embriotóxico.</p>
<p>Cipermetrina 20 %</p> 	<p>Para la aplicación por aspersión podemos utilizar una dilución de 16 ml del producto en 20 litros de agua, (aplicar la emulsión final por aspersión usando 1L/animal aproximadamente).</p>	<p>Para el tratamiento y control de garrapatas, pulgas, ácaros, piojos, moscas, entre otros. Su acción residual es de entre 3 y 4 semanas. Puede usarse en baños por inmersión, aspersión o para fumigar por pulverización locales e instalaciones.</p>
<p>Diminazene aceturato, 2.36 gr.</p> 	<p>General 3.5 mg/kg p.v. una vez</p>	<p>Profilaxis y tratamiento de la <i>Babesia caballi</i>, <i>Theileria</i></p>

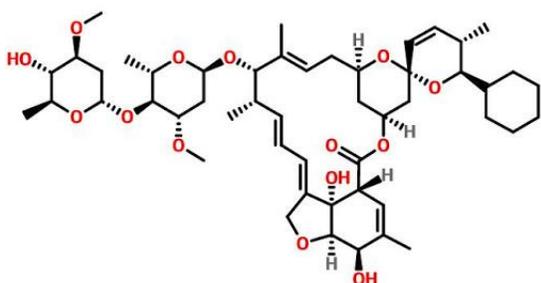
Dividir la dosis total y aplicarla en intervalos de 1 a 2 horas. Aplicar vía intramuscular.

No exceder más de 4 gr por animal

Doramectina 1.75%

1 gr por cada 100 kg de peso vivo, vía oral en pasta

Endectosida de amplio espectro y larga acción, su uso está indicado para el control de nemátodos GI, y pulmonares (*Dictyocaulus arnfieldi*), y externos como piojos y problemas de miasis.

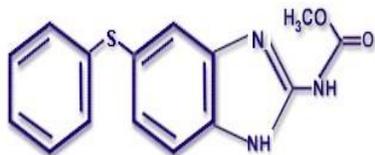


Indicado para el control de grandes y pequeños estróngilos y oxiuros en caballos adultos:

Indicado para la eliminación de los siguientes parásitos en equinos:

Grandes estróngilos (*S. edentatus*, *S. equinus*, *S. vulgaris*),

Pequeños estróngilos y oxiuros (*Oxyuris equi*).



5 mg/k oral

Para potrillos y animales en destete (menos de 18 meses de edad) en los que los áscaris son un problema común:

En dosis individuales, no suele causar ningún efecto adverso y puede considerarse como seguro en la gestación.

10 mg/kg oral

10 mg/kg, en tratamiento de la larva migratoria de estróngilos, por 5 días.

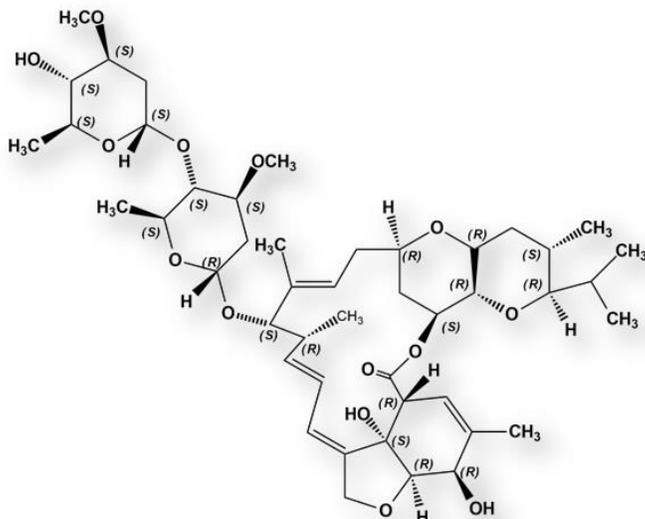
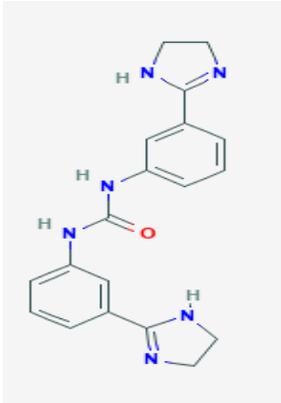
Fipronil 1%

Aplicar 1 ml/10 kg pv, sobre la línea dorsal desde la cruz

Para el tratamiento y control de moscas del establo, (*Stomoxys*)



12 %



hasta la base de la cola (Pour On).

Para el tratamiento de la piroplasmosis equina

(*Babesia caballi*, *Theileria equi*)

2,2 mg/kg, IM.

0,2 mg/kg, oral en pasta

calcitrans), garrapatas, *Dermatobia spp*, piojos masticadores, chupadores y miasis (gusaneras).

Agente antiprotozoárico de utilidad contra *Babesia* y parásitos relacionados.

Para eliminar *B. caballi* inyectar 2 mg/kg, IM, 1 vez por día durante 2 días. La *T. equi* una dosis de 4 mg/kg, IM, a intervalos de 72 horas, por 4 aplicaciones

Antiparasitario endectosida, (nematicida y ectoparasiticida).

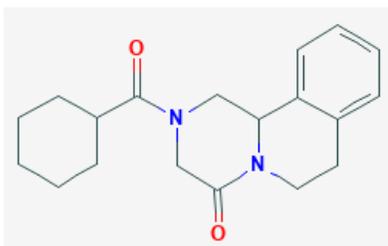
0,2 mg/kg, oral, a intervalos de 4 días para piojos y sarna.

Como larvicida para los estadios arteriales de *S. vulgaris*: 0,2 mg/kg, oral 1 vez.

Según el médico veterinario, Dr. Francisco Medina, como experiencia personal, nos indicó en una visita al rancho “yeguada majaloba”, que el uso de la pasta de Ivermectina en combinación con azufre en polvo, le ha dado excelente resultados para el

Prazicuantel 10%

Se maneja la dosis oral de
1ml /33 kg pv



tratamiento de abronemiasis cutánea, (*Abronema muscae*).

