

MEMORIAS Y MATERIAL DE CONSULTA

2012

- _ Prof. MV. César Fiel
- _ MV, MSCS Martín Pol
- _ Prof. MV. Dra. Sara Williams
- _ MV, Dr. Javier Sarradel
- _ Prof. Dr. José Carrillo Póveda
- _ Prof. MVZ. MC Enrique Yarto
- _ Prof. Dr. Alberto Martín Cordero

Dr. Jose M^a Carrillo Póveda (España)

Profesor Adjunto de Medicina y Cirugía Departamento de Medicina y Cirugía Animal Universidad Cardenal Herrera CEU Valencia-España. Autor de numerosos trabajos de la especialidad. Disertante en distintos países de Europa y de América.
jcarrill@uch.ceu.es

Tratamiento actual de la enfermedad degenerativa articular

El manejo de la emergencia en la clínica canina. Casos Clínicos

Enfermedad Degenerativa Articular. Como mejorar su calidad de vida.

Si la estructura normal ósea es importante para el correcto funcionamiento del sistema músculo-esquelético, más lo son las articulaciones ya que permiten la movilidad de todo este engranaje. Las lesiones, por leves que sean, pueden tener consecuencias graves no sólo para la propia articulación sino también para el resto de las articulaciones y demás componentes del sistema óseo y muscular.

La articulación se puede definir como la unión de dos o más huesos entre sí. En una articulación sinovial podemos encontrar los siguientes elementos:

HUESO.

CARTILAGO ARTICULAR. Comprende una escasa población de condrocitos embebidos en una matriz, colágeno y glucosaminoglicanos (condroitín 6-sulfato, condroitín 4-sulfato y queratosulfato). Es avascular y aneural. Su nutrición se realiza desde el líquido sinovial (90%) y desde la vascularización epifisaria (10%).

CAVIDAD ARTICULAR Y FORMACIONES ANEJAS.

CAPSULA ARTICULAR. Presenta dos capas. MEMBRANA FIBROSA, externa. MEMBRANA SINOVIAL, interna, muy vascularizada e inervada.

La membrana sinovial segrega la sinovia o líquido sinovial que se deriva de plasma dializado en el que las células sinoviales segregan un mucopolisacárido (ácido hialurónico). Sirve para alimentar al cartílago articular y lubricar la articulación. Su contenido celular normal es de $0,3 \times 10^9$ leucocitos por litro (mononucleares) y debe ser transparente o ligeramente amarillento y viscoso (debido a la concentración de hialuronatos).

LIGAMENTOS.

La **enfermedad degenerativa articular (EDA)** es un estadio final de muchas enfermedades articulares. En definitiva cualquier cosa que intervenga aumentando el índice de rozamiento en una articulación, desencadenará un desgaste y por lo tanto una degeneración del las estructuras y su correcto funcionamiento.

Probablemente la causa del problema que degeneró en la artrosis actual, no sea conocida en el momento del diagnóstico. Malas configuraciones de las articulaciones, infecciones, osteocondritis, problemas de crecimiento, inmunomediados, inestabilidades, traumas...etc, pueden desencadenar los procesos que acaben en una degeneración articular.

Debemos olvidarnos de que la artrosis es una enfermedad derivada de la vejez y que solo la pueden padecer animales geriátricos. De hecho, con las patologías asociadas tenemos un número elevado de procesos degenerativos en articulaciones de animales jóvenes. Pueden estar afectados perros de cualquier edad.

Los cambios iniciales suceden en el cartílago articular. La ruptura de la estructura del cartílago permite la salida de proteoglicanos y la entrada de agua, haciendo que el cartílago se hinche y se reblandezca. Los condrocitos se multiplican y sintetizan más matriz, pero no son capaces de resolver la lesión. El cartílago anormal es incapaz de soportar el peso normal y se desarrollan fisuras verticales (fibrilación). El ciclo del cartílago se rompe y el posterior daño se estabiliza, la enfermedad tiende a ser progresiva desde que se inicia.

Los productos de descomposición del cartílago quedan dentro de la articulación, son antigénicos y producen una sinovitis inflamatoria, que es la responsable de la mayor parte del dolor de los pacientes con este problema. Se puede reflejar en un contenido anormal de células en el líquido sinovial (más de 3×10^9 cél. / l.).

Los osteofitos (neoformaciones óseas en la unión del cartílago art. y la mb. sinovial) se pueden detectar histológicamente a los 3 días, radiológicamente a las 3 semanas. Algunas veces afectan a la sinovial produciendo dolor o rigidez articular.

El siguiente paso es la esclerosis del hueso subcondral. El hueso esclerótico puede fracturarse debido a su rigidez y falta de capacidad de absorción de las cargas.

Debido a la inestabilidad se produce fibrosis capsular que dará rigidez a la articulación.

Signos clínicos. Pueden mostrar alguno o todos los siguientes:

- Cojera en frío.
- Intolerancia al ejercicio.
- Atrofia muscular por falta de uso.
- Cojera o dolor aparente o molestias.
- Movilidad articular restringida.
- Signos intermitentes y de evolución gradual.
- Relación con el clima, ambiente, temperatura.

Tratamiento.

1.- Dieta y ejercicio.

A menudo es lo único que se requiere para mejorar la calidad de vida de los pacientes. La mayor parte de los afectados son obesos, lo que no quiere decir que la obesidad sea una causa de osteoartritis, sino que acelera su progresión.

La reducción del peso ayuda a mejorar los síntomas y enlentece la progresión del proceso.

El ejercicio es necesario para la correcta nutrición de la articulación, prevenir una posterior degeneración del cartílago, atrofia muscular y rigidez articular. Pero en exceso es perjudicial. Lo mejor es realizar varios períodos de movimientos con la correa al día. La natación es otra buena opción así como la aplicación de calor local sobre la articulación afectada.

2.- Tratamiento médico.

Permite mejorar los signos clínicos de dolor y malestar. No afectan a la progresión de la enfermedad.

NSAIDs o AINS(non-steroidal anti-inflammatory drugs - antiinflamatorios no esteroideos). A la menor dosis requerida para calmar el dolor. Cada perro puede responder de forma diferente.

CORTICOSTEROIDES. Contraindicados ya que causan degradación del cartílago articular.

GLICOSAMINOGLICANOS. Eficaces. Intraarticular y sistémico.

3.- Cirugía. (Muy limitada).

- Corrección de la causa primaria (Lig. cruzados, OCD, etc.)
- Artroscopia y lavados
- Debridamiento / sinovectomía (Retirar la sinovial dolorosa, osteofitos, liberación de tensión muscular).
- Forage
- Artroplastia (prótesis y pseudoartrosis).
- Artrodesis.
- Prótesis.
- Amputación.

NUEVAS TERAPIAS

Actualmente estamos en capacidad de utilizar numerosos tratamientos tanto médicos como de rehabilitación y fisioterapia. Entre ellos queremos destacar os tratamientos derivados de la utilización del **Plasma Rico en Plaquetas Antólogo**. En un estudio realizado en lesiones articulares estándar en conejo demostró una eficacia en la reparación de la lesión de forma significativa. Las aplicaciones intraarticulares de estos factores pueden favorecer la reparación, controlar el dolor y mejorar la posibilidad de fisioterapia en los casos muy graves.

Del mismo modo la utilización de productos antioxidantes como L-Carnitina, Vitaminas A-E, Coenzima Q, Ac Hialurónico...etc, han demostrado una eficacia moderada en sus aplicaciones conjuntas.

En el caso de la terapia rehabilitadora, la fisioterapia, la magnetoterapia, la hidroterapia y acupuntura pueden ser una opción a sumar al tratamiento para obtener y mantener una buena calidad de vida de nuestros pacientes durante más tiempo. Las infiltraciones articular.

CASO CLINICO: Ya no puedo más. Lo he probado todo. ¿Puedes ayudarme?



Shock y animal Politraumatizado

FISIOPATOLOGÍA Y MANEJO DEL ANIMAL EN SITUACIÓN DE CHOQUE

ANIMAL POLITRAUMATIZADO

Definición de traumatismo. Llamamos traumatismo a las lesiones de los tejidos u órganos, causadas accidentalmente y de forma rápida por fuerzas exteriores o agentes internos.

Definición de animal politraumatizado. Aquel animal con lesiones orgánicas múltiples, producidas por un mismo accidente, y con posibles repercusiones circulatorias, respiratorias o ambas. Son animales donde existe riesgo vital, bien porque al asociarse las lesiones existentes lo provocan, o bien porque una sola de ellas ya lo plantee.

Podemos clasificarlos en politraumatizados graves, y politraumatizados benignos o leves. Los primeros tienen un riesgo vital, generalmente dado por lesiones viscerales asociadas, además de un riesgo funcional por las lesiones a nivel del aparato locomotor. Los politraumatizados leves, suelen presentar un riesgo meramente funcional, y en algunos casos, éste también es mínimo.

Cuando el organismo sufre un trauma, éste se manifiesta con una serie de síntomas, locales y generales. Los **locales** son como consecuencia de la fuerza que actúa. Los síntomas **generales**, en cambio, son como consecuencia de la reacción del organismo, intentando adaptarse a la nueva situación, evitando de esta manera la aparición del shock. Son estos últimos los que debemos vigilar y conocer, porque son los que pueden poner en peligro la vida del animal.

PRESENTACION

La aparición en nuestra consulta de un animal politraumatizado, suele estar rodeada de incertidumbre, nerviosismo, histerismo... *Las causas* más frecuentes son accidentes de trafico, caídas, peleas...

Diagnóstico. Basado generalmente en 2 puntos.

0. *Antecedentes:* Observación del accidente, hallazgo del animal herido, o lesiones súbitas en periodos donde el animal estaba desatendido.

1. *Exploración física:* Frecuentemente encontramos grasa, suciedad, restos de materia vegetal, laceraciones, quemaduras por roces... Son animales *conmocionados, muy*

condolidos, con posibles hemorragias y fracturas abiertas.

Todo ello conforma un caldo de cultivo ideal para el nerviosismo, las dudas, inseguridad, y en definitiva el fracaso. Por lo tanto, el primer arma que debemos utilizar en nuestra lucha contra un animal politraumatizado es la *tranquilidad*. Es aconsejable trabajar sin la presencia del dueño, ya que su factor emocional, puede influir y condicionar nuestro trabajo.

Cómo actuar.

Es común que nuestra *atención* tienda a desviarse a una fractura abierta, o hacia una hemorragia bucal por fractura de mandíbula, dejando descuidado otros puntos vitales, que por su naturaleza son de mayor importancia, y en ocasiones incompatibles con la vida. Por ello es fundamental conocer lo que estamos tratando, conocer las prioridades de tratamiento, y seguir una *sistemática* de trabajo en estos casos.

Nuestras prioridades serán:

1-Asegurar una vía aérea permeable, y en su caso proporcionar oxigenoterapia

2- Atajar la hemorragia copiosa.

3- Cateterizar una vía de acceso periférica y fluidoterapia.

Asegurar un vía aérea es vital en un tratamiento de urgencia. No tiene sentido acudir a tratar una fractura, o una herida, cuando el animal no puede respirar, bien sea por un neumotórax, una rotura de costillas, o una depresión del centro de la respiración a nivel nervioso. La ventilación es fundamental. Tengamos en cuenta que el tejido nervioso, es muy sensible a la hipoxia, y que después de aproximadamente 3-5 min sin oxígeno, se producen daños irreversibles a este nivel.

El siguiente paso, requiere el **control de toda hemorragia externa importante**. El método más rápido y sencillo de enfrentarse a una hemorragia es la *compresión*. La aplicación de unas gasas limpias, o un paño presionando la zona sangrante, suele controlar en cierta medida el flujo de sangre. Una vez hecho esto, debemos evaluar el *tipo de hemorragia* y considerar la necesidad de ligaduras u otro tipo de hemostasia. El torniquete, en las hemorragias de las extremidades, sigue siendo una buena opción para el momentáneo control, y posible evaluación del problema. Las hemorragias abundantes en sábana se pueden controlar con gasas de *colágeno* o *electrocauterio*. La opción de *ligar el vaso responsable* de la hemorragia proximalmente, en caso de una arteria, o distalmente en caso de una vena siempre debe tenerse presente. Para ello, debemos conocer la anatomía y el recorrido de las arterias colaterales que pueden suplir el riego de la arteria deficitaria en caso de que hiciera

falta.

El siguiente paso tras controlar la hemorragia es colocar una **vía de perfusión eficaz**. La fluidoterapia es un punto fundamental en estos casos, y tiende a no ser tenida en cuenta. *¿Cuánto suero pongo?* Hay innumerables fórmulas para calcular el volumen de suero que se debe administrar a un animal, dependiendo de muchos factores. En urgencias debemos desestimar todo cálculo. El volumen de suero no es problema durante las primeras horas. Un paciente de 30 Kg necesitaría un volumen de 2700 ml/h para llenar su espacio vascular.

*Tan pronto como el animal esté, o se crea que está estabilizado, debe realizarse una exploración física rápida. Como regla mnemotécnica, **CRASH PLAN**, o plan de evaluación de urgencia:*

C y R. Cardiovascular y respiratorio. Consideraremos primordial la rápida evaluación del sistema circulatorio y pulmonar. Ambos son vitales, por lo tanto, la inspección rápida del SCRP es fundamental en el tratamiento primario. En una evaluación somera, nos aseguraremos de un correcto funcionamiento *ventilatorio*, valiéndonos de auscultación, valoración de mucosas... El control del sistema *circulatorio*, mediante la toma y evaluación del pulso, TRC, auscultación... nos permite hacernos una idea del cuadro al que nos enfrentamos. La medición de presiones sistólica, diastólica, y media, es de gran utilidad en caso de poder realizarse, dando información fundamental de la respuesta del animal.

A. Abdomen. Inspección y palpación rápida intentando encontrar evidencias patológicas. La percusión y auscultación de sonidos intestinales, y posible corte de pelo buscando contusiones y perforaciones, puede ser de utilidad en ciertos casos. La aparición de orina en sangre, puede hacernos sospechar de un posible daño renal, o en vejiga de la orina.

S. Spine. La evaluación de la columna vertebral es fundamental al tratarse de un animal de compañía. Por desgracia, el dueño del animal es el que tiene la última palabra sobre su mascota, y nosotros sólo podemos condicionarle en el tratamiento. Con ello debemos ser meticulosos en la exploración, y que advertir al propietario, que su animal tiene un problema medular, y que si conseguimos salvarle la vida, no andará. Por otro lado, también hay que considerar la finalidad del tratamiento, no tiene sentido intervenir una fractura de fémur, cuando tiene una sección medular. Una primera evaluación constará de una exploración física, una palpación y un estudio de reflejos básico.

- H. Cabeza.** Igualmente debemos evaluar el SNC, y el estado de consciencia del animal. Una exploración básica que constará de un examen de reflejos faciales, comportamiento en estación y en la marcha.
- P. Pelvis,** comprendiendo periné, exploración perianal, rectal y genitales. También huesos articulaciones y musculatura.
- L. Miembros.** Tanto torácicos como pélvicos, explorando piel, músculos, tendones, ligamentos, huesos y articulaciones.
- A. Arterias.** Examinando el pulso en distintas zonas, como braquial, femoral, tibial...
- N. Nervios periféricos.** Función motora y sensorial de miembros y cola.

Evaluación y manejo.

La evaluación anterior, es un estudio de urgencia básico, donde se nos pondrán en evidencia patologías o heridas con manifestación externa, o trastornos internos que tengan una expresión a nivel externo. Por ello, una vez hecha el primer estudio básico, debemos de realizar una revisión minuciosa, cuando menos del SCR, abdomen y SNC.

Hay que tener en cuenta que, una correcta evaluación del paciente y un manejo adecuado, son fundamentales en el animal traumatizado. De la buena realización de estos dos puntos dependerá muchas veces la vida del animal. Si en un estudio del paciente pasamos desapercibida una rotura de bazo, o una efusión pleural, hemos condenado al animal a una muerte segura. Por ello hemos de concienciarnos de la importancia de este punto para el posterior éxito de la terapia. Toda evaluación de un animal politraumatizado, como ya hemos comentado, pasa por estudio de tórax, abdomen y SNC. En tórax y abdomen, se realizarán radiografías en proyecciones laterales derechas, solicitando placas dorsoventrales en caso de que sea necesario. Realizaremos estudios evaluatorios de consciencia para el caso de SNC. Hemos de tener en cuenta que todo animal politraumatizado queda expuesto a sufrir un *shock*, por lo que debemos tenerlo presente en nuestro estudio, evaluando frecuencia y calidad del pulso, relleno capilar, auscultación (arritmias)...

Shock O Choque

El shock es un término empleado para hacer referencia a un estado clínico cuya característica principal es una irrigación deficiente de la sangre de los tejidos y una hipoxia celular. El curso y la evolución de shock, dependerá de muchos factores incluyendo la etiología. Como causa del shock, podemos nombrar:

Caída del volumen circulatorio, ya sea por hemorragia o deshidratación.

Por ello, en todo traumatizado con hemorragia copiosa, debemos intentar atajarla de inmediato, constituyendo uno de los objetivos primordiales del tratamiento.

Disminución del trabajo del VI.

Mala distribución del aporte sanguíneo.

Esto puede producirse por sepsis o por dolor, implicando una distribución sanguínea inadecuada y por supuesto insuficiente a los tejidos.

Tratamiento de urgencia

El objetivo del tratamiento es principalmente el redistribuir el volumen de sangre y su flujo hacia aquellos órganos vitalmente esenciales, como corazón, cerebro, riñón y adrenales. Cuando el shock se produce por una pérdida lenta de fluidos, se ponen en marcha unos *mecanismos reflejos compensatorios* como aumento de ritmo cardíaco y su contractibilidad, movilización de las reservas de sangre en bazo e hígado, vasoconstricción periférica y vasodilatación arterial en los órganos vitales. Estos mecanismos no se ponen en marcha en un shock con pérdida brusca de líquido, y si lo hacen, son ineficaces. Esto requiere una intervención rápida y certera por parte del veterinario, ya que de ello depende la evolución y el pronóstico. *No caer en la confusión* de que un shock hipovolémico, simplemente me ofrecerá fallos o deterioros de este tipo. La acidosis intracelular producida por el metabolismo anaeróbico, tiene que ver con la destrucción lisosomal, y las proteasas lisosomales producen péptidos vasoactivos como la bradiquinina y factor depresor del miocardio (FDM). Estos péptidos vasoactivos provocan cambios vasculares, los cuales degradan la perfusión tisular ya inadecuada. El FDM disminuye la contractibilidad miocárdica, y con ello la perfusión tisular y aporte sanguíneo. Además la lesión celular (especialmente en el epitelio GI) permite que se liberen bacterias y se absorban toxinas en el torrente circulatorio.

Signos clínicos.

Un médico debe realizar un examen casi inconsciente de color y TRC en las mucosas, estado de hidratación, carácter y frecuencia del pulso, frecuencia y ritmo cardíaco, respiración y estado mental del paciente. Recordemos que los SC del shock están relacionados con la integridad del sistema cardiovascular.

-Taquicardia refleja

-Estrechamiento del pulso y ausencia del mismo en pequeñas arterias.

- Mucosas pálidas y de relleno lento.
- Extremidades frías.
- Pupilas dilatadas y sensibilidad deprimida.
- Debilidad generalizada.
- Hiperventilación.

Tratamiento.

Los pasos indispensables en el manejo inicial de un animal en shock son:

1. Ventilación y oxigenación adecuada
2. Detener hemorragia
3. Restitución de volumen.

4. Reevaluación

5. Corticoides
6. Antibióticos
7. Drogas vasoactivas
8. Manitol
9. Colocar catéteres para medir el aporte de orina.
10. Equilibrio acidobase.
11. Controlar la hipotermia.

La ventilación deficiente, ya sea por obstrucción de vías respiratorias, trauma pulmonar, o depresión del SNC, condicionará en sobremanera la evolución del cuadro que estamos tratando. *La oxigenoterapia*, es la gran incomprendida del tratamiento de urgencia. Es sumamente importante una buena oxigenación, ya que el animal tiende a una mala perfusión y distribución vascular. Una ventilación deficiente, implica una hipoxia y acidosis, y con ello una evolución desfavorable. En caso de tener animales conscientes, nos limitaremos a administrar O₂ al 100%, mediante una cámara de oxigenoterapia, ya que con la mascarilla tienden a estresarse. En caso de animales inconscientes, recurriremos a intubación traqueal como primera opción, y en caso de no tener una respiración espontánea, ventilaremos a PPI.

Podemos administrar O₂ al 100% con oxígeno medicinal, al 21% con oxígeno ambiental, ayudándonos de un ambú, o al 16%, en una respiración boca-tubo, boca a boca?, o boca-nariz?.

En las hemorragias, no debemos olvidarnos de las internas, aquellas que sangran hacia una cavidad y pueden precisar una intervención urgente. Sospecharemos de hemorragias internas en casos de vómitos sanguinolentos, acúmulo de líquido en tórax y abdomen, pulso débil y mucosas pálidas.

La restitución de volumen, es la clave de todo tratamiento exitoso. La colocación de 2 vías periféricas venosas es recomendado en este caso para restituir volumen rápidamente. Hemos de tener en cuenta que gran parte de este fluido (75%) pasará al espacio intersticial, de forma que sólo una cuarta parte incrementará la volemia. Además, la circulación fluye por vasos dilatados, con lo que para llenarlos precisaremos un 10% de volumen más que en condiciones normales. Tengamos en cuenta que si en un animal normal la velocidad de perfusión podemos estimarla en 10ml/kg/h, en un animal politraumatizado puede dispararse hasta 90 ml/kg/h durante las dos primeras horas en perros, y entre 30 y 40 ml/kg/h durante la 1ª, o dos primeras horas en gatos. En caso del perro, coincide este volumen con la volemia habitual del animal, que se considera unos 90 ml de sangre por kilo de peso. .

.En algunos casos se recomienda un ritmo de infusión inicial de 200 ml/kg durante los primeros 20 min. Con ello aconsejamos la *perfusión a chorro*, durante por lo menos los 30-60 primeros minutos. Posteriormente iremos modificando la velocidad de infusión dependiendo del estado del animal y su respuesta al tratamiento.

¿Qué suero administrar? Cualquiera. Lo que perseguimos con la fluidoterapia no es controlar los desórdenes electrolíticos, sino prevenir una posible hipotensión y shock, llenando todo el espacio vascular disponible. Pueden administrarse cristaloides, como el Lactato de Ringer, aunque ahora hay otras mejor balanceadas en los componentes electrolíticos. El SSF es otra elección en este primer momento.

La administración de suero salino hipertónico al 7,5% es factible. Con ello conseguimos un llenado vascular muy rápido a costa de la deshidratación celular, de la cual nos ocuparemos después. Se administrará en infusión de 4-5 ml/kg en perros, y 2 ml/kg en gatos, durante un periodo de 2-5 min. También las aplicaciones de plasma o coloides, son recomendables en estos casos.

Ojo con la hipokalemia postshock, agregar 20 mEq de KCL en cada 500 ml de suero. La realización de un hematocrito y unas proteínas totales nos orientará acerca de la fluidoterapia a seguir en lo sucesivo:

Si el hematocrito se encuentra *por encima del 35%*, la capacidad de liberación para el O₂ se encuentra en sus niveles óptimos, y la *hemodilución* que hemos causado no es de preocupar, por el contrario, tiene efectos beneficiosos:

- Mejora la microcirculación al disminuir la viscosidad de la sangre
- Previene el CID

Si el hematocrito está *por debajo del 30%* (shock por hemorragia grave), deberemos reponer la hemoglobina aportando *sangre entera* al animal. Se recomienda que esta sangre se administre al 50% con solución equilibrada de electrolitos, para no perder las ventajas de la hemodilución.

Si las *proteínas plasmáticas se encuentran por debajo de 4 g/dl*, la presión coloidosmótica de la sangre será muy baja y los líquidos tenderán a fluir en dirección al intersticio. En este caso tampoco basta con solución electrolítica para restaurar la volemia. Será necesario aportar un incremento de la *presión coloidosmótica*, bien mediante proteínas (albúmina, plasma o sangre), bien mediante dextrano.

Los glucocorticoides preservan la integridad celular, y las membranas de los organelos, cambian favorablemente el metabolismo celular, mejoran el aporte sanguíneo, cambian la dinámica microvascular y disminuyen la producción de anafilotoxinas. Son por lo tanto básicos en el tratamiento de todo animal politraumatizado como modo de prevenir el shock. Para lograr el mayor beneficio, se deben aplicar muy al principio del tratamiento dosis masivas farmacológicas de sales solubles en agua.

- Hidrocortisona 150-300 mg/k*
- Metil prednisolona acetato 30 mg/k*
- Dexametasona 4-8 mg/k*

Se aconseja repetir estas dosis a las 6 h, y seguir con aplicaciones reduciendo la dosis a la mitad cada 8h durante 24h. Posteriormente se instaurará una dosis de mantenimiento durante 48-72h. No temer por los daños asociados al tratamiento con esteroides, ya que la administración masiva en cortos periodos de tiempo, ha demostrado no revertir en ningún problema asociado.

Se recomienda una **terapia de AB** de amplio espectro principalmente por razones profilácticas. Si el shock es séptico se deberán aplicar IV gentamicina, cefalosporinas y

amoxicilina cl.

El manitol se administra generalmente, para conseguir una poliuria y un funcionamiento precoz de la función renal. Actúa de 4 maneras.

- Aumenta el vol. de sangre por su poder osmótico.
- Retiene agua en los nefrones proximales
- Aumenta el flujo sanguíneo renal
- Reduce el edema celular

La dosis recomendada es de 2g/k durante 24h. Si no se presenta diuresis, aplicar furosemida 2mg/k IV. El empleo de ambos, disminuye el riesgo de edema por rebote.

La colocación de **catéteres** para la medida de la producción de orina, nos permiten evaluar indirectamente la función renal en un estado de hipotensión generalizado.

Las drogas vasoactivas se refiere a la utilización de vasodilatadores como la clorpromacina o el isoproterenol. Queda inexcusablemente supeditado a la restitución previa de fluidos.

-Isoproterenol: Beta estimulante, con lo que produce un aumento de la contractibilidad y una vasodilatación. También aumenta el requerimiento de O₂ a nivel miocárdico, con lo que tenemos que tener una perfusión y ventilación correcta.

-Dopamina: Precursor de la norepinefrina, con efectos similares pero más selectivos en el lecho renal y mesentérico. Produce un aumento del gasto cardiaco, y secundariamente un aumento de presión sanguínea. Es una droga muy efectiva en este sentido, y debemos ajustar mucho la dosis, para evitar taquicardias severas.

El control de la hipotermia en estos casos es importante, debemos valernos de mantas o sábanas para cubrir al animal. El empleo de mantas eléctricas, o bolsas de agua caliente también están indicados. Pero sin duda, la manera más rápida de aumentar la temperatura de un animal es la aplicación de suero atemperado en el sistema vascular.

Discriminación en las prioridades quirúrgicas.

La correcta evaluación del animal nos ofrecerá de forma indiscutible los caminos y el orden terapéutico. No podemos abordar una fractura cuando tenemos una rotura de vejiga, o una rotura de bazo. Lo mismo ocurre en la cavidad torácica, donde un hemotórax, neumotórax, o quilotórax eclipsa cualquier otro tratamiento de fractura costal o fractura de extremidad anterior. Por ello debemos insistir en la correcta y minuciosa evaluación del

paciente, ya que ello condiciona la mortalidad en estos casos.

Precauciones generales en la terapia del animal politraumatizado.

No permitir mover innecesariamente al animal. Recordemos que los mecanismos compensatorios son mínimos. Cualquier cambio brusco de posición puede variar la volemia resultando fatal para el paciente.

No aplazar nunca la terapia. Asegurar una vía resp. y administración de fluidos. La cirugía debe limitarse a procedimientos indispensables de urgencia. Las pruebas diagnósticas adicionales deben ser siempre posteriores a estos puntos.

Aplazar la administración de analgésicos???. Después de haber determinado el estado del animal, y haber repuesto el volumen. ***“Debemos reconsiderar seriamente esta recomendación presente todavía en algunos textos. La analgesia es una pieza clave en la evolución del animal, y en definitiva en su pronóstico. Hoy día, se puede administrar una terapia analgésica segura en prácticamente todos los casos, no habiendo por lo tanto razón de peso para no aplicar una buena terapia analgésica”.***

No someter nunca a un animal a planos profundos de anestesia. Ninguna situación exige un tratamiento quirúrgico inmediato antes de establecer una vía respiratoria, controlar la hemorragia externa y empezar a restituir volumen.

Control de la hemorragia masiva

MANEJO DE LA SITUACIÓN EN URGENCIA Y MANIOBRAS VITALES

La hemorragia es una de las complicaciones asociadas generalmente a traumatismos y accidentes, aunque puede verse producida por la evolución de otras enfermedades, generalmente neoplasias.

Los animales que sufren de hemorragia pueden presentar signos clínicos que pueden variar desde signos leves (casi asintomáticos) a signos severos, shock, coma y muerte. Principalmente el cuadro clínico viene asociado a la intensidad del sangrado, tiempo del sangrado y ocupación del mismo.

Las hemorragias en un principio pueden catalogarse o clasificarse en hemorragias internas y/o externas. Las hemorragias externas aunque más aparatosas en su cuadro clínico son más fáciles de diagnosticar. Ello influye en pocas demoras en el diagnóstico y en una pronta instauración de la terapia, lo que conlleva pronósticos más favorables. Las hemorragias internas suelen ser más problemáticas por la incertidumbre en el diagnóstico y por lo tanto en la demora a la hora de instaurar la terapia. Las hemorragias internas pueden ofrecer

problemas añadidos al propio sangrado, dependiendo de la zona en la que se este produciendo. Es lo que se conoce como sangrados de ocupación vital, es decir, la sangre se está acumulando en sitios donde su presencia puede dar problemas no relacionados con la pérdida de sangre y que pueden precipitar la desestabilización del cuadro clínico. Son los sangrados a nivel pleural, pericárdico o cerebral entre otros.

Lo más importante en la terapia de la hemorragia masiva es saber reconocerla (sobre todo en los sangrados internos) y tratarla de forma eficaz. Debemos recordar que en pérdida masiva de sangre, los animales sufren antes muerte por pérdida de presión arterial que por pérdida de capacidad de transportar oxígeno. Es decir, nos debemos preocupar en un primer momento de mantener la presión y ya veremos la necesidad de compensar la pérdida de sangre después de la reanimación primaria.

PAUTA DE ENFOQUE

- Sospecharla por defecto
- Saber intuir los signos clínicos marcadores
- Tratamiento eficaz
 - Volumen
 - Detener fugas
 - Contrapresión
 - Fármacos
 - Transfusiones

- Pronóstico

Debemos tener presente que la técnica de resolución de una hemorragia masiva debe sobreponerse a la integridad de cualquier órgano y cavidad, es decir, nunca debemos retrasar o supeditar un tratamiento porque no estemos seguros de hacer una toracotomía o clampar la aorta.

En este curso veremos diferentes formas de ejecutar terapias de reanimación y control del sangrado que pueden resultar útiles en la clínica diaria.

Técnica de Reanimación Cardiopulmonar

Introducción

La Parada Cardiorrespiratoria (PCR), puede definirse como el cese repentino o gradual de la ventilación y circulación espontáneas efectivas. Es sin duda alguna, una de las urgencias

más importantes y graves con la que nos tenemos que enfrentar los veterinarios, ya sea durante un acto anestésico, o como consecuencia de otras patologías.

Su gravedad reside en que los órganos afectados son dos de los más importantes del organismo, el Respiratorio y el Circulatorio, y sus consecuencias más directas se ven reflejadas en otros dos sistemas no menos importantes como son el Sistema Nervioso y el Sistema Renal.

Todos estos factores, unidos a su carácter impredecible, convierten a la PCR en una de las emergencias más graves e importantes de la clínica.

Técnica de Reanimación Cardiopulmonar

El término de Reanimación Cardiopulmonar (RCP) se hace sinónimo del nuevo término o concepto de Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral (RCPC), término que engloba a los mecanismos realizados para el restablecimiento de una función cerebral normal, tras la recuperación de la circulación espontánea.

Una vez diagnosticada la PCR, vamos a ver los mecanismos y las maniobras que tenemos que hacer para la recuperación o reanimación cardiopulmonar (RCP). La RCP se basará principalmente en la instauración de maniobras que favorezcan y que recuperen tanto la captación como el transporte del oxígeno.

Maniobras que favorecen la captación de oxígeno

Administración de oxígeno 100% mediante la maniobra de intubación endotraqueal que es la forma más fácil y eficaz de vehicular el oxígeno administrado hacia los pulmones. Esta maniobra debe ser rápida y efectiva, pues de ella va a depender el resto de la maniobra de reanimación.

Para que esto sea así, los tubos endotraqueales deben estar accesibles, ordenados, limpios, chequeados y poseer de todos los tamaños posibles, ya que el tubo se debe de adaptar al máximo al diámetro de la tráquea. Estos dos mecanismos, la oxigenación y la intubación endotraqueal, deberían ser una constante en cualquier procedimiento anestésico que practicáramos a nuestros pacientes.