Antiparasitario cestocida, indicado para el control de teniasis equina causada por *Anoplocephala perfoliata*, *A magna*.

Su uso en combinación con cobalto ofrece una acción directa en la prevención de anemias.

Su uso en la gestación no ha demostrado efectos adversos.

Tricabendazol 12%

1 ml por cada 12.5 kg de peso vivo, oral.



Indicado en el control y tratamiento simultáneo de todos los casos de Fasciolosis aguda, subaguda y crónica. Su espectro de acción incluye formas maduras e inmaduras de *Fasciola hepática* (estadios inmaduros precoces, inmaduros y adultos).

El uso conjunto con Albendazol posee un mayor margen terapéutico (nematodos, céstodos y tremátodos).

Fuente: Plumb (2010), Equisan (s.f), Agrovotmarket (2014), Tang, Ruiz, & Rodriguez (2008), parasitipedia.net (s.f), López (2015), Fengchen Group Co LTD (2009), 123RF (s.f), Pubchem, (2020), R&D Systems (2017)

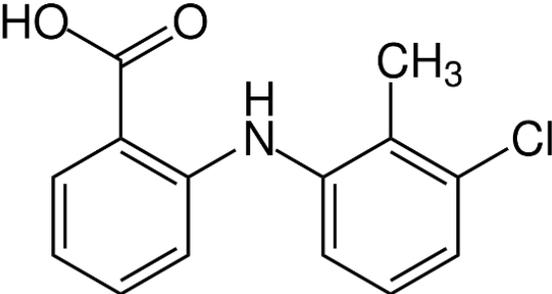
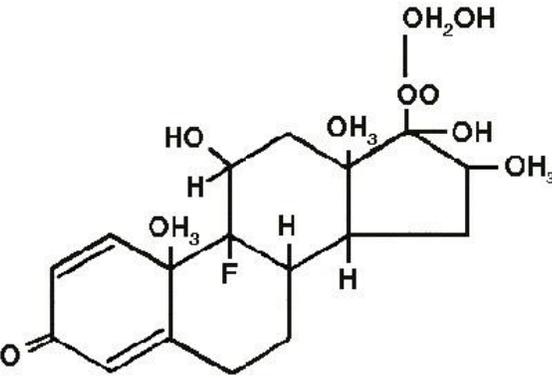
UNIDAD III

Tratamiento del dolor en equinos

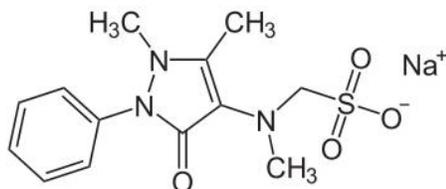


Fuente: Cortesía de Adonis Oporta (2020)

Cuadro 24. Fármacos utilizados en el tratamiento de dolor en los equinos

Principio activo	Dosis y vía de administración	Indicaciones, contraindicaciones e interacciones
<p>Ácido tolfenámico 8%</p> 	<p>2 mg /kg IM O IV lenta.</p> <p>Con una duración del efecto de 48 horas.</p>	<p>Es un AINE, indicado en el tratamiento de alteraciones antiinflamatorias, antitóxicas, analgésicas y/o antipiréticas.</p> <p>Está indicado en el tratamiento de tendinitis y artritis.</p> <p>En el campo es poco usado, debido a otros agentes analgésico con a las mismas indicaciones, se incluyó en esta unidad por que existe en el mercado nacional y posee propiedades analgésicas.</p>
<p>Dexametazona</p> <p>20 %</p>	<p>2,5-5 mg/kg totales IV o IM, o 2,5 a 12,5 ml.</p> <p>Vías de admón.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Endovenosa ✓ Intramuscular ✓ Intrasinovial ✓ Intraarticular 	<p>Indicado en el tratamiento de polineuritis, tendinitis, mialgias, bursitis.</p> <p>La administración de drogas ulcerogénicas (AINEs), junto con glucocorticoides puede aumentar el riesgo de ulceración gastrointestinal.</p> <p>Terapéutica de apoyo en el shock por dilatación gástrica aguda, vólvulo o torsión intestinal: 3 mg por kg vía endovenosa.</p> <p>Contraindica en estados de gestación, puede inducir el parto, también se contraindica su uso en infecciones, bacterianas, virales y</p>

Dipirona o metamizol sódico 50 % 10 a 20 mg/ kg de peso vivo, IM, casa 8 hrs.



En caso de emergencia la vía indicada es la intravenosa.

micóticas, por producir efectos inmunosupresores.

Está indicado como antiespasmódico en la distensión abdominal aguda y como analgésico en el dolor intenso, con mayor acción a nivel visceral, generado por relajación del músculo liso.

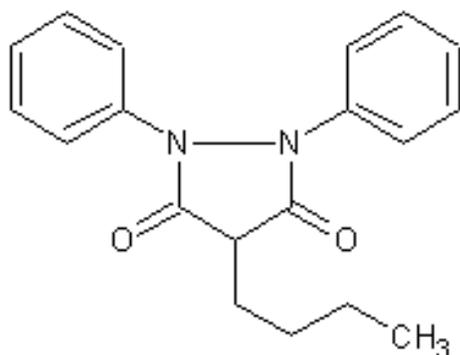
Su efecto se establece entre 5-15 min después de la inyección IM. No emplear Fenilbutazona en conjunto con dipirona.

Fenilbutazona 20% 2,2 a 4,4 mg por kg IV (no exceder 8,8 mg/kg/día. Luego reducir la dosis a la mitad por cuatro días más.

La inyección debe aplicarse con lentitud y cuidado. Limitar la administración IV a no más de 5 días consecutivos de tratamiento.

Indicado en laminitis aguda; artritis, espondilitis, osteoartritis, tendinitis, tenosinovitis aguda, capsulitis, bursitis y reumatismo, disminuyendo el dolor y la inflamación de los tejidos.