Procurar una ventilación mecánica a presión positiva intermitente (VPPI) para favorecer y forzar la entrada del oxígeno hasta los alvéolos, que es donde se realizará el intercambio gaseoso. Para realizar esta ventilación mecánica nos ayudaremos de un ambú, del balón del circuito anestésico o de un ventilador mecánico. De una u otra forma, no sólo vamos a asegurar a nuestro paciente la entrada de oxígeno, sino que lo vamos a hacer con un volumen, frecuencia y presión concretos, ajustándonos lo más posible a su estado fisiológico basal.

Maniobras que favorecen el transporte de oxígeno

Masaje cardíaco externo. Su objetivo es restablecer el flujo de sangre por todo el organismo, sistemas y tejidos, pero fundamentalmente por el cerebro, el miocardio y el tejido renal. Consiste en la compresión y descompresión de la pared torácica, maniobra que se puede realizar de varias maneras:

- a) Apoyando las palmas de la mano, manteniendo los brazos extendidos sobre el área de proyección del corazón, y colocando al paciente en decúbito lateral derecho.
- b) Apoyando las manos de la misma manera sobre el área de proyección cardíaca, pero colocando esta vez al paciente en posición de decúbito dorsal. Esta posición se recomienda en razas de tórax redondeado o en perros tamaño mediano.
- c) Abarcando todo el tórax con una misma mano y comprimiendo y descomprimiendo éste con los movimientos de abrir y cerrar la mano. Esta forma de masajear se recomienda en perros pequeños y gatos.

Para que el masaje cardíaco externo sea efectivo, debemos de procurar que con nuestras compresiones se alcancen valores de Presión Arterial casi normales, lo que indicaría que gracias al masaje está llegando sangre a todo el organismo. La frecuencia con la que tenemos que aplicar este masaje variará entre 60, 80 o 100 masajes por minuto dependiendo del tamaño de nuestro paciente. Podremos comprobar que nuestro masaje cardiaco externo está siendo efectivo si restablecemos un pulso femoral palpable y si conseguimos una miosis o reflejo pupilar normal.

Sobre el masaje cardíaco hay dos teorías que en la actualidad se aplican para describir los fenómenos de circulación asistida durante el masaje cardíaco. Hablamos por lo tanto de mecanismos de bomba cardiaca y de bomba torácica.

El mecanismo de bomba cardiaca explica el flujo sanguíneo obtenido durante el masaje cardíaco interno, es decir, por la compresión directa sobre el corazón. Este mecanismo se ha demostrado que es mucho más efectivo en la generación de mayor flujo sanguíneo cerebral y coronario. Este mecanismo de bomba cardiaca se consigue mediante masaje cardiaco interno en todos los pacientes o mediante masaje cardiaco externo en perros de menos de 20 kg o en gatos.

El mecanismo de bomba torácica explica el flujo retrógrado y postretrógrado que se consigue en animales más grandes al realizarle un masaje cardiaco externo y que se produce por diferencias de presión intratorácica. El flujo sanguíneo que se obtiene durante un masaje externo se aproxima al 6-20 % del flujo sanguíneo normal, mientras que el flujo que se obtiene con el masaje interno alcanza el 50-70 % del flujo normal.

De esto se deduce que el masaje cardíaco interno estaría mayormente indicado en pacientes de más de 20 kg, además de en cirugías torácicas, en derrames pericárdicos, en hernias diafragmáticas o en aquellas recuperaciones donde el masaje externo no ha sido efectivo tras 2-5 minutos de haberlo realizado.

Masaje cardíaco interno

Su objetivo es el mismo que cuando realizamos un masaje externo, aunque es una técnica mucho menos habitual y queda relegada cuando todos los intentos anteriores de recuperación han sido infructuosos. Se realiza mediante una toracotomía por el lado izquierdo del paciente a la altura de la proyección cardiaca y entre dos costillas. Esta toracotomía debe hacerse de forma rápida, ya que de ello depende el pronóstico y la efectividad de la maniobra. Podemos realizarla con bisturí o con tijeras. Es importante en ambos casos acceder con precaución al espacio pleural para producir un neumotórax y que se colapsen los pulmones. De este modo reduciremos las complicaciones al abrir la musculatura intercostal para ampliar el abordaje. Del mismo modo debemos evitar los vasos intercostales que discurren sobre la cara posterior de cada costilla.

Una vez visualizado el corazón, se libera del pericardio con precaución de no dañar el nervio frénico. Para ello podemos localizar el ligamento frenicopericárdico en la zona del ápex cardíaco. Con el corazón liberado, éste se abarca con la mano y se presiona de forma rítmica y fuerte como si de un ordeño se tratara. Se puede verificar que los valores de presión arterial que se alcanzan con esta técnica son superiores que con un masaje externo. Además, la administración de adrenalina se puede efectuar directamente en ventrículo izquierdo, aumentando así su efectividad.

Podemos mejorar el flujo cerebral posicionando al animal ligeramente inclinado hacia delante, vendando las extremidades y el abdomen, y clampando parcialmente la aorta torácica por detrás del tronco braquiocefálico.

Administración de fármacos

El uso de fármacos como la adrenalina favorece y ayuda en la recuperación del músculo cardíaco. Aumenta la contractibilidad del miocardio y también la frecuencia cardíaca. La vía de administración que se aconseja es la venosa central, y en su defecto la vía traqueal, a través del mismo tubo endotraqueal y ayudándonos de una sonda de orina.

. *Fármacos y dosificación más utilizados en la terapia de RCP.*

Droga	Vía administración	Posología		Indicaciones
Adrenalina	Intravenosa	Perro 0,2 mg/Kg	Gato 0,2 mg/Kg	Asistolia Disociación electromecánica
	Intratraqueal	0,4 mg/Kg en 5cc SSF	0,4 mg/Kg en 5cc SSF	

Lidocaína	Intravenosa	2-8 mg/Kg	0,25-1mg/Kg	Taquicardia ventricular
	Intratraqueal	4mg/Kg	-----	Fibrilación ventricular
	Infusión constante	25-80 ug/kg/min	10ug/Kg/min	
Atropina	Intravenosa	0,01-0,02 mg/Kg	0,01-0,02 mg/Kg	Bradycardia sinusal
	Intratraqueal	0,05-0,1 mg/Kg	0,05-0,1 mg/Kg	
Dopamina	Intravenosa a infusión constante	5-15ug/Kg/min	5-15ug/Kg/min	Hipotensión
Dobutamina	Intravenosa a infusión constante	2-10ug/Kg/min	2-10ug/Kg/min	Hipotensión
Doxapram	Intravenoso	2-10 mg/Kg	2-10 mg/Kg	Depresión respiratoria

Bibliografía

Benito M, Carrillo JM^a, Sopena J. Reanimación cardiopulmonar en pequeños animales. *Argos*, 2000, (20). pp: 26-30.

Carrillo JM^a, Sopena J, Benito M. Revisión y actualización en la terapia de la parada cardiorrespiratoria. *Clínica de Pequeños Animales*, 1999, 20 (3). pp: 62-70.

How KL; Reens N; Stokhof AA; Hellebrekers LJ: Recent insights into the possibilities of resuscitation of dogs and cats. *Tijdschr-Diergeneeskde*, 1998, 123(16). Pp: 464-70.

Killian CA; Robins AL; Menegazzi JJ; Scheatzle MD; Novick LA. Endotracheal drug delivery followed by a 90-degree torso tilt in a swine model of cardiac arrest. *Prehosp-Emerg-Care*, 1997, 1(4). Pp:227-32.

Labato MA. Paro y reanimación cardiopulmonar. En: Ettinger SJ; Feldman EC. Tratado de Medicina Interna Veterinaria Enfermedades del Perro y el Gato. 4^a Ed. Inter-Médica, Buenos Aires, 1997. pp: 84-93.

Lesmes A; Sánchez M^aA. Perspectivas futuras en la resucitación cardiopulmonar. En: Perales N. Avances en emergencias y resucitación III. Edika-Med, Barcelona, 1998. pp: 85-96.

Nelson RW; Couto CG: Reanimación cardiopulmonar. En: Nelson RW; Couto CG. Pilares de Medicina Interna en Animales Pequeños. Inter-Médica, Buenos Aires, 1995. pp:73-80.

Wingfield WE; Henik RA. Cadiopulmonary arrest and resuscitation. En: Ettinger SJ. Textbook of Veterinary Internal Medicine Diseases of the Dog and Cat. WB Saunders, Filadelfia, 1989. pp:171-180.

Wingfield WE; VanPelt DR. Respiratory and Cardiopulmonary arrest in dog and cats: 265 cases (1981-1991). *JAVMA*, 1992, 200 (12). pp: 1993-1996.

CASOS CLÍNICOS DE URGENCIAS

CASO 1

Se presenta en consulta Yako, un Mastín Español, macho, de 2 años de edad y 48 kg de peso. El animal se presenta muy nervioso y con signos de dolor. El dueño comenta que Yako ha estado corriendo por el jardín con la pelota después de consumir una considerable cantidad de pienso. A la exploración general se observan:

- Distensión abdominal
- Arcadas repetidas e improductivas
- Hipersalivación

En la exploración física se observa:

- Pulso periférico débil
- Color de las mucosas pálidas y TRC de 2 segundos
- Dificultad respiratoria, con una frecuencia respiratoria de 12 rpm
- A la auscultación cardiaca, se detecta una arritmia moderada y una frecuencia cardiaca de 185 lpm

CUESTIONES

1-¿Cuál sería la interpretación de los signos hallados en la exploración?

2-¿Cuál sería tu actuación básica de urgencia?

3-¿Cuál sería el diagnóstico y tratamiento definitivo?

CASO 2

Se presenta en consulta un Bulldog Inglés macho, de 4 años de edad y 22 Kg de peso. Ingresa con un cuadro de agitación e hiperventilación. La propietaria comenta que lo habían dejado en el coche aproximadamente 20 minutos, con una temperatura exterior de 35° C y que al regresar estaba muy fatigada. A la exploración general se observa:

- Jadeo excesivo
- Hipersalivación
- Temblores musculares

En la exploración física se aprecia:

- Mucosas cianóticas
- Auscultación pulmonar: jadeo e hiperventilación
- Auscultación cardiaca: taquicardia
- Temperatura 42,1° C

CUESTIONES

1- ¿Cuál sería el diagnóstico y su actuación básica de urgencia?

2- ¿Cuál sería el tratamiento de mantenimiento?

3- ¿Cuál es el pronóstico para estos pacientes?

CASO 3

Se presenta en la consulta un perro mestizo macho de 10 kg y 6 años de edad, con historia de trauma grave tras una caída desde un 2º piso. El animal se presenta semi-inconsciente y con claros signos de dolor. A la exploración general se observa fractura abierta de tibia con pérdida de tejido y heridas superficiales en el abdomen y dorso (Imagen 1).

En la exploración física se observa (Imagen 2 y 3):

- Pulso imperceptible en arteria metatarsiana y débil en arteria femoral.
- Color de las mucosas pálidas y TRC de 2 segundos.
- Estado de consciencia disminuido y reacción pupilar normal.
- La auscultación pulmonar aparece normal y muestra una frecuencia respiratoria de 28 rpm.
- La auscultación cardíaca muestra una arritmia moderada, una frecuencia cardíaca de 170 ppm.
- La Presión Arteria Sistólica es de 78 mmHg.

CUESTIONES

- 1. ¿Cual sería la interpretación más factible de los signos hallados en la exploración?**
- 2. ¿Cual sería tu actuación básica de urgencia en cuanto a la estabilidad hemodinámica y ventilatoria del paciente?**
- 3. ¿Cual sería el manejo de urgencia de la fractura?**

CASO 4

Aparece en la clínica *Thor*, Braco Alemán macho de 3 años, el animal ha sufrido en las últimas horas numerosos ataques epilépticos. Se encuentra muy deprimido, con ligera miosis bilateral (Imagen 1).

Imagen 1



En una anamnesis rápida el dueño describe que tuvo la primera convulsión un año antes. En un principio las convulsiones se repitieron con una periodicidad mensual, para ir aumentando la frecuencia progresivamente. El episodio actual comenzó unas 36 horas antes sufriendo innumerables convulsiones. Hasta este último episodio, el perro no presentaba anomalía alguna entre convulsiones, llevándolo a cazar sin problemas. Un hermano de la misma camada está diagnosticado de epilepsia primaria.

En animal vuelve a convulsionar nada más terminar la anamnesis rápida.

CUESTIONES

1. ¿Qué tratamiento instaurarías de forma inmediata?
2. ¿Qué protocolo de actuación llevarías a cabo a continuación?
3. ¿Si conseguimos parar las convulsiones, con qué tratamiento se iría a casa? ¿qué secuelas podrían quedar?

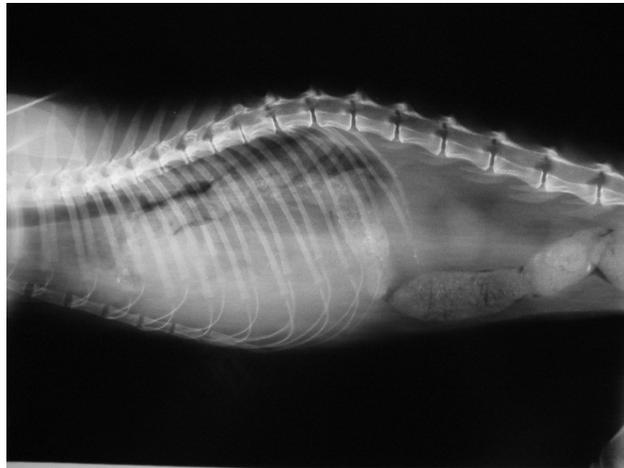
Caso 5

Se presenta en la consulta un gato de raza europeo, de 3 años de edad y 2,8 kg de peso. El gato presenta distress respiratorio e intolerancia al ejercicio. La dueña comenta que se le escapó hace unos días y desde que ha vuelto está todo el día tumbado, apático y sin ganas de hacer nada. No come y no defeca desde hace tres días.

En la exploración física se observa:

- Animal deprimido
- Tiempo de relleno capilar: <2 segundos
- Mucosas algo pálidas
- Frecuencia respiratoria de 50 rpm
- Pulso femoral 220 lpm
- Respirando con la boca abierta
- Los sonidos cardíacos y pulmonares están atenuados
- El ECG presenta taquicardia sinusal con hipovoltaje de las ondas R
- La radiografía se muestran a continuación (Imagen 1).

Imagen 1.- Proyección lateral



CUESTIONES

- 1.- ¿Cuál sería la interpretación más factible de los signos hallados en la exploración?
- 2.- ¿Cuál sería la interpretación del estudio radiográfico?
- 3.- ¿Cuál sería el manejo de la urgencia?

Manejo y examen clínico de especies exóticas

Dr. Enrique Yarto (México)

Presidente del Instituto Mexicano de Fauna Silvestre y Animales de Compañía (IMFAC, S.C). Graduado como Médico Veterinario Zootecnista en la FMVZ, UNAM en 1992. Diplomado en Medicina y Manejo de Fauna Silvestre, FMVZ, UNAM en 1994. Diplomado en Medicina, Cirugía y Zootecnia, SUA, UNAM en 1997. Autor de numerosos trabajos de la especialidad. Disertante en distintos países de Europa y de América. Diplomado en Hematopatología en Animales Domésticos y Silvestres, FMVZ, UNAM. en 2004.

Protocolo sobre el uso de antibióticos, antiinflamatorios y analgésicos en especies no tradicionales

Introducción

Uno de los retos más importantes en la atención clínica de pacientes "exóticos" o no tradicionales, es justamente la farmacología, debido a diferentes adaptaciones anatómicas y fisiológicas, comparando a estos pacientes con los perros y los gatos.

Las tasas metabólicas y los órdenes taxonómicos aunados a los pocos estudios de investigación en farmacocinética y farmacodinamia en estas especies, hacen aún más complicado el tratamiento con fármacos.

Enseguida se han colocado los conceptos más relevantes de la administración de drogas antibióticas, antiinflamatorias y analgésicas en pacientes de compañía no convencionales, de acuerdo con los reportes más recientes.

Farmacología en aves de ornato

Entre las clases de antibióticos que se han empleado en aves, por cierto muy reducidos en variedad por falta de estudios de farmacocinética, encontramos:

Penicilinas y cefalosporinas: las presentaciones de estos antibióticos limitan su uso en aves de compañía. Además destruyen selectivamente a las bacterias grampositivas, aunque si se eligen las presentaciones parenterales, los problemas pueden ser menores.

Se emplean en dermatitis bacterianas, y en ocasiones con extremo cuidado en algunos casos específicos en neonatos.

Las cefalosporinas de tercera generación (*Ej; cefotaxima, ceftiofur, ceftazidima, ceftriaxona, etc*), tienen un espectro aceptable contra gramnegativas., además de que son inyectables.

Quinolonas: este tipo de antibióticos son los más utilizados en aves de compañía, debido principalmente a su amplio margen de seguridad, aparte de que existen presentaciones parenterales y orales. Una desventaja en el caso de las soluciones inyectables, es que son

altamente irritantes y pueden causar necrosis del tejido (además de la poca masa muscular disponible en aves).

Sulfas-trimetoprim: estos antibióticos son bactericidas in vivo, pero pueden ser bacteriostáticos a las dosis empleadas en aves. Son efectivas para infecciones en piel, tracto respiratorio y tracto urinario. Después de ser metabolizadas en hígado, se eliminan vía renal. Pueden producir alteraciones gastrointestinales.

Algunas aves, especialmente las guacamayas, pueden regurgitar después de la administración oral.

Tienen espectro amplio contra grampositivas y gramnegativas, aunque algunas de estas últimas son resistentes como *Pseudomonas*, *E. coli*, *Klebsiella* y *Enterobacter*.

Las presentaciones incluyen la forma inyectable o en suspensión.

Doxiciclina: este fármaco es un derivado sintético de las tetraciclinas y se emplea específicamente contra *Chlamydophila psittaci*.

El espectro general es reducido.

Aminoglucósidos: son agentes bactericidas que interfieren con la síntesis de proteínas bacterianas. Los mayormente utilizados son; gentamicina, amikacina y tobramicina.

No penetran abscesos ni exudados, y tampoco difunden a ojo ni a SNC. No se absorben bien del tracto GI, por lo que deben ser administrados parenteralmente.

Efectos colaterales: nefrotoxicidad, ototoxicidad y bloqueo neuromuscular.

En aves, se han reportado efectos como poliuria, polidipsia, debilidad y apnea por bloqueo neuromuscular.

Son efectivos contra patógenos gramnegativos, y la amikacina sería el elegido para emplearse en aves.

Cloramfenicol: antimicrobiano sintético de amplio espectro, con actividad bacteriostática. Es altamente soluble en lípidos, por lo que penetra a SNC y ojo. Se metaboliza por el hígado, y la anorexia reportada en mamíferos por el uso de este medicamento no ha sido reportada en aves. Tiene actividad contra grampositivos y gramnegativos, aunque muchos patógenos gramnegativos de aves son resistentes.

Se usa frecuentemente en pediatría en aves, y en el tratamiento de afecciones neurológicas y gastrointestinales.

Está disponible en dos formas: la suspensión oral en forma de palmitato, cuyos resultados son erráticos en aves por las distintas concentraciones sanguíneas, pero útil para medicaciones en casa.

La forma succinato sódico, puede ser administrada por vía SC, IM o IV.

Analgesia en aves de ornato

En las aves, se utilizan analgésicos de distintas clases, como los opioides, los antiinflamatorios no esteroideos (AINE's), los anestésicos locales, los agonistas alfa y los anestésicos disociadores.

Las aves hospitalizadas y / o enfermas, muestran signos de ansiedad y dolor, por lo que se recomienda ampliamente el uso de los analgésicos.

Opioides- A pesar de la creencia de que estos fármacos causan depresión respiratoria en las aves, lo que ocurre en realidad es que a las dosis adecuadas provocan un estado de relajación sin dolor.

El butorfanol es utilizado con frecuencia como un agente de premedicación para procedimientos quirúrgicos.

AINE´s- Estos fármacos presentan propiedades antiinflamatorias, antipiréticas y analgésicas.

También es recomendable la administración intraoperatoria de AINE´s, tal vez 20 minutos antes de concluir con el procedimiento anestésico en pacientes críticos, ya que estos fármacos reducen la sensibilidad de los tejidos que resulta del traumatismo quirúrgico, y reducen la dosis requerida de los opioides.

Anestésicos locales-este tipo de fármacos bloquean los canales del sodio, lo cual impide la transmisión de impulsos dolorosos. Si se usan antes de la cirugía, estos anestésicos bloquean el sitio de la herida quirúrgica. Se puede mezclar la lidocaína al 2 % con la bupivacaína al 0.5 % en la misma jeringa, y se aplica una dosis de 1 mg / kg de cada uno de los fármacos, inyectando de forma subcutánea en diversos sitios. Se usan como parte del manejo equilibrado de analgesia / anestesia en las aves.

Farmacología de reptiles

Uso de antibióticos en reptiles

Se debe tomar en consideración, que no solo es importante conocer la dosis de un antibiótico para cierta especie de reptil, sino que además, características como la ectotermia propia de éste grupo animal, afectan la distribución, excreción, absorción y efectos de los diferentes fármacos.

Las infecciones causadas por bacterias gramnegativas son más comunes en reptiles que aquellas por microorganismos grampositivas; entre las primeras, destacan las de la familia *Enterobacteriaceae*, de las cuales se mencionan frecuentemente las siguientes:

Pseudomonas aeruginosa, Aeromonas hydrophila, Providencia rettigeri, Morganella morganii, Salmonella arizonae y Klebsiella oxytoca.

Antes de iniciar con la antibioterapia se recomienda tomar una muestra de la zona afectada para realizar un estudio microbiológico que incluya un cultivo bacteriano y su sensibilidad a los antibióticos. En lo que se tiene el resultado específico del germen, se puede realizar dentro de la clínica una citología para teñirla y determinar si es grampositiva o gramnegativa e iniciar temporalmente un tratamiento.

Aparte de la antibioterapia, la termoterapia (usar el rango de temperatura ideal más alto indicado para cada especie), se ha empleado con éxito en algunas especies de reptiles enfermos, aunada al tratamiento con antibióticos o de manera independiente cuando está presente una infección.

Generalmente se recomendaba aplicar los antibióticos y otros medicamentos en los miembros anteriores para evitar el sistema porta-renal, Sin embargo de acuerdo a las investigaciones más recientes, al parecer el sitio de inyección no influye en la actividad del fármaco, siempre que el estado de hidratación general del reptil se conozca, y las características de alojamiento permitan una actividad fisiológica dentro de rangos normales del paciente.

Antibióticos que comúnmente se usan en reptiles

Enrofloxacina Buen espectro contra Gram(-)

Ceftazidima Excelente en Gram- y algunos
 Gram+ y anaerobios

Ticarcilina Bueno en Gram+ y algunos
 Gram- y anaerobios

Metronidazol Útil contra anaerobios

Sulfa-trimetropin

Analgesia para reptiles

Existe una importante evidencia de que los reptiles experimentan el dolor, ya que los componentes necesarios para la nocicepción se han descrito en estos animales. Estos mismos componentes son los neurotransmisores que son importantes en la modulación del dolor en mamíferos.

Es importante destacar que los reptiles tienen una habilidad diferente para expresar dolor a los mamíferos, pero no por ello se debe ignorar este fenómeno.

Existe poca información y evidencia de la efectividad de los opioides en reptiles. La administración de opioides no se asocia con cambios en los parámetros fisiológicos o en la conducta, por lo que no se conoce con exactitud su eficacia.

Hay reportes aislados de eficacia en algunos casos clínicos o en algunas especies en particular; sin embargo hasta el momento no se tiene la claridad necesaria para poder recomendar un determinado opioide o la dosis de estos.

En el año 2010 se publicó que la morfina es útil como un potente analgésico opioide en quelonios, lacértidos y cocolinos, aunque se desconoce su efectividad en las serpientes. Así mismo la acción y eficacia de la hidromorfina y oximorfina son empíricas en la mayoría de los reptiles.

Por otra parte, se sabe que el tramadol es efectivo en las tortugas, mientras que en este grupo de reptiles la buprenorfina no tiene el efecto deseado, pero sí produce una importante depresión respiratoria.

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE's) actúan modulando la nocicepción en la periferia y en el cordón espinal, pero no se conoce detalle la farmacodinamia en reptiles, por lo que se siguen los mismos cuidados que en mamíferos.

No se recomienda usar este tipo de analgésicos en pacientes que no estén bien hidratados, ni en pacientes con problemas renales o gastrointestinales.

Existe solamente un estudio publicado acerca del uso del meloxicam en pitones, mientras que el uso del carprofeno es empírico en reptiles, pero se usa de forma regular.

Los anestésicos locales proveen anestesia completa al interrumpir la conducción nerviosa. Son de gran utilidad en procedimientos locales y evita en muchos casos la necesidad de anestesiarse a un paciente crítico.

Farmacología de conejos

En los conejos éste es uno de los aspectos más importantes que el médico veterinario debe conocer, para dirigir un tratamiento adecuado en cada caso, y sobre todo para evitar intoxicaciones o iatrogenias que desembocan en anorexia y enterotoxemia fatal.

Algunos antibióticos son tóxicos para los conejos y causan alteración de la flora intestinal normal (disbiosis), y la subsecuente enterotoxemia.

Los antibióticos que DEBEN EVITARSE en conejos son: amoxicilina, amoxicilina-ácido clavulánico, ampicilina, cefalosporinas, clindamicina, eritromicina y lincomicina.

Los antibióticos que se consideran más seguros (aunque cualquier fármaco con actividad contra bacterias puede causar reacciones adversas y alteración gastrointestinal, en cuyo caso se retirará), son: combinaciones de sulfa-trimetoprim, cloranfenicol, enrofloxacina, ciprofloxacina, aminoglicósidos (deben tomarse las mismas precauciones que en otras especies como estado de hidratación y tiempo de tratamiento), y metronidazol.

Anestesia y analgesia en conejos

Con las técnicas correctas de manejo y el conocimiento de la farmacocinética de las drogas, los conejos pueden ser anestesiados de forma exitosa y sin eventos adversos.

Una consideración importante en esta especie para el manejo anestésico, es la alta predisposición al estrés y a los problemas respiratorios infecciosos, ambas entidades potencialmente riesgosas durante la anestesia.

Como consideración preanestésica en los conejos, estos pacientes producen atropinesterasas y por ello se aconseja la administración de glicopirrolato en lugar de atropina en todos los animales de esta especie.

Entre las drogas que se usan para anestesia en conejos, y que son comunes en nuestro medio, destacan: medetomidina, acepromacina, diacepam, midazolam y xilacina, combinadas con la ketamina como parte de la premedicación.

La inducción puede llevarse a cabo con etomidato (para procedimientos cortos, por ejemplo revisión dental), el propofol (para entubación endotraqueal), seguidos de mascarilla para anestesia inhalada (isoflurano o sevoflurano).

Con respecto a la analgesia, se usan con frecuencia fármacos opioides (butorfanol, buprenorfina) en conjunto con drogas tranquilizantes y anestésicas como parte de la anestesia equilibrada.

Para abatir y prevenir el dolor posquirúrgico, se usan los antiinflamatorios no esteroideos (AINE's) como el meloxicam y el carprofeno, ya sea solos o en combinación con opioides, dependiendo el procedimiento, así como los anestésicos locales (lidocaína/bupivacaína) solos o como parte también de la anestesia equilibrada.

Es importante considerar que como cuidados posoperatorios en conejos y roedores, las medicaciones procinéticas (metoclopramida, cisaprida y /o ranitidina) son de alto valor para prevenir la aparición de timpanismo o íleo, los cuales son frecuentes en pacientes que cursan con dolor y que han sido anestesiados.

Farmacología de hurones

Anestesia

Existen citadas varias combinaciones de anestésicos y tranquilizantes para hurones, de acuerdo al procedimiento que se requiera utilizar.

Las mezclas más comunes incluyen anestésicos disociadores como ketamina con algún tranquilizante o sedante como la acepromazina, el diacepam, el midazolam o la medetomidina.

La combinación tiletamina-zolazepam, no se recomienda como de elección para hurones puesto que los periodos de recuperación son significativamente prolongados, y existen mejores opciones.

La anestesia general puede realizarse con la inducción con algún tranquilizante de los arriba mencionados, o con una mezcla de un tranquilizante con un disociador, para después inducirse con anestesia inhalada, en donde la elección es el isoflurano (por provocar una rápida inducción y recuperación, así como un control completo de la profundidad anestésica), ya sea con mascarilla (para inducción), y sonda endotraqueal (de 2.0 a 3.5 mm de diámetro).

Se inicia con un 2-4% de isoflurano (depende de los medicamentos que se usen para preinducción) para inducción, y una vez anestesiado el hurón (después de unos 3-5 minutos), se disminuye el porcentaje de gas inhalado a 1.5- 2 %, dependiendo las necesidades, el comportamiento anestésico del paciente y el estado general del mismo, obtenido por una evaluación anestésica completa y eficiente.

La tasa de flujo de oxígeno fluctúa de 2 a 4 L/min, dependiendo el tamaño del contenedor.

Es importante tomar las medidas necesarias para reducir la hipotermia durante los procedimientos anestésicos; los métodos más prácticos son la reducción del tiempo total de anestesia, utilizar soluciones tibias para lavar y desinfectar, proteger el cuerpo del animal con toallas, incrementar la temperatura del quirófano, y también emplear fuentes externas de calor (cojines eléctricos con circulación de agua).

Analgesia

Para los procedimientos que son quirúrgicos, y que potencialmente producen dolor, es necesario administrar analgésicos, tales como los opioides (butorfanol, buprenorfina y tramadol, entre otros); los antiinflamatorios no esteroideos (AINE´s) como el meloxicam, el carprofeno, el ketoprofeno, así como los anestésicos locales (lidocaína y bupivacaína).

Los opioides actúan a nivel central para limitar la transmisión de la información nociceptiva al sistema nervioso central (SNC). Pueden ser usados en combinación con sedantes, tranquilizantes y disociadores para inducir la anestesia, y se emplean con frecuencia en pacientes críticos porque su acción es rápida.

En el caso de los opioides, cuando son usados a las dosis adecuadas en los hurones y otras especies, son seguros y efectivos para aliviar el dolor; algunos individuos responden de manera diferente que otros a este tipo de analgésicos, dependiendo de la fuente que produzca el dolor y del estado fisiológico general del paciente.

El tramadol se puede administrar por vía oral, después de la anestesia, y es importante mencionar que no existen estudios específicos para este fármaco tipo opioide en pequeños mamíferos, por lo que las dosis que se han reportado en la literatura actual, son extrapolaciones de las dosis de humanos, ajustadas por escalas alométricas para los hurones.

Los AINE´s se recomiendan para el alivio del dolor posoperatorio y traumático, y como en otras especies, existe cierto riesgo al usarlos antes de la cirugía, ya que inhiben la síntesis de las prostaglandinas, lo cual puede causar erosión de la mucosa gastrointestinal, alteración en la función renal y sangrado.

Específicamente en el caso de los hurones, se sabe que esta especie presenta un defecto en la ruta de conjugación de glucurónidos, lo que puede provocar una duración más prolongada de la acción de los AINE´s, con posible efectos perjudiciales.

Los AINE´s son una buena opción para hurones jóvenes y sanos, y NO se recomiendan en animales con falla renal, hipovolemia o desórdenes de la coagulación. Tampoco se deben aplicar de forma prequirúrgica en pacientes críticos por las mismas razones. Sí es útil en pacientes normovolémicos, estables y después del procedimiento quirúrgico, y además que de preferencia inicien la ingestión de alimentos.

El meloxicam es el AINE que se emplea con mayor frecuencia en el alivio / prevención del dolor en pequeños mamíferos, y su efecto principal es inhibición de la ciclooxigenasa-2 (COX-2).

En los hurones, existen diversos reportes que sugieren la toxicidad del *ibuprofeno* (úlceras GI, falla renal) aún a una sola dosis, por lo que **NO SE RECOMIENDA SU USO EN ESTA ESPECIE**.

Los anestésicos locales se usan con éxito en los hurones, en las líneas de incisión quirúrgica, para la infiltración en las heridas, para el bloqueo de anillos nerviosos, como anestésicos epidurales y de forma tópica.

Los más utilizados con la lidocaína y la bupivacaína, y una ventaja es su bajo costo, además de que son parte importante de la analgesia equilibrada. La dosis de ambos anestésicos locales NO debe exceder 1 mg / kg para la infiltración local en el sitio de la incisión o anillo nervioso, ya sea durante o después de la cirugía.

Manejo práctico de la anatomía y fisiología de especies exóticas y su utilidad para el clínico veterinario: hurones, conejos y aves

Introducción

En todos los países de América, cada día un mayor número de especies no tradicionales son mantenidas como animales de compañía y ornato. A pesar de que los médicos veterinarios tienen exposición a diferentes especies durante su formación académica, es importante que los clínicos encargados de la salud de los animales domésticos de compañía, conozcan las claves de anatomía y fisiología de un rango distinto de individuos que es altamente factible que deban atender en consulta en algún momento. Cabe mencionar que los propietarios de estas mascotas buscan el mismo nivel de atención veterinaria y los mismos cuidados que en la actualidad se proporcionan a los perros y los gatos, por lo que la preparación integral de los médicos veterinarios ya no se centra únicamente en animales domésticos.