Como efecto adverso pueden ocurrir erosiones y úlceras orales y gastrointestinales, hipoalbuminemia, diarrea, anorexia y efectos renales.



La Fenilbutazona debe ser usada durante la gestación sólo cuando los posibles beneficios del tratamiento superan a los riesgos.

El uso concurrente con otros AINE puede aumentar la posibilidad de reacciones adversas.

La eficacia terapéutica puede llegar a más de 24 hrs.

Flunixin meglumina 5%

1,1 mg/kg IV o IM, 1 vez por día, hasta 5 días. Para los casos de cólico, usar la vía IV; puede repetirse cuando sea necesario.

Para la terapia adyuvante de la laminitis: 1,1 mg/kg IM, IV 2 veces por día.

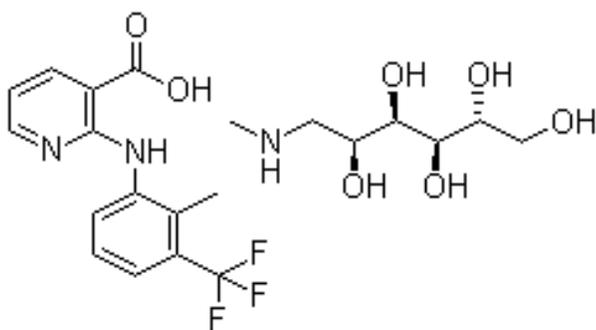
El efecto buscado en esta unidad es como analgésico no esteroide específico para el dolor visceral, pero además posee otros efectos como: Antiinflamatorio, antipirético y antitóxico.

Tratamiento de elección en el cólico equino (antiinflamatorio intestinal y antiendotóxico).

Excelente agente terapéutico en la inflamación aguda en casos de alteraciones musculoesqueléticas, miositis osteítis, artritis, tendinitis y sinovitis.

Pueden reducir los efectos saluréticos y diuréticos de la furosemida al utilizarse en conjunto con esta.

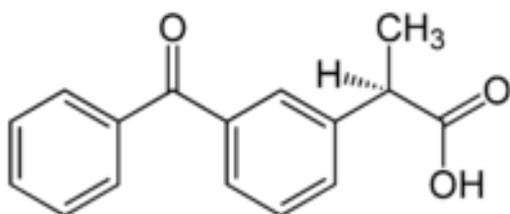
El uso en conjunto con aminoglucósidos puede aumentar el efecto nefrotóxicos.



Ketoprofeno 10%

2,2 mg/kg pv, por vía intravenosa una vez al día durante un periodo de entre 3 y 5 días.

En caso de cólico una sola vez.



Alivio de la inflamación y dolor asociados con trastornos musculoesqueléticos.

Tratamiento sintomático del dolor visceral asociado al cólico. Dolor post-operatorio e inflamación.

No administrar juntamente con otros antiinflamatorios no esteroideos (AINE) o dentro de las 24 horas siguientes.

No administrar juntamente con corticosteroides, diuréticos ni anticoagulantes.

No está recomendado en potros menores de 15 días.

No se ha reportado efecto teratógeno ni embriotóxico.

Meloxicam 2%

Inyección única intravenosa de una dosis de 0,6 mg/kg peso vivo.

6 gr/450 kg pv por vía oral en gel. Para continuación de tratamiento más prolongado.



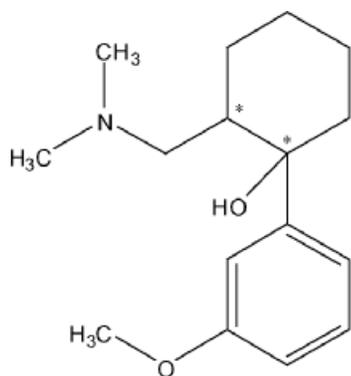
Su uso está indicado para inflamación y dolor en los trastornos musculoesqueléticos agudos y crónicos. Así como en el dolor asociado al cólico equino.

Su uso no está indicado en potros menores de 6 semanas, ni en yeguas gestantes o lactantes.

No debemos administrarlo en conjunto con glucocorticosteroides,

otros antiinflamatorios no esteroideos, ni con anticoagulantes.

Tramadol, clorhidrato 2 % Equinos deportivos Indicado en el control y/o administrar 1 mg por kilogramo de peso por vía endovenosa (EV) lenta o epidural (EP). Administrar cada 6 a 8 horas. tratamiento del dolor somático o visceral de grado moderado o severo de origen agudo o crónico (fracturas, luxaciones, contusiones, osteoartritis, neuropatías, etc.)



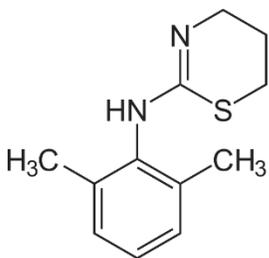
No administrar por infusión endovenosa rápida.

Xilacina 10 %

Como sedante/analgésico, Agonista alfa-adrenérgico usado por para el cólico: 0,2-0,5 mg/kg sus efectos sedante y analgésico.

IV (proporcionará analgesia durante 20-30 minutos); o 0,6-1 mg/kg IM (efectos durante 1-2 horas). Evaluar la frecuencia cardiaca previo al tratamiento.

Los efectos adversos en los equinos pueden ser temblores musculares, bradicardia, reducción de la FR, sudoración.



Fuentes: Ceva (2019), Plumb (2010), Agrovvetmarket (2014), Richmondvet (2019), Biozoo (s.f), Zoetis (2012), Over (2014), 123RF (s.f), Química Alcano (2016), Cas, (s.f), Pubchem, (2020), Stock (2019), Patentados (2012), Wikimedia Commons (2018)

UNIDAD IV

Suplementos equinos



Fuente: Propia

Cuadro 25. Suplementos de uso equino

Principio activo	Dosis y vía de administración	Indicaciones
Suplemento a base de: ✓ Vit. A ✓ Vit. D ₃ ✓ Vit. E	Se puede administrar a razón de 5 ml a caballos adultos y de 1 a 2ml a potros, por vía IM profunda	Útil en el tratamiento de hipovitaminosis A, D ₃ y E. Optimiza el metabolismo del crecimiento y ganancia de peso. Util para mejorar el estado general despues estados de estrés. Fortalece las barreras defensivas de tipo epitelial. Mejora la fertilidad, la fecundidad, la gestación y las condiciones reproductivas en general
Suplemento a base de: ✓ Selenio ✓ Magnesio ✓ Calcio ✓ Potasio. Mas glúcidos	50 a 100 ml via IV, antes o después del ejercicio	Terapéutica de apoyo en el síndrome de sobre entrenamiento y fatiga muscular, miositis crónica, deshidratación y golpe de calor, desintoxicante, mejora el rendimiento muscular. Reposición de sales de potasio en caballos sangradores
Suplemento a base de: ✓ Glucosamina ✓ Condroitín sulfato A ✓ Ácido ascórbico	De 9 a 12 gr, para caballos de menos 550 y más 550 kg pv. oral	Suplemento utilizado como antiartrósico, condroprotector y regenerador articular. El condroitín, posee función de brindar elasticidad y resistencia al colágeno

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sulfato de Manganeseo 		<p>Coadyuvante en los procesos de reparación de ligamentos y tendones, fracturas óseas y cartilaginosas.</p>
<p>Suplemento a base de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sorbitol ✓ DL Metionina ✓ Tiamina (Vitamina B₁) ✓ Ácido Tióctico 	<p>Podemos administrar a una dosis de 50 a 100 ml totales por vía IM o IV</p>	<p>La combinación de estos componentes nos puede proporcionar una acción protectora y estimulante de la función hepática.</p>
<p>Vitamina C 25 %</p>	<p>La dosis se indica en un volumen total de 5 a 10 ml, por vía IM o IV</p>	<p>Fortalece el sistema inmune. Posee efectos inmunomoduladores positivos, fortaleciendo a este. Promueve la producción de colágeno, protege epitelios, y evita invasión secundaria. Favorece el proceso de cicatrización.</p> <p>Esta misma dosis también puede ser usada por vía oral, mediante presentaciones en suspensión oral, por lo general en el mercado la encontramos en combinaciones con otras vitaminas liposolubles (A, D₃ Y E)</p>
<p>Suplemento a base de: Vit. Liposolubles (A, D₃ E) Más vitaminas del complejo B.</p>	<p>Su dosificación está ajustada a un volumen de 10 a 20 ml totales y la mitad en potros más jóvenes</p>	<p>El uso de esta fórmula está indicado en trastornos del crecimiento, debilidad en neonatos, anemia neonatal, problemas en la visión, intestinales, convalecencia, anorexia, disturbios</p>

- ✓ Vit. B1 (tiamina clorhidrato)
- ✓ Vit. B2 (riboflavina, fosfato sódico)
- ✓ Vit. B12 (cianocobalamina)
- ✓ Vit. B5 (D-pantenol)
- ✓ Vit. B3 (nicotinamida)
- ✓ Vit. B9 (ácido fólico)
- ✓ Vit. B7 (biotina)

reproductivos no infecciosos, raquitismo, debilidad y tremor musculares, en cambios extremos de temperatura y como soporte en la insuficiencia cardíaca y en infestaciones parasitarias

Suplemento a base de:
Aminoácidos

- ✓ DL-Metionina
- ✓ L-Arginina
- ✓ L-Histidina
- ✓ L-Leucina
- ✓ L-Lisina
- ✓ L-Treonina
- ✓ L-Triptófano
- ✓ L-Valina

Su dosificación está ajustada en 1 ml por cada 50 kg de peso vivo, usando la vía IM

Su uso está indicado como estimulante de las funciones orgánicas.

Activador de las acciones metabólicas y hormonales, liberador de los factores de crecimiento, optimizador de la ganancia de peso y funciones corporales.

Indicado en procesos de desnutrición.

Energía

- ✓ ATP

Y minerales.

Fuentes: Agrovvetmarket (2014), Richmondvet (2019), Plumb (2010)

LITERATURA CONSULTADA

- Adrados, P. (s.f). *Hemograma*. Recuperado de <http://www.equisan.com/images/pdf/anasan.pdf>
- Adrados, P., & Vázquez, Á. (s.f). *fisiopatología El Síndrome de Rabdmiolisis Equina* . Recuperado de <http://www.equisan.com/images/pdf/rabdo1.pdf>
- AGRIVETER. (2015). *Trimetoprim+Sulfadiazin*. Recuperado de <http://www.agriveter.com/trimetoprim--sulfadiazina.html>
- AGROVETMARKET. (2014). *Agrovet Market Animal Health presenta nueva edición del Vademécum de Productos Veterinarios*. Recuperado de https://www.agrovetmarket.com/noticias-salud-animal/detalle/agrovet-market-animal-health-presenta-nueva-edicion-del-vademecum-de-productos-veterinarios?gclid=EAIaIQobChMI1-L9hNr66wIVFITICH3yagTeEAAYASAAEgK1svD_BwE
- Alzate, D. (2015). *Evaluación de los Hallazgos de Laboratorio Clínico Obtenidos de los Caballos Carreteros Dados en Custodia a la Clínica Veterinaria Universitaria* . Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/326428523.pdf>
- Anastasiya Litvinenka. (s.f). *El ketoprofeno es uno de la clase de ácido propiónico de fármacos anti-inflamatorios no esteroideos (AINE) con efectos analgésicos y antipiréticos. Vector molécula de fórmula. 123RF (Imagen de archivo)*. Recuperado de https://es.123rf.com/photo_67171338_el-ketoprofeno-es-uno-de-la-clase-de-%C3%A1cido-propio%C3%B3nico-de-f%C3%A1rmacos-anti-inflamatorios-no-esteroideos-aine-co.html
- Anastasiya Litvinenka. (s.f). *La rifampicina es un antibiótico usado para tratar a varios tipos de infecciones bacterianas. Esto incluye la tuberculosis, la lepra y la enfermedad del legionario. ilustración vectorial médica.123RF (Imagen de archivo)* Recuperado de https://es.123rf.com/photo_67828691_la-rifampicina-es-un-antibi%C3%B3tico-usado-para-tratar-a-varios-tipos-de-infecciones-bacterianas-esto-inclu.html
- Arango, A., & Marin , N. (2014). *Tetano en un caballo criollo Colombiano*. Recuperado de epository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1126/1/TETANO_EQUINO_CRIOLLO_COLOMBIANO_REPOORTE_CASO.pdf
- Axonveterinaria . (s.f). *Diagnostico parasitologico a partir de muestras fecales*. Recuperado de [http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/criaysalud/29/cys_29_22-24_Diagnostico_parasitologico_partir_muestras_fecales_\(II\).pdf](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/criaysalud/29/cys_29_22-24_Diagnostico_parasitologico_partir_muestras_fecales_(II).pdf)