Hurones

Anatomía

La anatomía de los hurones no difiere de manera significativa de la del resto de los carnívoros, por lo que ésta revisión discute solamente aspectos de importancia clínica:

- No poseen glándulas sudoríparas (en algunos artículos se menciona que estas glándulas están poco desarrolladas); de cualquier manera, la postración por calor es un riesgo siempre presente, principalmente a temperaturas mayores a los 30° C.
- Las glándulas sebáceas son las que realmente se relacionan con el olor característico de la especie, y la influencia de las gónadas sobre estas es directa, sobretodo en la época reproductiva. A pesar de que los hurones son vendidos sin glándulas anales, el olor persistirá en grado variable, pues éstas últimas no son las responsables absolutas del olor corporal almizclero.
- La fórmula dentaria permanente es $2(\mathbf{I} 3/3, \mathbf{C} 1/1, \mathbf{PM} 3/3, \mathbf{M} 1/2) = 34$.
Los dientes permanentes aparecen en su totalidad entre los 50 y 70 días de edad.

Es común la presencia de dientes incisivos supernumerarios en hurones adultos.

- La fórmula vertebral total es: **C** 7, **T** 14-15, **L** 5-7, **S** 3, **Cd** 14-18
Pueden presentar 14 o 15 pares de costillas, o bien 14 costillas de un lado y 15 del contrario.
- Los pulmones presentan seis lóbulos; dos del lado izquierdo y cuatro del lado derecho, dentro de una cavidad torácica estrecha, por lo que los problemas respiratorios son comunes.
- El corazón se encuentra posicionado de manera normal entre la 6ª y 8ª costillas. Esta información es útil como referencia radiológica.
- El timo suele variar de tamaño, siendo un órgano común de neoplasia (linfoma), principalmente en individuos menores de un año de edad.

- El sistema gastrointestinal no presenta ciego, ni apéndice, además de no existir una aparente evidencia entre los intestinos delgado y grueso, así como tampoco está presente el esfínter ileocolónico.
- El bazo puede variar de tamaño, no siempre relacionado con alguna enfermedad. La esplenomegalia, que es simplemente un bazo aumentado de tamaño, puede encontrarse en hurones clínicamente normales.

Conejos

Anatomía y Fisiología

Uno de los aspectos más importantes de la medicina preventiva en los conejos, es conocer la anatomía de la cavidad oral.

La abertura de la boca en los conejos es pequeña, además de presentar un surco en el labio superior que se continúa hasta alcanzar los nostrilos.

La fórmula dental permanente es **I 2/1, C 0/0, P 3/2, M 3/3**, y se completa entre las 3 y 5 semanas de edad, teniendo previamente un grupo de dientes deciduos. Cabe destacar que *todos los dientes* crecen de manera constante.

El crecimiento anual de los dientes puede ir de 10-12 cm.

Los dientes incisivos anteriores mantienen una forma parecida a un cincel al desgastarse entre el uso con los alimentos y los dientes opuestos.

Los dientes se clasifican como hipsodontos o de raíz abierta, y en lugar de tener una raíz verdadera, poseen una corona muy larga. Únicamente la superficie lingual del diente se compone de dentina (la cual es muy delgada y predispone a fracturas principalmente en procedimientos dentales), mientras que el esmalte se deposita en la superficie bucal.

La raíz y corona de los dientes de los lagomorfos es indistinta morfológicamente.

Los premolares y molares no presentan ninguna distinción entre ellos, y forman una hilera de dientes que son utilizados para triturar el alimento.

Las vibrisas o "bigotes", son estructuras táctiles importantes; los rápidos movimientos de la nariz facilitan la sensibilización con el medio externo.

Las hembras de conejo, presentan una papada, debajo del mentón y de oreja a oreja, misma que es normal.

En cuanto al sistema gastrointestinal del conejo, éste posee un estómago glandular simple, y al igual que los caballos y las ratas, no tienen capacidad de vomitar debido a la anatomía del cardias y el estómago. Normalmente digiere solamente el 18 % de fibra dietética, pero utiliza la proteína de la planta más eficientemente que la mayoría de los mamíferos.

El píloro puede ser comprimido de manera anatómica por el duodeno, el cual tiene una salida en ángulo agudo.

Mientras que el duodeno y yeyuno tienen un lumen reducido, la parte distal del íleon al conectarse con el ciego (válvula ileocecal), forman el *sacculus rotundus*, mismo que en la

literatura se puede encontrar referido también como *tonsila ileocecal*, debido a los numerosos ganglios linfáticos encontrados en asociación directa.

Una característica de esta especie es un ciego grande, por ser fermentadores posteriores, el cual ocupa aproximadamente el 40 % del volumen total del tracto gastrointestinal.

La parte distal del ciego también posee gran cantidad de ganglios linfáticos; hasta un 50 % del tejido linfático en esta especie constituye solamente aquel que se encuentra asociado al intestino.

El colon presenta saculaciones que provienen desde el ciego y que se inician desde un área conocida como *ampula coli*; las porciones proximales y distales del colon se separan por una estructura llamada *fusos coli*.

Los conejos producen dos tipos de heces: las redondas y firmes durante el día, y por la noche, las heces blandas conocidas como cecotrofos.

La fisiología digestiva se analizará más adelante en el apartado de "nutrición y enfermedades digestivas".

En el caso de glándulas accesorias en el sistema digestivo, el páncreas es difuso, lo que dificulta su identificación; al igual que los perros, los conejos presentan conductos biliar y pancreático separados en el duodeno.

El hígado presenta cuatro lóbulos, y uno de ellos es pequeño conocido con el nombre de *lóbulo caudal*, mismo que presenta un "tallo" hacia la porción dorsal hilar del hígado, y es ésta estructura la que está propensa a desplazamiento y torsión del lóbulo caudal, aunque ha sido pocas veces reportado.

El esqueleto de los conejos es menor en peso corporal en comparación por ejemplo al del gato, además de que los huesos del primero son frágiles, haciéndolos especialmente susceptibles a fracturas de la tibia. Por otro lado, la masa muscular es potente representando hasta un 50 % del peso corporal total.

La espina dorsal varía en cuanto a fórmula total, presentando en algunos casos 12 vértebras torácicas y 7 lumbares, aunque también es posible encontrar 13 torácicas y 6 lumbares o 13 torácicas y 7 lumbares. Anotando estas posibles diferencias, la fórmula de la columna vertebral general es: **C7, T12, L7, S4, Cd16.**

La cavidad torácica del conejo es relativamente pequeña en comparación con la cavidad abdominal, y la respiración es nasal; ésta se lleva a cabo por la contracción del diafragma.

El timo se encuentra ventral al corazón, persistiendo hasta la adultez.

La epiglotis es difícil de localizar y alcanzar por la estrecha cavidad oral, y los conejos son propensos al laringoespasmio.

Las extensas turbinas nasales normalmente alojan una bacteria patógena, *Pasteurella multocida*.

El corazón del conejo es más pequeño que el de otros mamíferos, y además presenta una particularidad en la válvula atrio-ventricular derecha, la cual está constituida por dos cúspides en lugar de tres.

Las venas en general son delgadas y por tanto susceptibles a la formación de hematomas.

El sistema urinario de los conejos es diferente al de la mayoría de los mamíferos, debido a que solamente una papila y un cáliz entran directamente al uréter, dando la característica de riñones "unipapilados".

Se sabe que los conejos son capaces de habitar distintos nichos ecológicos precisamente por la capacidad de su sistema urinario de adaptarse y haber cambiado su patrón de desarrollo.

Otra particularidad del sistema urinario del conejo es la excreción fraccional del calcio por la orina, misma que llega a ser de hasta 45-60 % del total de calcio ingerido, mientras que en la mayoría de los mamíferos es de tan solo 2 %. Debido a los precipitados de carbonato de calcio en la orina, ésta presenta una consistencia pegajosa y cremosa, pudiendo variar su coloración del amarillo hasta el rojizo (lo cual no debe confundirse con sangre), de manera normal por pigmentaciones especiales como la porfirina.

Ya que los conejos son animales herbívoros, el pH urinario es alcalino y fluctúa entre 8.0-9.0.

Siendo la orina la ruta principal de excreción de calcio, así como de magnesio (al contrario de la bilis en otras especies), los cristales que frecuentemente se encuentran en la misma son de *fosfato amonio magnesio* y de *carbonato de calcio monohidrato y anhídrido*, así como *triple fosfato*.

La orina clara se observa en animales lactantes y acidóticos;

El sistema reproductor de la hembra de conejo se caracteriza porque:

- No está presente el cuerpo uterino.
- Presenta dos cuernos uterinos con una desembocadura individual cada uno en la vagina.
- El mesometrio es un sitio de importante almacenamiento de grasa.
- Son ovuladores inducidos como los hurones y los gatos.
- La abertura vaginal es una hendidura.
- Las glándulas mamarias están localizadas en las regiones axilar (5), torácica (6-7), abdominal (7-8) e inguinal (6-8).

En relación al sistema reproductor del macho, estos presentan dos sacos escrotales desprovistos de pelo, como ocurre en los marsupiales, localizados craneales al pene.

Los canales inguinales permanecen abiertos durante toda la vida del conejo, y los testículos descienden alrededor de las 12 semanas de edad.

Esto es importante de tomar en cuenta si se han de castrar los machos, ya que para evitar presencia de hernias de intestinos, los anillos inguinales o túnica deberán cerrarse.

Tanto el pene como la vulva están localizados craneoventralmente al ano.

La forma del pene es tubular, con una abertura redonda.

Los machos pueden presentar pezones pequeños, mismos que normalmente no son visibles debajo del pelo, aunque varios autores refieren que NO presentan pezones.

Las glándulas perineales del aroma se localizan bilateralmente a un lado de la línea media, y laterales a los genitales en ambos sexos.

La madurez sexual ocurre primero en las hembras que en los machos, y más temprano en las razas pequeñas que en las grandes. Las razas pequeñas pueden reproducirse a los 4 o 5 meses, mientras que las grandes se encuentran listas entre los 9 y 12 meses de edad.

Los conejos no exhiben signos externos muy obvios de estro; principalmente ocurren cambios de comportamiento y se aprecia una vagina túrgida

Existe un periodo de 4 a 17 días de receptividad, con uno o dos días de inactividad esparcidos.

Las conejas son ovuladoras inducidas, y la ovulación ocurre de 10 a 13 horas después del apareamiento.

La gestación dura entre 30 a 35 días, y se ha observado que puede ocurrir pseudogestación, la cual termina después de 15 a 17 días.

Los conejos no presentan cojinetes en las patas, lo que los hace susceptibles a pododermatitis si no se alojan en un sustrato adecuado. Las superficies de los dedos y la plantar metatarsal están cubiertas únicamente de un denso pelo como protección.

Además de las arriba mencionadas glándulas anales, los conejos presentan glándulas en la piel del mentón y en el área inguinal.

Los sentidos especiales de este grupo animal se componen de ojos y oídos, mismos que son esenciales para un organismo sujeto a depredación, por lo que están bien desarrollados.

Los ojos tienen un campo visual de alrededor de 190°, típico para un animal que se alimenta de pastos; además, poseen buena agudeza visual nocturna, y algo de visión en color.

La córnea es grande y la ubicación de los ojos es más lateral que la de otros mamíferos para tener una visión panorámica; el lente es esférico y grande. Poseen un cuerpo ciliar muy poco desarrollado. Al examinar el nervio óptico, se debe observar dentro del ojo y hacia arriba, ya que el mismo se localiza por encima de la línea media horizontal del ojo.

Las venas retinales se consideran en realidad prerretinales, y además los conejos presentan una depresión en disco óptico como ocurre en los perros.

Esta especie también cuenta con un *tapetum lucidum*.

Presentan un tercer párpado funcional, o *membrana nictante*, misma que parcialmente se cierra durante el sueño y los procedimientos anestésicos para proteger el globo ocular.

La glándula Harderiana presenta dos lóbulos que difieren en color; el superior es blanco, y el inferior de color rosado es la membrana nictitante, misma que puede prolapsarse.

Los conejos tienen un plexo venoso orbital grande, lo que dificulta los procedimientos de enucleación.

El drenaje nasolagrimal conduce la lágrima desde el lago lagrimal hasta la cavidad nasal. Cada sistema de drenaje lagrimal es independiente para cada ojo, y está formado por: *punto lagrimal ventral, canalículo, saco, conducto y meato lagrimal*.

Estos conductos lagrimales son sitios importantes para infección por *Pasteurella*.

Orejas: La pinna representa una considerable porción de la superficie total del cuerpo del conejo; es altamente vascular, y cuenta con puentes arteriovenosos importantes cuando sube

la temperatura del animal. En especies de orejas grandes suele ser un sitio de venopunción; en especies de orejas pequeñas, se sabe que es riesgoso debido a la presentación de vasculitis.

Aves

Anatomía y fisiología de las aves

La anatomía de las aves difiere en gran medida de aquella de los mamíferos, y a continuación se ha detallado una larga lista de cuestiones que refieren el título de este apartado:

Sistema Nervioso:

- Este sistema carece de las circunvoluciones que son una característica primordial de los mamíferos.
- Existen en las aves, dos lóbulos ópticos de gran tamaño, y la vista es en esencia, el sentido mejor desarrollado en las aves.
- Las aves poseen 12 pares craneales, y el de mayor tamaño, por lo explicado anteriormente, es el nervio óptico.
- Los plexos nerviosos de las aves incluyen: **plexo braquial** (inerva las alas), **plexo lumbar** (inerva las paredes corporales y músculos superiores de las extremidades posteriores), **plexo isquiático** (derivado de nervios espinales, situado cerca de la parte media del riñón y da origen a los nervios isquiáticos) y **plexo pudendo** (cerca de la porción caudal del riñón e inerva el área de la cola y de la cloaca).

Sistema musculoesquelético y sentidos especiales

Las adaptaciones de las aves en este sistema, se centran en huesos neummatizados, que son aquellos que en su interior cuentan con espacios aéreos, mismos que aligeran el peso para permitir el vuelo; la médula ósea en las aves ha sido reemplazada por una estructura trabecular conectada a los canales aéreos, tanto de huesos largos, como de algunas vértebras. También las aves cuentan con fusiones de huesos para hacer un esqueleto más ligero.

El pico es una característica particular del cráneo de las aves; se compone de dos porciones, que son maxilar (rinoteca) y de la mandibular (gnatoteca), ambas formando la rhamphoteca, que es una capa de queratina que cubre las dos partes del pico.

Para los psitácidos, la parte superior del pico es una estructura fuerte, que finaliza en punta, y se sobrepone perfectamente (en ocasiones esa es una queja del propietario cuando no es normal), sobre la parte inferior, y se une al cráneo como una articulación cinética; la parte inferior o gnatoteca, posee sensores de presión en la punta, para determinar la textura de los objetos.

Además, existen huesos pequeños detrás de las porciones del pico, cuya función es permitir el movimiento del pico independientemente del cráneo; esos huesos son: *palatino, cuadrado, pterigoides y arcos yugulares*.

El ojo de las aves también está formado por una serie de huesos pequeños conocidos como *osículos*, que soportan el ojo en su parte frontal, y a diferencia de los mamíferos, el ojo tiene una forma de pera, con la parte más angosta hacia caudal.

Las órbitas están separadas solamente por un septo óseo delgado. Las aves cuentan con un tercer párpado, además de los párpados superior e inferior.

Existen dos glándulas productoras de lagrime en las aves, y éstas son: *glándula de Harder o del tercer párpado* (en la base del tercer párpado), *glándula lagrimal* (en la porción caudal lateral del ojo).

El iris está formado por músculo esquelético, además de músculo liso y mioepitelio, y comúnmente es de color café, aunque varía por familia; en algunas cacatúas, el color del iris permite hacer una diferenciación sexual, siendo rojo en las hembras, y café o negro en los machos.

La presencia del músculo estriado, permite a las aves dilatar la pupila de forma voluntaria.

La retina es gruesa y no cuenta con vasos sanguíneos visibles que la irrigen, y una característica especial en este grupo animal, es la presencia del *pecten oculi*, que es precisamente la estructura vascular que lleva sangre a la retina, y se contrae constantemente para hacer llegar los nutrientes al humor vítreo.

Dentro de los sentidos especiales, se menciona también desde luego al *oído*, y como sabemos, las aves no cuentan con *pinna*, y sí podemos observar la membrana timpánica alojada en el canal externo caudo-lateral al ojo. La parte del oído interno se conecta con la orofaringe por medio del canal de Eustaquio.

Las partes óseas encontradas en los mamíferos, han sido reemplazadas en las aves por un cartílago lateral, extra columella, además de un hueso columella medial, mismos que llevan los sonidos por medio de ondas hasta el oído interno.