- Bajón, M. (s.f). *Diagnosticos diferenciales de las patologias que afectan al intestino delgado e intestino grueso*. Recuperado de <http://www.hvsmveterinario.com/casosclin/1211-DIAGNOSTICO%20DIF%20ID%20IG.pdf>
- Barrandeguy, M., & Carossino, M. (2017). *Enfermedades virales y bacterianas del equino*. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/87789/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bautista, L. (2012). *Atlas Hematología Veterinaria*. Recuperado de <https://www.slideshare.net/laurislau1/atlas-veterinaria>
- Biozoo. (s.f). *Biodipirinoa* . Recuperado de <https://biozoo.com.mx/assets/fichas/mx-biodipirinoa.pdf>
- Blog HERPRE. (s.f). *Colico en caballos*. Recuperado de <http://herpre.com/blog/tag/colicos-en-caballos/>
- Blogger. (2012). *Manual de reproduccion equina*. Recuperado de <http://manualdereproduccionequina.blogspot.com/p/gestacion.html>
- Brejov, G. (2016). *Manual de Semiología Veterinaria*. Recuperado de <http://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/areas/semiologia/03082016/SEMIO-TOMO-1.pdf>
- Brejov, G., & Blanco, D. (s.f). *Métodos Complementarios, exploración radiológica*. Recuperado de <http://www.fvet.uba.ar/archivos/catedras/semiologia/MEDICINA-I-RX.pdf>
- Brogia, G., & del Amo, A. (2015). *Manual de Semiología de los animales domésticos* . Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46683>
- California Department of food & agriculture. (2019). *Piroplasmosis Equina, preguntas mas frecuentes* . Recuperado de https://www.cdffa.ca.gov/ahfss/Animal_Health/pdfs/equine/EquinePiroplasmosisFAQs-Spanish.pdf
- Camino, E., & Cruz, F. (2017). *AIE: Anemia Infecciosa Equina*. Recuperado de <https://www.visavet.es/es/articulos/aie-anemia-infecciosa-equina.php>
- Cano, E. (2019). *La enfermedad de cushing. (imagen de archivo)*. Recuperado de <https://www.equisens.es/biologia/la-enfermedad-de-cushing/>
- Cano, E. (2019). *Las constantes vitales de un caballo sano y cómo medirlas*. Recuperado de <https://www.equisens.es/biologia/las-constantes-vitales-de-un-caballo-sano-y-como-medirlas/>
- Cano, N., & Cardona , J. (2003). *Palatectomía parcial con puntos hemostáticos previos: propuesta quirúrgica para corregirla palatitis equina*. Recuperado de [510-Texto%20del%20artículo-930-1-10-20160427%20\(1\).pdf](#)

- Cardona , J., Martinez, M., & Perez, O. (2014). Mielopatía estenotica vertebral cervical (MEVC), en un caballo criollo colombiano. *Revista colombiana de ciencia animal*, 375-381.
- Cardona , J., Montes , D., & Jiménez, I. (2017). *Habronemosis cutánea equina en caballos criollo colombiano (equus ferus caballus) del departamento de córdoba, Colombia*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/959/95951040004/html/index.html>
- Caro, R. (2003). *Diagnóstico De Enfermedades Infecciosas En Equinos De La República Argentina*. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/curso_equinos_I/15-diagnostico_enfermedades_infecciosas.pdf
- Cas. (s.f). *Flunixin meglumine*. Recuperado de <http://www.chemnet.com/cas/es/42461-84-7/Flunixin-meglumine.html>
- Ceva. (2019). *Ketofen*. Recuperado de <https://www.ceva.es/Especies-y-Productos/Lista-de-productos/KETOFEN>
- Chavéz, L. (2015). *Determinación de la presencia de microfilarias de Onchocerca sp. A través de la técnica de solución salina en 40 equinos de 4 a 14 años faenados para el consumo de felinos salvajes en cautiverio*. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1546.pdf
- Clinica Equina. (2020). *Test Eisa cuantitativo para el diagnóstico de infecciones recientes causadas por Streptococcus equi*. Recuperado de <http://clinicaequina.com.ar/test-elisa-cuantitativo-para-el-diagnostico-de-infecciones-recientes-causadas-por-streptococcus-equi/>
- Club ensayos. (2017). *Contencion fisicoquimicas en caballos*. Recuperado de <https://www.clubensayos.com/Ciencia/CONTENCI%C3%93N-FISICOQU%C3%8DMICA-EN-CABALLOS/4168763.html>
- Cortés, F. (2007). *Terapia con antimicrobianos en equinos*. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2007/sm071j.pdf>
- COVAZA Nutricion Equina. (2012). *¿Mi caballo está gordo o delgado? Consigue el equilibrio con la escala Hennecke?* Recuperado de <http://piensoscovaza.es/mi-caballo-esta-gordo-delgado-consigue-el-equilibrio-con-la-escala-hennecke/>
- Daidouji, A. (2013). *Nematodos teoria*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/AnahiDaidouji/nematodos-teoria-26811656>
- Diaz, A., Rodríguez, O., Domínguez, s., Dorta, A., Rivero , E., González, b., & Vega, E. (2018). *Alteraciones hematológicas encontradas en caballos (Equus caballus) infectados con Babesia caballi y Theileria equi*. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2018000100005