Columna vertebral

En las aves como en los mamíferos, las vértebras cervicales se mueven de manera independiente, y se presentan en un rango de entre 11 a 12 en psitácidos hasta 25 vértebras en cisnes; de hecho, no es fácil diferenciar las vértebras cervicales y torácicas, y éstas últimas están fusionadas en muchas especies de aves (rapaces y columbiformes), y forman el *notarium*.

En la porción torácica caudal, lumbar y sacra en las aves, las vértebras se han fusionado para formar un solo hueso llamado *sinsacrum*, unido al *notarium* por dos articulaciones intervertebrales.

También en la región coccígea de las aves, existe una fusión ósea de estas vértebras llamada *pigostilo*, donde se insertan las plumas rectrices o de la cola.

La parte superior de la pelvis está formada por el *sinsacro*, y las partes laterales por el isquion e íleon, además del acetábulo, que se forma en la unión de las paredes laterales de la pelvis; a diferencia de los mamíferos en los que el acetábulo es un hueso, en las aves es una estructura fibrosa. La parte lateral de la pelvis cuenta con el *antitrocánter*, que es justamente donde articula el trocánter mayor del fémur.

Los huesos púbicos de la pelvis no están fusionados, debido a que deben dar un espacio amplio en el canal para el paso de los huevos en las hembras, y son entonces huesos delgados y largos que dan soporte a la piel del abdomen caudal hasta la cloaca.

Las aves psitácidas poseen 8 pares de costillas, mismas que se unen a las vértebras torácicas hacia dorsal, y a la quilla hacia ventral.

Por otro lado, el esternón está fusionado en las aves, formando la quilla, a la cual se unen los músculos pectorales, lo que da una fuerza extraordinaria para el vuelo.

La articulación del hombro se forma al unirse tres huesos: *húmero, escápula y el coracoides*.

El húmero es un hueso *neumatizado*, y articula con el radio y la ulna para formar el codo. La ulna es el hueso en el cual se encuentran adheridas y que da soporte a las plumas secundarias.

Por su parte, el radio y la ulna articulan con un hueso carpal radial y un hueso carpal ulnar respectivamente, los que después se unen a los huesos metacarpianos.

En el primer hueso metacarpiano de las aves, se encuentra una proyección con plumas, y además los otros dos huesos metacarpianos articulan a su vez con la primera falange cranealmente y con el dígito menor caudalmente.

El área del ala se une por medio de tejido elástico, y el mayor de ellos es el que cubre desde el hombro hasta la articulación del carpo, cuyo nombre es *propatagium* o "red del ala".

Hablando del miembro posterior, el fémur también es un hueso neumatizado en muchas familias de aves, y en su porción distal se articula con la patela y con el hueso tibiotarso; en la porción caudal de este último, se une al hueso tarsometatarsiano (formado por la fusión de los huesos tarsales y el hueso metatarso), y a esa unión del tibiotarso-tarsometatarso se le llama *suffrago*.

Las psitácidas, poseen patas *zigodáctilas*, las cuales se identifican por presentar dos dedos (el 2do y 3ro) apuntando hacia delante, y dos más (dígitos 1ro y 4to), dirigidos hacia atrás. Esto les confiere la habilidad para ser excelentes trepadores.

En el caso de las aves Paseriformes y las aves rapaces, tanto el segundo como el tercero y el cuarto dígitos, se dirigen hacia atrás, y el primer dígito hacia adelante, lo que se conoce como patas *anisodáctilas*.

Sistema respiratorio de las aves.

El sistema respiratorio de las aves, está formado de la siguiente manera:

Narinas-comunican con **pasajes aéreos (se comunican con la cabeza y con los sacos aéreos del cuello o cervicocefálicos)** que a su vez se conectan con la **laringe (cuya estructura principal es la glotis)** por medio de una apertura en la línea media del paladar duro llamada **apertura coanal**.

La **tráquea** en las aves está formada por anillos de cartílagos completos, y previo a su división en dos bronquios primarios, se localiza la **siringe** (donde se produce los sonidos de las aves). Los **bronquios (pares)** se dividen en primarios, y cada uno se conecta a cada **pulmón** (los cuales son de estructura rígida y no sufren una inflación considerable como en mamíferos), y enseguida se vuelven **bronquios secundarios y terciarios** también conocidos como **parabronquios**.

En el pulmón de las aves, existen cuatro grupos principales de bronquios secundarios para cada pulmón, los cuales NO tienen una función primordial en el intercambio gaseoso. También es importante mencionar que el pulmón de las aves se divide en dos áreas : **pulmón neopulmónico** (recibe aire tanto en inspiración como en expiración, y está localizado en la porción caudolateral del pulmón), y el **pulmón paleopulmónico** (el cual recibe aire solamente en una sola dirección que es durante la expiración).

Por otro lado, los bronquios terciarios, SÍ son importantes en el intercambio gaseoso, debido a que su estructura histológica en las paredes, está adaptada para el mismo, a donde se conectan los **capilares aéreos (con un diámetro de 3-5 um)**.

Los **sacos aéreos**, son anatómicamente la porción final del sistema respiratorio de las aves, y su función es impulsar el aire dentro y fuera de los pulmones, siendo estructuras delgadas con tejido conectivo elástico pobremente vascularizado.

Prácticamente todas las aves, cuentan con **nueve sacos aéreos**:

Un saco aéreo cervical, el que se localiza entre los pulmones y el esófago dorsal, y se comunica con los espacios aéreos dentro de las vértebras cervicales.

Un saco aéreo clavicular, el cual cuenta con dos divertículos, uno de ellos cerca del corazón, y el otro que se extiende alrededor de los huesos y músculos del cinturón pectoral y el buche, el cual se comunica con espacios aéreos que se encuentran dentro de la cavidad medular del húmero, escápula y esternón.

Un par de sacos aéreos torácicos craneales, mismos que se encuentran dorsolateral al pecho, ventrales al pulmón y caudales al corazón.

Un par de sacos aéreos torácicos caudales, los que se localizan caudales a los sacos aéreos torácicos craneales, y son ligeramente mas pequeños a los craneales.

Un par de sacos aéreos abdominales, que se encuentran caudales a los sacos torácicos caudales. Se localizan en contacto con la parte caudal de cada pulmón y se extienden caudal y dentro del intestino; se comunican con espacios aéreos de las cavidades medulares del *notarium*, *sinsacro*, *pelvis* y *fémur*.

El intercambio gaseoso en los pulmones se lleva a cabo en parabronquios tubulares, en lugar de alveolos. Durante la respiración, el aire entra y sale de los sacos aéreos, mismos que sirven como reservorios. Comparado con el de los mamíferos, el pulmón de las aves tiene una mayor superficie en relación al volumen, y una barrera sangre-aire más delgada, logrando una mayor eficiencia en el intercambio de gases. Las aves tienen casi el mismo volumen total de gas en el sistema respiratorio que los mamíferos (proporcional en tamaño corporal), debido a los sacos aéreos. La oxigenación de la sangre solo ocurre si se mantiene un constante flujo de gas a los parabronquios.

Sistema digestivo, anatomía y fisiología.

El pico funciona para obtener alimento y triturarlo (prensión, masticación y manipulación), sin ocurrir ningún tipo de digestión en la cavidad oral.

La lengua colabora para tragar el alimento y las glándulas salivales para lubricar. La lengua en psitácidos es altamente movable, pero en otras familias como las passeriformes, es prácticamente inmóvil.

La cavidad oral de las aves posee pocas papilas gustativas, y produce poca saliva.

El esófago es un tubo muscular que conecta la cavidad oral con el primer estómago por medio de movimientos peristálticos, y corre hacia el lado derecho de la tráquea. Después, en algunas especies, ocurre que el esófago posee un divertículo llamado buche. El buche sirve en la mayoría de las especies aviarias como un sitio de almacén, coadyuvando también para mover el bolo hacia el tracto digestivo, previa suavización ligera. Algunas especies de aves como *tucanes*, *patos*, *gansos* y *finches consumidoras de granos*, **NO POSEEN BUCHE**.

El alimento pasa de aquí al esófago distal y posteriormente al proventrículo ó estómago verdadero.

El estómago lo conforman tanto el *proventrículo* como el *ventrículo*. El proventrículo secreta moco, pepsinógeno y ácido clorhídrico, ocurriendo la digestión química.

En el ventrículo (ó molleja), que es la parte muscular del estómago, sucede la trituración y mezcla del alimento con fluidos digestivos. Este órgano está cubierto por una matriz de polisacáridos y proteínas conocidos como koilin (o cutícula), esencial para la trituración. Las aves suelen consumir partículas como piedras, alojándolas en la molleja, mismas que hacen más eficiente la trituración del alimento.

El istmo es el área de transición entre el proventrículo y el ventrículo.

Posteriormente, el alimento se mueve hacia el intestino delgado (duodeno, yeyuno e íleon). Las células de borde de cepillo secretan enzimas monosacaridasas y disacaridasas, pero **NO EXISTE ENZIMA LACTASA**. En realidad, el yeyuno y el íleon son pequeños en las aves, y no se definen con facilidad.

El páncreas se localiza en un asa formada por el duodeno ascendente y descendente.

Los ductos biliar y pancreático frecuentemente abren uno cerca del otro en el duodeno distal.

Las aves psitácidas tienen un ciego solamente vestigial (conteniendo tejido linfóide), mientras que el recto es corto y conduce a la cloaca compuesta de *coprodeo* (segmento craneal que recibe heces del recto), *urodeo* (que recibe desechos urinarios de los uréteres y aquí abre también el tracto reproductor) y el *proctodeo*.

El hígado es bilobulado y se encuentra caudal al corazón, ventral al proventrículo y craneal al ventrículo. Algunas especies poseen *vesícula biliar* pero las psitácidas **NO CUENTAN CON ELLA**.

El principal pigmento biliar de las aves es la *biliverdina*.

Sistema urinario

En las aves, existen también dos riñones, adheridos a la parte ósea lumbosacra, y cada riñón se divide en *lóbulos craneal, medio y caudal*.

Existen también dos tipos de *nefronas*: *cortical*, que NO posee asa de Henle, y se encuentra en la corteza externa del riñón, ocupando entre el 70-90 % de las nefronas; la otra es la *nefrona medular*, que ocupa entre el 10-30 % de las nefronas.

Cada riñón cuenta con un uréter que nace en el lóbulo craneal, y desembocan en el segmento del urodeo de la cloaca.

Las aves NO POSEEN VEJIGA NI URETRA.

El riñón de las aves, también recibe sangre del sistema porta-renal (ya mencionado en el módulo de Reptiles).

Como las aves no cuentan con asa de Henle, no producen orina concentrada, y a diferencia de los mamíferos, la conservación de agua no depende solamente de los riñones, por lo que cuentan con el sistema arginina-vasotocina, la cual tiene efectos sobre el flujo sanguíneo a los glomérulos, y al reducir el mismo, disminuye la cantidad de filtrado producido, por lo que se conserva el agua.

Además, cierta cantidad de fluidos se reabsorben en el recto de las aves, ya que la orina llega al urodeo y por reflujo, pasa al coprodeo y de ahí al recto.

Sistema cardiovascular

El corazón de las aves tiene cuatro cámaras; los dos atrios están separados de los dos ventrículos por válvulas atrioventriculares (AV). La válvula AV izquierda puede tener dos válvulas como en los mamíferos, o inclusive tres de ellas.

Existen dos arterias coronarias que llevan sangre al miocardio, y *cuatro venas coronarias* a diferencia de los mamíferos que cuentan con solamente una vena coronaria.

El *seno venoso* en los mamíferos es parte de la pared del atrio derecho, pero en las aves es una cámara separada en la que desembocan tanto la vena cava caudal como la vena cava craneal derecha.

Sistema reproductivo

El macho posee dos testículos, mismos que se encuentran dentro de la cavidad abdominal / celómica; se localizan craneales a los riñones y están adheridos a la parte dorsal del cuerpo a los lados de la línea media.

De cada testículo, se desprende *un solo conducto deferente* ó cordón espermático que pasa por la superficie ventral del riñón antes de llegar al urodeo.

No existe un falo en muchas especies de aves, y en ellas el semen se transfiere a la hembra al colocarse las cloacas de ambos una junto a la otra.

Los *anseriformes* (patos, gansos y cisnes), SÍ POSEEN UN FALO, igual que la familia de los pollos domésticos.

En estas especies, se presenta un *surco seminal* sobre la superficie dorsal del falo, donde vacía el conducto deferente.

En la hembra, se encuentra el ovario, y es solamente el izquierdo el que podemos observar. Muchos halcones poseen dos ovarios.

El ovario se localiza craneal al riñón izquierdo.

Del ovario único, se desprende un sistema reproductivo de un solo lado, iniciando con la *fimbria* (atrapa al ovocito) que es parte del *infundíbulo*. Además existe la región también del infundíbulo, llamada *chalacífera*.

Después, se conecta la parte anterior al *magnum*, el cual es de estructura curvada y de gran diámetro, el cual en su porción caudal contiene glándulas mucosas.

De aquí sigue el *istmo*, el cual es más angosto pero con más dobleces longitudinales.

Por último, se encuentra el *útero* ó "glándula del cascarón", el cual desemboca en la vagina que tiene forma de "S", y a ambas porciones las separa un esfínter muscular.

Dermatitis Atópica: que hacer a corto, mediano y largo plazo?

Manejo del cliente dermatológico: un reto a superar

Dr. Alberto Martin Cordero (México)

Médico Veterinario Zootecnista (Universidad de Guadalajara). Posgrado de Dermatología Veterinaria (European School for Advance Veterinary Studies de la Universidad de Luxemburgo) Cursos de capacitación en el NAVC Institute en Florida. Miembro de la American Academy of Veterinary Dermatology.

Es profesor adscrito al Departamento de Medicina Veterinaria de la Universidad de Guadalajara.

MANEJO A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO DE LA DERMATITIS ATOPICA CANINA

La Dermatitis Atópica Canina (DAC) es ña enfermedad genética, inflamatoria y Prurítica de la piel con etiología múltiple y factores variados que pueden sumar efectos pruríticos en el paciente.

Uno de los retos mas grandes en cuanto a la DAC radica en su manejo a largo plazo, ya que en muchas ocasiones el clínico no explica al cliente acerca de la progresión o manejo de la enfermedad.

El principal signo clínico que observaremos en un paciente atópico es el prurito. Debemos

eliminar y descartar todas las posibles causas del mismo como infecciones bacterianas y por levaduras y sarna sarcoptica, las cuales pueden exacerbar o enmascarar la enfermedad a fin de "desdoblar" nuestro paciente de manera diagnóstica.

El diagnóstico de la DAC constituye un reto debido a que no es posible diferenciar de manera clínica en muchas ocasiones un paciente con DAC de un paciente con hipersensibilidad alimentaria o ambas.

Nuestro trabajo consiste en desdoblar esos pacientes a fin de determinar si nuestro paciente alérgico cursa con DAC, alergia alimentaria o ambas. En el último caso constituyen pacientes de más difícil manejo y por supuesto de mayor reto diagnóstico.

A fin de determinar cualquiera de estas situaciones y sobre todo en pacientes con signología no estacional, se deberá realizar una prueba dietaria con alimento de proteína hidrolizada, proteína nueva o dieta casera a base de restricción proteica.

Existen diferentes criterios que nos pueden ayudar a diagnosticar a nuestro paciente con DAC una vez que hayamos descartado o confirmado la existencia de alergia alimentaria.

El más actualizado de estos criterios es el criterio de Favrot 2010 para el diagnóstico de DAC.

Criterio de Favrot

- Inicio de la enfermedad entre los 6 meses y los 3 años de edad
- Perro que vive principalmente en interiores
- Márgenes auriculares no afectados
- Prurito sine materia al inicio
- Prurito responsivo a los corticoides
- Área dorsolumbar no afectada
- Pabellones auriculares afectados

Una combinación de 5 criterios tiene una sensibilidad del 85% y una especificidad del 79%.