- Diaz, H., Gavidia, C., Li, O., & Tio, A. (2011). *Valores Hematologicos, Bilirubinemia y actividad enzimatica serica en caballos peruanos de paso del valle de Lurin, Lima*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371838856006>
- Dreamstime. (2020). *tipos de trasductores de ultrasonido*. Recuperado de <https://es.dreamstime.com/stock-de-ilustraci%C3%B3n-iconos-de-los-transductores-del-ultrasonido-image72211897>
- Ecografia facil. (2018). *La Semiología Ecográfica*. Recuperado de <https://ecografiafacil.com/2018/02/15/29-la-semiologia-ecografica/>
- EcuRed. (s.f). *Salmonella abortus equi*. Recuperado de https://www.ecured.cu/Salmonella_abortus_equi#Diagn.C3.B3stico
- EquinoVet. (2019). *Constate fisiologicas de un equino adulto. (imagen de archivo)*. Recuperado de <https://es-la.facebook.com/VetEquino/photos/a.765513400248226/1711775725621984/?type=3&theater>
- Equisan . (2020). *Ayuda Veterinaria de Campo al Caballo en Decúbito*. Recuperado de <https://www.equisan.com/index.php/9-aula-magna/medicina-interna/10-ayuda-veterinaria-de-campo-al-caballo-en-decubito>
- Equisan. (s.f). *Diagnóstico Ecográfico y Lesiones Musculoesqueléticas en el Caballo*. Recuperado de <https://www.equisan.com/images/pdf/diageco.pdf>
- Equisan. (s.f). *Dosis y Propiedades de Medicamentos Comunes*. Recuperado de <http://www.equisan.com/images/pdf/tablamedicamentos.pdf>
- Equisan. (s.f). *La infosura* . Recuperado de <https://www.equisan.com/images/pdf/laminitis1.pdf>
- Equisan. (s.f). *Patología del casco*. Recuperado de <http://www.equisan.com/images/pdf/patcasco.pdf>
- ESCCAP. (2019). *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos*. Recuperado de file:///E:/medicina%20equina%20equisan%20y%20otros/za4dd2b5_0996_ESCCAP_Guideline_GL8_ES_v5_1p.pdf
- Etece. (s.f). *Definición y Características Penicilina*. Recuperado de <https://www.caracteristicas.co/penicilina/>
- Fengchen Group Co LTD. (2009). *Doramectina* . (imagen de archivo). Recuperado de <http://www.fengchengroup.org/vet-api-and-premix/veterinary-antibiotics/doramectin-doromectin-doramectine-bp-ep-usp.html>
- Fengchen Group. (s.f). *Sulfato De Neomicina O Sulfato De Neomicina. (imagen de archivo)*. Recuperado de <http://www.fengchengroup.org/pharmaceutical-api/antibiotics/neomycin-sulfate-or-neomycin-sulphate-usp-bp.html>

- Flores, G. (2015). *Química sanguínea*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/indio02/quimica-sanguinea-55559202>
- Gallo, C. (2014). *Manual de Diagnostico Con Enfasis En Laboratorio Clinico Veterinario*. Recuperado de <https://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tnl70g172m.pdf>
- Garcia, G., & Cuervo, M. (2016). *Técnicas avanzadas de diagnóstico por imagen en clínica equina*. Recuperado de Dialnet-TecnicasAvanzadasDeDiagnosticoPorImagenEnClinicaEq-6001410%20(1).pdf
- Garrido, P. (s.f). *Metodos de Exploracion Cardiaca*. Recuperado de <http://www.colvema.org/pdf/cardioequina.pdf>
- Godoy, A., & García, A. (2011). *Infosura en Equinos*. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/122603/Infosura-en-equinos.pdf?sequence=1>
- Graham Mulrooney / Alamy Foto de stock. (2010). Hiperlordosis Caballo, Berkshire Reino Unido. *ALAMY, (imagen de archivo)*. Recuperado de <https://www.alamy.es/imagenes/swayback-horse.html>.
- Guimenez, S., & Perez, L. (2014). *Determinación de parasitismo gastrointestinal en caballos cocheros del municipio de caldas*. Recuperado de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1547/1/Determinacion_parasitismo_gastrointestinal_caballos_cocheros_Municipio_de_Caldas.pdf
- Hospital Veterinario de la Universidad de Leon. (s.f). *Exploración física general de Equinos* . Recuperado de <https://servicios.unileon.es/hospital-veterinario/files/2014/04/Examen-f%C3%ADsico-general-EQ.pdf>
- Hourselatina . (s.f). *Colico o SAA (Sindrome Abdominal Agudo)*. (imagen de archivo). Recuperado de <https://hourselatina.es.tl/C%F3lico-o-SAA-.htm>
- INFEQUUS . (s.f). *Anoplocefalosis equina*. Recuperado de <https://www.visavet.es/infequus/anoplocefalosis-equina.php>
- Infequus. (s.f). *Rodococosis equina*. Recuperado de <https://www.visavet.es/infequus/rodococosis-equina.php>
- Ingram, N. (s.f). *La exploración clínica de las vías urinarias en caballos* . Recuperado de <http://www.equisan.com/images/pdf/enfuri.pdf>
- Labeyond. (2010). *dihidroestreptomicina sulfato*. (imagen de archivo). Recuperado de <http://www.labeyond.com/es/dihydrostreptomycin-sulphate.html>
- Labeyond. (2017). *sulfato de estreptomicina*. (imagen de archivo). Recuperado de <http://www.labeyond.com/es/streptomycin-sulfate.html>

- Labeyond. (2017). *sulfato de gentamicina*. Recuperado de <http://www.labeyond.com/es/gentamicin-sulfate.html>
- López, J. (2015). *Premio Nobel de Fisiología y Medicina 2015*. Recuperado de <http://www.info-farmacia.com/actualidad/desarrollo-y-conciencia-social/premio-nobel-de-fisiologia-y-medicina?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1>
- López, José. (2013). *Giardia Lamblia*. Recuperado de <http://www.info-farmacia.com/microbiologia/giardia-lamblia-giardiasis-lambliasis>
- Mayorga, U. (2017). *Evaluación de prácticas zoonositarias en equinos de cuadra implementado en la Ganadería Solórzano S.A, dirigida al control de Habronemiosis y Onicomocosis (hormiguillo), departamento de Managua, en el periodo enero - agosto 2017*. Recuperado de <http://repositorio.una.edu.ni/3612/1/tnl70m473.pdf>
- MC Veterinaria. (s.f). *medicina interna*. Recuperado de <http://mcveterinaria.com/medicina-interna/>
- Melo, D., & Ruales, S. (2009). *Determinacion de leucositos en equinos criollos colombianos de silla de las pesebreras del area urbana del municipio de pasto*. Recuperado de <http://sired.udenar.edu.co/5487/1/79883.pdf>
- Mercado, E. (2018). *“Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos pertenecientes a subdirección de la unidad de montados, caninos y grupos de apoyo al medio ambiente unidad zinacantepec, de la comision estatal de seguridad del estado de Mexico”*. Recuperado de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/99544>
- Mesa, M. (2016). *Análisis del comportamiento de los parámetros hematológicos en caballos que compiten en carreras de enduro a 2640 M.S.N.M*. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1057&context=medicina_veterinaria
- MLG servicios Equinos. (2014). *Tétanos. (imagen de archivo)*. Recuperado de <http://www.serviciosequinos.es/tetanos/>
- Molekuul. (s.f). *Praziquantel antihelmíntico molécula de fármaco*. 123RF (imagen de archivo). Recuperado de https://es.123rf.com/photo_89059425_praziquantel-anthelmintic-drug-molecule-used-to-treat%20tapeworm-infections-skeletal-formula-.html
- Montes, B. (2020). *Diagnóstico de gestación doble y ablación manual de una de las*. Recuperado de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/3286/1/CASO%20CL%20c3%8dNICO.pdf>
- Morán, G., Araya, O., & Folch, H. (2006). *Obstrucción recurrente de las vías aéreas en el caballo*. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/amv/v38n3/art03.pdf>
- Morici, G. (2016). *Cátedras de Parasitología y de Enfermedades Parasitarias*. Recuperado de <http://helminto.inta.gob.ar/Alumnos/Endoparasitos%20equinos%20USAL.pdf>

- Mundo Equino. (2020). *Todo lo que debes saber sobre desparasitación de caballos*. Recuperado de Mundo EQUINO (s.f) <https://revistamundoequino.com/2020/01/27/todo-lo-que-debes-saber-sobre-desparasitacion-de-caballos/>.
- Nachon , H., & Bosisio, C. (2005). *Enfermedades infecciosas de los equinos*. Recuperado de http://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/equinos/enferm_infec_de_los_equinos-101012.pdf
- Naturalista . (s.f). *Demodex equi*. Recuperado de <https://www.naturalista.mx/taxa/262788-Demodex-equi>
- Nava, Y. (2013). *Manejo de absceso en Caballos*. Recuperado de <https://jineteycaballo.blogspot.com/2013/06/manejo-de-absceso-en-caballos.html>
- Nondiciones de un box seguro y claves para que el caballo esté mejor*. (2019). Recuperado de <https://www.agroempresario.com.ar/notas-3035.html>
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2017). *Rinoneumonía equina (infección por el herpesvirus 1 y 4 de los équidos)* . Recuperado de https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.05.09_Rinoneumon%C3%ADa_equina.pdf
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2019). *Gripe equina (infección por el virus de la gripe equina)*. Recuperado de https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.05.07_Gripe_equina_a.pdf
- Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud. (s.f). *Encefalitis equina transmitidas por artrópodos* . Recuperado de https://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=zoonosis-779&alias=57-encefalitis-equinas-transmitidas-por-artropodos-7&Itemid=
- Over. (2014). *Flumeg*. Recuperado de <http://www.over.com.ar/product/flumeg-3/>
- Over. (s.f). *Penicilina - Estreptomocina 5.000.000 U.I*. Recuperado de https://www.sani.com.ar/producto.php?id_producto=2960
- Parasitipedia.net. (s.f). *Fenbendazol*. Recuperado de https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2512&Itemid=2785
- parasitipedia.net. (s.f). *Albendazol*. Recuperado de https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=414&Itemid=349
- Paredes, V. (2010). *Farmacología Veterinaria II*. Recuperado de <https://repositorio.una.edu.ni/2460/1/nl70p227fa.pdf>