Tratamiento de las recaídas agudas en DAC

- Identificación y evitación de factores de recaída.
- Identificación y eliminación de factores alérgicos (cuando sea posible) de recaída (pulgas, alimento, alérgenos ambientales).
- Evaluación del uso de terapia antimicrobial (levaduras, bacterias) en la piel u oídos.
- Mejoramiento de la higiene y cuidado de la piel y pelo.
- Baños con shampoo no irritante
- Reducción del prurito e infecciones de la piel con agentes

Tratamiento de la dermatitis Atópica Crónica

Identificación y evitación de factores de recaída:

- Pruebas de restricción-provocación en perros con signos no estacionales
- Implementación de un régimen de control de pulgas efectivo en áreas en las que las pulgas están presentes
- Realización de pruebas intradérmicas alérgico específicas y/o serológicas de IgE

- para identificar posibles alérgenos ambientales como factores de recaída
- Posible implementación de medidas de control de ácaros del polvo domestico, si fuese relevante y factible
- Evaluación del uso de terapia antimicrobiana si los signos de infección o colonización con bacterias o levaduras están presentes en la piel o los oídos

Mejoramiento de la higiene y cuidado de la piel y el pelo

- Bañar con un shampoo no irritante o un shampoo antiseborreico/antimicrobiano, dependiendo de las lesiones observadas
- Suplemento dietético con ácidos grasos esenciales

Reducción del prurito e inflamacion de la piel con agentes farmacologicos

- Tratamiento con glucocorticoides tópicos o tacrolimus, especialmente para lesiones localizadas, según sea necesario para controlar los signos
- Tratamiento con glucocorticoides orales, ciclosporina o interferón subcutáneo, especialmente para lesiones diseminadas o severas, según sea necesario para controlar los signos. Estos agentes no deberían normalmente ser combinados entre sí
- Uso de agentes economizadores de esteroides, tales como AGE, hierbas chinas, y antihistamínicos, si los glucocorticoides están siendo usados como una opción de tratamiento a largo plazo

Estrategias para prevenir la recurrencia de signos:

- Evitación de los factores de recaída conocidos, según se identificó más arriba
- Consideración de la farmacoterapia preventiva, si fuese posible y relevante
Implementación de inmunoterapia alérgeno específica, si fuese posible. Esta puede ser utilizada junto a todas las opciones de tratamiento de más arriba en un intento de proveer una mejora a largo plazo de la respuesta inmune aberrante.

MANEJO DEL CLIENTE DERMATOLOGICO.

El manejo del cliente así como el cumplimiento del mismo, son factores fundamentales en el éxito del tratamiento del paciente veterinario en cualquier especialidad. En dermatología este cumplimiento se hace más importante, ya que la mayoría de las dermatosis requieren un manejo a largo o mediano plazo, durante el cual, el papel del cliente y su cumplimiento serán factores determinantes en el tratamiento y éxito terapéutico de ese paciente.

Existen factores que afectan el cumplimiento; algunos relacionados con cliente, mascota y veterinario. Los factores que afectan el cumplimiento relacionados con el cliente van desde factores económicos hasta el desconocimiento de la enfermedad o incluso automedicaciones; claro, todo esto está también determinado por el estilo de vida del cliente y del tiempo que disponga para realizar las actividades terapéuticas necesarias para su mascota.

Dentro de los factores de falta de cumplimiento por parte de la mascota, van desde la agresividad o difícil manejo hasta la mala aceptación del tratamiento. Estos factores aunados a los factores por parte del veterinario que van desde un diagnóstico inespecífico hasta una mala comunicación de este con el propietario se consideran factores externos al cliente y por tanto son en los que más deberemos trabajar a fin de llegar al éxito terapéutico.

La comunicación con el propietario constituye el factor determinante para que este continúe o abandone nuestro tratamiento o incluso nuestra clínica. En lo que respecta a enfermedades dermatológicas, el hecho de no explicar adecuadamente el curso y manifestación clínica de la enfermedad llevara a una falla diagnóstica y terapéutica.

Deberemos siempre recordar que en dermatología veterinaria, existen varias dermatosis que deberán ser manejadas a mediano y largo plazo; y se deberá prestar mayor atención a aquellas enfermedades de tratamiento de por vida como son las enfermedades autoinmunes y las alergias; en las cuales, particularmente estas últimas, deberemos contar bastante con la ayuda del propietario ya que en muchas ocasiones serán nuestros aliados en el tratamiento y algunas veces en el diagnóstico definitivo.

En conclusión, un buen manejo del cliente dermatológico tendrá dos consecuencias: un exitoso tratamiento y un acertado diagnóstico.

Dr. FERNANDO AGUSTÍN MARTINO (Argentina)

Médico Veterinario Facultad de Agronomía y Veterinaria de Esperanza, dependiente de la Universidad Nacional del Litoral, en el año 1989. Cursó el posgrado de "Especialidad en Buiatría", en la Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza. Asesor privado en tambo y cría bovina en la provincia de Santa Fe y Córdoba, formando parte de un equipo de 6 veterinarios que conforman el equipo del Estudio AVIS (Asesoramiento Veterinario Integral Suardi), realizando manejo reproductivo programado en más de 110 tambos, sobre unas 25000 vacas adultas y en 8000 vacas de cría, e incluyendo áreas como calidad de leche, crianza y recría, sanidad general, enfermedades podales, planes sanitarios y otros manejos propios de la actividad. Se hace mucho énfasis en la capacitación del personal de tambos en distintas áreas. Usuario e instructor del software reproductivo y productivo Dairy Comp 305® desde hace más de 20 años. Actualmente forma parte de Dairy Tech SRL, empresa que tiene la representación de dicho programa en la Argentina, habiendo participado en dos cursos de capacitación sobre el software, en Tulare, California, EU. Realizó curso de Transferencia de Embriones bovinos en el IRAC, Córdoba, Argentina. Participó en numerosos cursos y talleres sobre la profesión, principalmente en reproducción bovina.

¿CUÁL ES EL VERDADERO OBJETIVO REPRODUCTIVO DEL SISTEMA?

CUÁL ES EL VERDADERO OBJETIVO REPRODUCTIVO DEL SISTEMA?

Introducción:

Muchas veces se entiende como objetivo reproductivo de un tambo a los valores óptimos de los índices o parámetros que se usan para evaluar un desempeño reproductivo. En esta oportunidad se hará referencia a un aspecto más general, apuntando a los impactos de la actividad reproductiva en los sistemas, tratando de explicar porqué una buena o mala reproducción tiene un efecto positivo o negativo respectivamente.

Descripción del verdadero objetivo:

Si estariamos hablando de un sistema de cría bovina, el objetivo es más fácil, dado que en estos sistemas lo que se busca para lograr el mejor resultado es obtener un ternero por vaca y por año, con la mayor proporción de los mismos ubicados cómo preñez cabeza en un sistema de servicio estacionado.

En un sistema de tambo de servicio (ó parición) estacionado, el enfoque es muy similar, dado que se tiene que lograr que un alto porcentaje de las vacas vuelvan a tener un parto dentro del año, para poder ubicarse en el próximo ejercicio dentro de la misma ventana de parición. Obviamente, al no preñar la totalidad de las vacas, el porcentaje preñado debería ser muy alto, de manera que lo que no pudimos preñar, deberá ser reemplazado con animales de reposición.

En un sistema de tambos de servicio (parición) continua, esta cuestión de los objetivos se complica dado que empiezan a influir en la determinación exacta de los mismos, aspectos como el nivel de intensificación y/o producción, la genética, el clima, etc.

No obstante todos los sistemas tienen algo en común a la hora de determinar el objetivo general de la reproducción y es que éste tiene siempre un enfoque *productivo*, con lo que tenemos que lograr:

- ✓ Disminuir el costo de los reemplazos, vendiendo menos vacas que no lograron preñarse (vacías) o que no lo hicieron en tiempo y forma (rechazos voluntarios por producción, vacas que salen de la ventana de partos, etc.)
- ✓ Obtener más terneras (os) durante la vida productiva de las vacas dentro de los sistemas, y a partir de aquí favorecer al sistema con la venta en distintas etapas de los terneros machos y empezar a garantizar la reposición necesaria para mantener el stock o crecer a partir de la hembras, y muchas veces en tambos muy exitosos lograr saldos vendibles con las mismas.
- ✓ Obtener la mayor cantidad de curvas de lactancia durante la vida productiva de la vaca dentro de los sistemas y con ello la mayor cantidad de leche obtenida por vaca activa.
- ✓ Obtener la mayor cantidad de leche en relación a los costos de alimentación, es decir lograr a través de una buena reproducción mantener el rodeo lechero en una óptima capacidad de conversión.

Se describirán brevemente cada punto para intentar explicar cómo impactan en los sistemas y dónde se debería ajustar para mejorar los desempeños.

Disminuir el costo de los reemplazos, vendiendo menos vacas vacías:

El lógico que toda vaca que no logra preñarse y por ende volver a parir y generar una nueva lactancia, terminará vendiéndose y siendo reemplazada por otro animal, en general por una vaquillona.

También es lógico que el total de las vacas existentes en el tambo en algún momento irán dejando el sistema, reemplazadas por otras, siendo la principal causa de rechazo involuntario la falta de preñez (causas reproductivas) y esto es a nivel mundial.

Es muy caro para el sistema vender o desprenderse de una vaca demasiado pronto (tener que vender vacas por rechazos involuntarios). Como así también lo es el tener que retener ciertas vacas por más tiempo que el necesario (no vender por rechazos voluntarios). Esto fue ingeniosamente calificado por el Dr. Conors Jameson en su disertación en las jornadas de Dairy Comp del año 2007, como la primera y segunda "enfermedad" respectivamente en causar más pérdidas económicas en nuestros sistemas. Ambas "enfermedades", en general se presentan en forma conjunta, dado que al tener que desprenderse de algunas vacas por causas involuntarias (en este caso, vacas que no se logró preñar a tiempo), se tendrá que "aguantar" vacas que están preñadas pero que ya están viejas o no producen como lo requiere el sistema, y éste se empieza a resentir en su desempeño global.

En este sentido, ¿cuánto le cuesta al sistema el hecho de no haber podido preñar una vaca y tener que reemplazarla por una vaquillona? Si se considera el valor de mercado de una vaquillona al parir y se le resta el valor de carne de una vaca rechazo, se obtiene la diferencia que se debería invertir para el reemplazo. A valores actuales (marzo, 2011), con un precio de

vaquillona a parir de unos \$8500.- (o hasta 10000 en algunos casos) y un valor de "feria" de la vaca rechazo de unos \$2500.-, se puede decir que la diferencia de \$6000.- es lo que lo cuesta al sistema no haber preñado esa vaca. Este razonamiento es el que usa Dairy Comp 305® para realizar el cálculo del "valor preñez" de cada vaca. Este valor que es promedio varía de una vaca a otra según la producción histórica de cada animal y va aumentando con el correr de los días de gestación, obteniendo el máximo valor en una preñez a término, debido al riesgo de aborto.

Obtener más terneras y a partir de aquí garantizar la reposición necesaria:

Los trabajos realizados donde analizan los factores que intervienen en la proyección del stock de los rodeos, concluyen que, con los indicadores que se están logrando en los sistemas en Argentina, los rodeos no evolucionan o lo hacen en porcentajes anuales muy bajos. Tal es la conclusión obtenida por el Dr. Horacio Lagomarsino, en su trabajo "La proyección en el tambo", donde dice que debido a desempeños reproductivos magros, bajos logros en cría y recría de terneras, tanto en mortandad como en ritmos de crecimiento, y altos índices de descarte y mortandad de vacas adultas, el objetivo de crecimiento a partir de "marca líquida" es muy difícil, requiriendo de medidas globales para revertir el proceso.

En su trabajo, el Dr. Lagomarsino trabajó con una planilla que simula la proyección de un tambo a partir de ingresarle una serie de datos como lo son: el intervalo entre partos del rodeo, porcentaje de nacimientos de hembras, porcentajes de logros al parto, en guachera y en piquetes hasta inseminación, porcentaje de preñez y abortos en vaquillonas, edad al primer parto y rechazo total de vacas adultas, entre ventas y muertes. Como se aprecia, estos son los componentes generales que influyen sobre los dos componentes que hacen a un balance: cuántos animales dejan el rodeo por año (porcentaje de rechazo total, entre ventas y muertes) y cuántos animales nuevos pueden entrar al rodeo, que sale de la combinación de el porcentaje de partos logrados sobre vacas totales, el porcentajes de terneras nacidas sobre partos totales, el porcentaje mortandad en distintas etapas de cría y recría, ritmo de crecimiento de las etapas de reposición y programa reproductivo de las vaquillonas.

La gran variabilidad de combinaciones posibles puede mostrar, y esto es tan simple como un balance contable, que un rodeo pueda tener una proyección de stock negativa o altamente positiva. Nótese que el hecho de que un sistema tenga una mala reproducción, no sólo influirá en lograr menos terneras para reposición, como lo muestra muy elocuentemente este trabajo, sino que además generará más rechazos involuntarios por venta de vacas vacías como se determinó anteriormente, o sea que un mal desempeño reproductivo afecta doblemente en el balance del rodeo, sacando del sistema más vacas en forma anticipada y ofreciendo menos animales para reponer desde el propio sistema.

Obtener la mayor cantidad de leche obtenida por vaca activa y con la mejor relación referida a los costos de alimentación, es decir con una óptima capacidad de conversión:

Es muy fácil de concluir que cuanto más veces haya parido una vaca durante su vida útil dentro de un rodeo, mayor va a ser la posibilidad de obtener más leche de cada vaca. Pero

explicar la producción de leche en relación a la capacidad de conversión de un rodeo es algo más complicado.

Si se grafica los controles lecheros de todas las vacas de un rodeo, en litros de leche, y se lo relaciona por días de parida, también llamados días en leche (DEL), y luego se obtiene la tendencia a lo largo de la lactancia, es decir sobre el eje de los días en leche, se logra una figura que se denomina "curva de lactancia", que para este caso sería la curva de lactancia promedio para el rodeo en cuestión. Esto mismo se puede hacer para una sola vaca, graficando la leche obtenida en cada control lechero, ya sea este en forma diaria, semanal, quincenal o mensual, por los DEL. De esta forma se logra una figura que es la curva de lactancia de esa vaca.

Para lo que se va a explicar se debe trabajar con curvas de lactancia de rodeo, es decir de grupos grandes de vacas. Es en este caso donde las curvas tienen un comportamiento muy predecible, es decir una forma bastante exacta repetible, tal como lo determinaron muchas investigaciones que determinaron las ecuaciones para calcular dicha curva.

A su vez también está muy estudiado la capacidad de consumo, el balance energético y la evolución del estado corporal ó peso vivo del animal a lo largo de la lactancia, es decir por DEL.

Cuando se combinan en un mismo gráfico todas estas curvas, a lo largo de un ciclo reproductivo parto-parto, podemos dividir el ciclo en cuatro partes, a saber, primer tercio de lactancia, segundo tercio de lactancia, tercer tercio de lactancia y período de vaca seca. Observando las relaciones entre consumo de alimento en materia seca y producción de leche por tercio de lactancia se podrá observar que en la primera parte de la lactancia, es decir en el primer tercio, por cada unidad de alimento ingerido se produce el doble en leche, es decir una relación de 1 a 2; en cambio en el último tercio de lactancia esa relación prácticamente es de 1 a 1 ó menor.

Con los programas reproductivos y productivos usados en la actualidad se puede saber en qué momento de la lactancia en promedio (DEL PROMEDIO) se encuentra cada rodeo en forma puntual y con ello cuál es la conversión esperada para ese momento. De la misma manera, se puede calcular o inferir cuál es el DEL promedio anual y determinar cuál es el promedio de conversión anual para cada rodeo. Hay que diferenciar el promedio puntual de los DELs (días en leche) o de un determinado día y el promedio anual, dado que en algunos rodeos puede ser totalmente diferente, como es en aquellos rodeos de parición estacionada o por bloques, donde según en qué momento se haga la lectura se puede estar con todas las vacas recién paridas o secándose.

Los días transcurridos entre el parto y la nueva concepción se denomina Días Abiertos (DABIs), también llamado intervalo parto-concepción. La velocidad en la que se preñen las vacas luego de paridas, una vez cumplido el período de espera voluntario (PEV) determinará el promedio de días abiertos del rodeo. El intervalo entre partos (IPP) de un rodeo está directamente relacionado al promedio de DABIs.

Se dijo más arriba que el promedio de DEL, ya sea puntual o anual, determina en qué momento de la lactancia se encuentra el rodeo y con ello cuál es el punto de conversión del mismo. Ese promedio de DEL, depende del IPP del rodeo, dado que cuanto más corto es el mismo, menos DEL promedio tendrá el rodeo. O sea que reuniendo todas las conclusiones,

cuanto más rápido preñemos las vacas posparto, menor va a ser el promedio de DABIs, con ello va a ser menor el IPP y también el promedio anual de DELs del rodeo con lo que este se ubicará en una mejor conversión de alimento en leche que es lo que en realidad se busca en el negocio del tambo, es decir poder convertir al máximo la materia seca de alimento ofrecido a las vacas en leche vendible.

Para cada sistema, según la producción por lactancia de sus vacas que depende del nivel genético de las mismas y del grado de intensificación aplicado, va a existir un promedio de DABIs óptimo, que generará un promedio de DELs, para lograr un mejor punto de conversión. En este aspecto hay numerosos estudios y trabajos de investigación que avalan lo dicho y determinan para cada caso cuál es el punto ideal.