- Patentados. (2012). *Co-Cristales De Tramadol y Paracetamol*. Recuperado de <https://patentados.com/2012/co-cristales-de-tramadol-y-paracetamol>
- Pérez, C. (s.f). *La PU/PD en caballos* . Recuperado de <https://www.equisan.com/images/pdf/pdpu.pdf>
- Picazo, J., & Ortiz, A. (s.f). *Diagnostico Microbiologico De Las Enfermedades Infecciosas: El Diagnostico Indirecto*. Recuperado de <http://coli.usal.es/web/abydl/biblioteca/bibelectro.alu/documentos/protocolos3/diagmicro/Serologia.html>
- Pinterest. (s.f). *Bozales Para Caballos. (imagen de archivo)*. Recuperado de <https://www.pinterest.com/pin/293859944431706492/>
- Plumb, D. (2010). *Manual de farmacología veterinaria* . Recuperado de <http://www.vet.una.py/biblioteca/index.php/plumb-manual-de-farmacologia-veterinaria-6-edicion>
- Pubchem. (2020). *Imidocarb*. Recuperado de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Imidocarb>
- Pubchem. (2020). *Meloxicam*. Recuperado de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Meloxicam>
- qualitat. (s.f). *Cistales y calculos en la orina. (imagen de archivo)*. Recuperado de http://www.qualitat.cc/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/CRISTALES_CALCULOS_ORINA.pdf
- Química Alkano. (2016). *Dipirona sódica.(imagen de archivo)*. Recuperado de <http://quimicaalkano.com/product/dipirona-sodica/>
- Química Alkano. (2016). *Enrofloxacin hcl. (imagen de archivo)*. Recuperado de <http://quimicaalkano.com/product/enrofloxacin-hcl/>
- Química Alkano. (2016). *Eritromicina Estearato* . (imagen de archivo). Recuperado de <http://quimicaalkano.com/product/eritromicina-estearato/>
- Química Alkano. (s.f). *Oxitetraciclina HCL. (imagen de archivo)*. Recuperado de <http://quimicaalkano.com/product/oxitetraciclina-hcl/>
- R&D Systems. (2017). *Diminazene aceturate. (imagen de archivo)*. Recuperado de https://www.rndsystems.com/products/diminazene-aceturate_6705
- Revista Colombiana de Ciencia Animal. (2014). Mielopatía estenótica vertebral cervical (MEVC). *Revista colombiana de ciencia animal*, 375-381.
- Richmondvet. (2019). *Vademecum 2019*. Recuperado de <https://richmondvet.com.ar/pdf/vademecum2019.pdf>

- Rivarola, A., Lissarrague, c., Gerrero, I., & Saumell, C. (2018). *Descripción macroscópica y microscópica de lesiones por endopatasitos en equinos*. Recuperado de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2024/RIVAROLA%20%20AYELEN%20FLORENCIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera, H., Padilla, C., & Benito, A. (2002). *Estudio serológico de durina y muermo equino*. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172002000100016
- RIVERFARMA . (s.f). *Vademecum español-Riverfarma* . Recuperado de http://riverfarma.com.mx/content/uploads/vademecu/vademecum_esp.pdf
- Schwerter, X. (2012). *Descripción de la condición parasitaria y del manejo en equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia*. Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/fvs515d/doc/fvs515d.pdf>
- Scott, B., & Martin, M. (2016). *Entendiendo los signos vitales de vida en caballos*. Recuperado de <https://texashelp.tamu.edu/wp-content/uploads/2016/02/understanding-vital-life-signs-in-horses-spanish.pdf>
- Scpioni, H., Garcia, L., Petrone, N., Roccatagliata , C., Smetana , A., & Vaccaro, M. (s.f). *Síndrome Abdomen Agudo del Equino*. Recuperado de http://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/equinos/sindrome_abdomen_agudo_en_el_equino.pdf
- Slideplayer. (2020). *Betalactamicos*. Recuperado de <https://slideplayer.es/slide/3894295/>
- Smith, B. (2010). *Medicina interna de grandes animales* . Retrieved from <http://libros-medicina-veterinaria.blogspot.com/2016/12/medicina-interna-de-grandes-animales.html>
- Stock. (2019). *Dexametasona corticosteroide química fórmula estructural. (imagen de archivo)*. Recuperado de <https://www.istockphoto.com/es/vector/dexametasona-corticosteroide-qu%C3%ADmica-f%C3%B3rmula-estructural-gm1128471448-297786057>
- Tang, J., Ruiz, F., & Rodriguez, L. (2008). *Evaluación de la eficacia y tolerancia de un insecticida formulado para la aplicación Pour On sobre la base de fipronil(Ectonil Pour On) para el control de moscas en Equinos* . Recuperado de <https://www.agrovetmarket.com/pdf/antiparasitario/Ectonil%20Pour%20On/Trabajo%20de%20Campo/Ectonil%20Pour%20On%20Equinos.pdf>
- Terranea. (2020). *Tiña en caballos: síntomas y tratamiento. (imagen de archivo)*. Recuperado de <https://blog.terranea.es/tina-caballos/>
- Testón, L. (s.f). *Habronemosis*. Recuperado de <https://equisan.com/images/pdf/habronemosis.pdf>

- Universidad De Buenos Aires. (s.f). *Exploración del aparato digestivo*. Recuperado de <http://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/postgrado/21022017/2-Protocolo-de-maniobras-semiologicas-2da-parte.pdf>
- Universidad de Buenos Aires. (s.f). *Protocolos de maniobras en medicina equina* . Recuperado de <http://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/postgrado/equin2/Protocolo-maniobras-semiologicas-en-equinos.pdf>
- Universidad veracruzana . (s.f). *Historia Clínica*. Recuperado de <https://www.uv.mx/veracruz/fmvz/files/2012/11/Historia-clinica-equinos.pdf>
- Vasquez , A., & Adrados, P. (s.f). *Linfoadenopatias*. Recuperado de <http://www.equisan.com/images/pdf/linfoadenopatias.pdf>
- Vázquez , A., & Adrados, P. (s.f). *Dolor y Analgesia en el caballo*. Recuperado de <https://www.equisan.com/images/pdf/dolor.pdf>
- VeterinaryParasitology. (2018). *Trypanosoma sp.* Recuperado de <https://www.veterinaryparasitology.com/trypanosoma.html>
- Villa, A., Moreno, B., Navarro, A., Baselga, J., & Pueyo, R. (2010). *Estudio del sedimento urinario*. Recuperado de <https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/19527/estudio-del-sedimento-urinario.html>
- Wikimedia Commons. (2018). *Ketoprofen*. Recuperado de <https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Ketoprofen>
- zaporta, v. e. (s.f). *piroplasmosis* . Recuperado de <https://www.veterinarioequinomarinzaporta.com/portfolio-page/item/piroplasmosis/70>
- Zoetis. (2012). *Contacera, INN-Meloxicam* . Retrieved from https://www.zoetis.es/_locales-assets/spc/contacera.pdf