También se debe tener en cuenta que los DABIs están en función de las políticas de espera para dar primer servicio y de los planes o estrategias de manejo a seguir para preñar en forma ideal las vacas de un rodeo. En realidad se debe concluir que encontrado el punto ideal de DELs promedio para cada rodeo en función de la mejor conversión del mismo, se debe trabajar en la obtención de los DABIs necesarios para ello, pero también se debe establecer cuál será el PEV para ese rodeo y a partir de allí aplicar toda la tecnología necesaria para preñar lo más rápido posible.

En otras palabras, establecido el PEV que se aplicará en el rodeo, de aquí en adelante todos tienen la misma prioridad u objetivo reproductivo: *preñar la mayor cantidad de vacas y en el menor tiempo posible*. Este es el objetivo reproductivo final y único de todo sistema de tambo. De ahora en adelante veremos cómo podemos medir el desempeño del rodeo en función de este objetivo y cómo trabajar o qué estrategias seguir para lograrlo.

Cómo medimos el desempeño reproductivo de un tambo?

El índice que mejor refleja la velocidad en que se preñan las vacas después de alcanzado el PEV es la TASA DE PREÑEZ (TP), que se define como el porcentaje de vacas que se preñan por cada ciclo estral de 21 días, del total de vacas a preñarse o población elegible. Este indicador se mide en un tambo cada 21 días y se debe obtener el promedio anual ponderado, esto es cuántas vacas se preñaron en cada ciclo de 21 días durante un año, sobre el total de vacas que había para preñar en todos los ciclos. Este indicador está influenciado directamente por otros dos, más conocidos, que también es muy bueno calcularlos constantemente, y que son la TASA DE DETECCIÓN DE CELOS (TDC) y la TASA DE CONCEPCIÓN (TC). En general se puede calcular en forma aproximada la TP, multiplicando estos dos indicadores. Por ejemplo, en un sistema donde la TDC cada 21 días es de 60% y la TC en el mismo período es de 40%, la TP estimada es de 24%.

También está la TASA DE PREÑEZ ACUMULADA (TPA), que es la expresión en el tiempo de la tasa de preñez antes nombrada y se debe hacer referencia al mismo, es decir "tasa de preñez acumulada a "x" días. Existe fórmulas matemáticas que relacionan ambos indicadores y a través de las cuales, conociendo un elemento se puede determinar el faltante. Así, conociendo la TP de un rodeo, se puede determinar cuál será la TPA en cierto número de ciclos (tiempo); o a la inversa, sabiendo cuál fue la TPA a determinado número de días (ciclos estrales de 21 días), se puede determinar cuál fue la TP.

$TPA = (1 - TP)^n$, siendo n el número de ciclos de 21 días (tiempo).

$$TP = 1 - \sqrt[n]{1 - TPA}$$

Estas fórmulas funcionan muy bien pero consideran que en cada ciclo, a lo largo de un período, se mantiene la TP, cosa que en la práctica no ocurre, encontrándose en general mucha variación entre un ciclo y otro, dependiendo sobre todo a efectos humanos, de manejo, climáticos (los ciclos de verano siempre tienen menor TP), etc.

Existe una relación directa entre la TP (y la TPA) y los DABIs logrados en el rodeo, si bien, y debido a que hay variación entre los ciclos en la TP puede que dos sistemas con la misma TP promedio anual, puedan presentar distintos DABIs promedio. Lo mismo ocurre con la TPA. Asimismo, si un sistema rechaza todas las vacas que no se preñaron hasta determinado ciclo (política de rechazo muy exigente) y otro perdona todas las vacas preñadas, aun las que se preñaron muy tarde, ambos sistemas pueden tener la misma TP y TPA, pero el promedio de DABIs (y por ende el IPP) será menor para el tambo que vendió las vacas que no se preñaron o lo hicieron demasiado tarde, dado que esas vacas aun preñadas no parirán en el sistema.

Usando simuladores con diferentes TP en los primeros 3 ciclos, se puede concluir que preñar con altas TP en los primeros ciclos, es donde se logra los mejores desempeños reproductivos. Se debería trabajar en la implementación de políticas de trabajo que permitan preñar muy rápido, con alta TP en el primer ciclo, pero manteniéndolo alto en el segundo y tercero.

Hoy están disponibles diversos software que facilitan el análisis detallado de los indicadores explicados, pudiendo evaluarlos de diferentes maneras, es decir por fecha o calendario, evaluando la TP que se va logrando a lo largo del ejercicio cada 21 días calendario; también es bueno hacer el análisis por DEL, es decir evaluar para todas las vacas en conjunto cuánto se preñó en el primer ciclo pos PEV. Por ejemplo, para un sistema que trabaja con un PEV de 50 DEL, saber cómo se está preñando en el primer ciclo o sea entre los días 50 a 71 de todas las vacas, y así ciclo por ciclo, incluso muchos programas de computadoras también calculan la TPA que se va logrando a lo largo de los ciclos, al evaluar el sistema por DEL. Este análisis que es bastante fácil en un tambo con servicio estacionado, donde se empieza a evaluar por ciclo de 21 días a partir del primer día de inicio de los servicios, es más complicado en tambos de parición (o servicios) continua, donde las vacas van pariendo a lo largo de todo el año y en cada ciclo se van agregando vacas que van cumpliendo su PEV. Es este caso los programas pueden simular que todas las vacas parieron juntas y así transformar en forma virtual un tambo de parición continua en uno en el que todas las vacas paren en el mismo día y facilitar el análisis de TP por DEL.

Estrategias de trabajos sistematizados para alcanzar buenos resultados reproductivos

Hasta aquí se detalló cómo impacta en el sistema el desempeño reproductivo del mismo, detallando los puntos de impacto y las herramientas necesarias para medir dicho desempeño. En adelante se analizarán algunas estrategias de trabajo para sistematizar las tareas, facilitando el logro de objetivos parciales (TDC y TC) pensando en el objetivo general, aumentar la TP y/o la TPA.

Es imperioso empezar a implementar estas herramientas, dado que los trabajos estadísticos que incluyen el análisis de muchos tambos con el mismo manejo, como es el caso del que se viene haciendo con los usuarios del software DC305®, muestran que los resultados

obtenidos en TP anuales son magros, teniendo un gran margen de mejora con un gran impacto económico dentro de los sistemas. En este sentido, desde el año 2003 hasta la fecha no se ha visto una mejora en la velocidad promedio en que se preñan las vacas en Argentina, expresada en TP, ubicándose la misma en 14% anual, encontrándose solamente un 10% de los tambos analizados con una TP superior a 21% anual. En general, estos resultados están más influenciados por una pobre TDC (el 75% de los tambos analizados no supera el 51% de TDC anual cada 21 días) que por la TC (el 50% de los tambos analizados supera el 36% de TC), en algunos sistemas ambos indicadores se suman negativamente para atender contra una buena TP.

Existe hoy disponible un gran paquete tecnológico de herramientas, en general de bajo costo, y siempre con buen retorno económico, para implementar y tratar de revertir y mejorar estos desempeños. Lo primero que se debe hacer es un riguroso estudio de situación, es decir conocer a la perfección cuál es la realidad en el tambo en el que se está trabajando, usando índices que reflejen fielmente la realidad, y a partir de allí aplicar la tecnología adecuada para mantener los buenos desempeños si es que ya se están logrando, o bien mejorar para aquellos casos donde los resultados no son tan buenos. Se insiste en el diagnóstico de situación, porque una mala lectura resultará en un mal diagnóstico y por ende en un mal tratamiento a implementar. Es importantísimo conocer en todo momento cómo se está y cómo se irá evolucionando, de manera dinámica y exacta.

Si bien existen tambos que sin recurrir a programas más complejos, con un personal bien capacitado logra muy buenos desempeños, en general, la realidad refleja que la mayoría de los sistemas, ya sea por la escala o la complejidad de los mismos, necesitan de programas sistematizados, que al principio parecen complejos de implementar, pero al conocerlos y ponerlos en práctica tienen buena aceptación por el personal a cargo de las tareas de los tambos y buenos impactos en los resultados, siendo casi todos de bajo costo y en general de fácil aplicación.

Se detallarán algunas estrategias o abordajes a los programas sistematizados de sincronización de vacas que son de gran ayuda y en algunos casos indispensables para la obtención de los resultados necesarios.

Programas sistematizados de sincronización de vacas

La primera tarea a determinar en cada caso que se desee implementar un programa sistematizado es definir cuál va a ser el PEV con el que se trabajará, es decir a cuántos DEL se empieza a inseminar las vacas. Todas las tareas sistematizadas están en relación a esa fecha para cada vaca. Se trabaja con enrolamientos o reclutamientos semanales de vacas, es decir que una vez por semana, en un día fijo, por ejemplo los martes, se aplica este sistema que llamará todas las vacas que para este día hayan cumplido la espera, o sea que al martes anterior todavía no estaban listas. Esto que parece complicado, en la práctica no lo es, dado que los sistemas o software hacen los listados en forma automatizada filtrando las vacas que pedirá el protocolo siguiendo condicionantes que éstas deben cumplir.

En general se trabaja con hormonas que logran inducir celos, ya sea que van a requerir detección de los mismos por parte del personal, o bien que permiten inseminar sin detección de celos, lo que se conoce en la práctica como inseminación artificial a tiempo fijo (IATF).

Las estrategias varían según se comience post PEV con detección de celos por uno o dos oportunidades o ciclos y luego se pase a una IATF en las vacas que no se pudieron inseminar a celo detectado; o bien se puede iniciar directamente con una IATF inmediatamente luego del PEV, pasando luego a detección de los celos de los retornos (vacas que no se preñaron a la IATF), o seguir con IATF, adecuando los diagnósticos de gestación por tacto rectal o ultrasonografía para que las vacas vacías queden en un período que permita realizarle una nueva IATF lo más pronto posible.

La escala de los sistemas, sobre todo en número de vacas, la capacitación del personal, el tipo de instalaciones, software y otras tecnologías disponibles como identificación electrónica, puertas de aparte, etc., tendrán que ser tenidos en cuenta a la hora de inclinarse por uno u otro sistema.

Para caracterizar mejor ambos sistemas se usará una terminología muy gráfica que fue presentada en el trabajo "El período de espera en nuestra industria", del Dr. David Prentice, consultor de ABS en México. En este trabajo se simula el abordaje a la sincronización, con los lavarropas automáticos modernos, que los hay de carga frontal y carga superior o trasera. Es de aquí que podemos denominar a los sistemas de "carga frontal" a aquellos que inician la sincronización con IATF inmediatamente post PEV; y de "carga trasera" a aquellos que inician con detección de celos inducidos por prostaglandinas por una o dos oportunidades y luego se pasan a una IATF. Se detallarán los protocolos más comunes tratando de ejemplificar estos sistemas existiendo de ambos un montón de variables e incluso otros abordajes que combinan ambos sistemas. Se insiste que estos protocolos son a modo de explicación, debiéndose en cada caso según el diagnóstico y estado de situación elegir los protocolos adecuados.

Sistemas de Carga frontal

Se inicia con una IATF que generalmente coincide con el PEV, pero como en general se trabaja en forma semanal, es decir un mismo día a la semana, cada semana, en general se inseminará a las vacas por primera vez en el $PEV \pm 7$ días.

En países donde no se permiten usar estrógenos, los protocolos más comunes para IATF son los derivados del ovsynch, que usa GnRh, Prostaglandina y nuevamente GnRh. Hay numerosas variables que no discutiremos aquí, cada una con ventajas y desventajas desde el punto de vista operativo, de costos y resultados. A este protocolo se le puede incorporar un progestágeno entre el período transcurrido entre la primera GnRh y la prostaglandina que normalmente es de 7 días y estaríamos ante la presencia del Cidrsynch o Dibsynch, que para el caso de países como Argentina que se permite el uso de los estrógenos, estos reemplazarían a la GnRh.

La gran ventaja de estos sistemas es que se inicia con una IATF, lo que es lo mismo decir que se va a tener una DC de 100%, o sea que cualquiera sea la TC, ésta automáticamente se transforma en TP. Así por ejemplo en una sincronización que se logre un 40% de TC, como la DC es 100%, la TP va a ser del 40%. O sea que si en todas las primeras sincronizaciones que se va haciendo semanalmente a las vacas que van cumpliendo su PEV, se logra esta TC, podemos decir que ya en el día que las vacas cumplan su PEV, se estaría preñando el 40% del rodeo.

En este caso, el 60% de las vacas inseminadas en su primera sincronización no se va a preñar e irían a repetir servicio más o menos a los 21 días posteriores. Todos los protocolos

necesitan detectar celos de las vacas repitentes, que para esta altura del ciclo todavía no se sabrá cuál está preñada y cuál no. Se debería intentar tener una alta detección de celos para que esta inseminación, que caería a inicio del segundo ciclo para cada vaca, genere una TP nuevamente alta.

En general, y sobre todo en tambos grandes de Estados Unidos, ya no se detecta celos y se resincronizan las vacas para que al diagnóstico de gestación temprano, que se hace aproximadamente a los 32 días de inseminada, en caso de estar vacía, cada vaca reciba ese mismo día una prostaglandina y en 48 a 72 horas posteriores sea inseminada nuevamente con otra IATF. Ahora bien, este sistema que trabaja solamente con IATF, hace que según los días que tenía la vaca en su primer reclutamiento post PEV, la segunda inseminación pueda caer al final del segundo ciclo o bien a inicio del tercer ciclo, por lo que estos protocolos presentarán, cuando miramos las TP por DEL, un primer ciclo con TP muy alta, un segundo ciclo con TP baja, un tercer ciclo con TP nuevamente alta, y así sucesivamente en forma alternada. Pero si se preña ya el 40% de las vacas en el primer ciclo, por más que el segundo ciclo sea bajo, siendo el tercero nuevamente alto se podría preñar más del 60% del rodeo en los primeros 3 ciclos post PEV, con lo que éstas vacas se preñaron con muy pocos DABIs, y si bien habrá vacas que se preñen más tardíamente, el promedio de DABIs será igualmente bueno para el sistema.

Sistemas de Carga Trasera:

En estos casos, que en general se usan las mismas hormonas que para los protocolos anteriores, se comienza post PEV con detección de celos por uno ó dos ciclos u oportunidades, para luego hacer IATF a las vacas que no se pudieron inseminar antes.

Este protocolo ya se está usando mucho en nuestro país, también trabaja con reclutamiento semanal de vacas, por lo que las vacas que van cumpliendo su PEV a determinado día de la semana que se elija para trabajar, se la llamará o reclutará al protocolo para hacer su primera prostaglandina, se detecta celos e insemina si este evento ocurre, de lo contrario a los 14 días, o sea el mismo día de la semana, dos semanas más tarde, será llamada nuevamente para su segunda prostaglandina, estando en este caso la vaca presincronizada y tendrá más probabilidad de presentar celo, que deberá detectarse e inseminarse, y en caso que todavía no se haya inseminado, 7 ó 14 días posteriores se llamará para ser introducida a un protocolo de IATF, donde sin detección de celos será inseminada.

Este protocolo trabaja muy bien para vacas vacías, ya sea que venga de paridas a su primera inseminación, o bien que ya hayan sido inseminadas y habiendo sido diagnosticadas vacías al tacto o ultrasonografía, vuelvan a reintroducirse al protocolo, ya sea a prostaglandina (en caso de tener un cuerpo lúteo presente al momento del diagnóstico) o a IATF (cuando no se encuentra con este órgano en el ovario). No obstante para las vacas inseminadas, seguimos dependiendo de la detección de celos al retorno de las que no quedaron preñadas, para lo cual se está tratando de hacer algunas actividades que ayuden al personal a cargo a identificar esas vacas.

Esto que parece complicado los software lo hacen muy sencillo siendo bien aceptado por el personal a cargo de las tareas de inseminación de los tambos, que como reciben listados para realizar las tareas, tendrán ayudas-memorias para saber qué vacas seguir o esperar que presenten celo.

Resumiendo, determinado día de la semana los programas de computadora listarán las vacas que entran o se reclutan para cada actividad, ya sea para primera prostaglandina (vacas que recién terminan su PEV y son reclutadas por primera vez), segunda prostaglandina (vacas inyectadas 14 días atrás que no presentaron celo), poner DIB (vacas que hace 7 ó 14 días atrás, según el protocolo usado, fueron inyectadas con la segunda prostaglandina y todavía no presentaron celo) y sacar DIB (vacas que se le puso el dispositivo intravaginal la semana anterior). En la actualidad se está incorporando como nueva actividad a estos protocolos el poner parches o pintura en la base de la cola a todas las vacas que estén entre el día 13 a 19 post inseminación, es decir vacas con riesgo de volver a celo durante la próxima semana en caso de no haber quedado preñada en esa inseminación, para mejorar la atención sobre ellas del personal a cargo de la detección de celos y/o facilitar la detección de celos sobre las mismas..

Con estos listados, el personal a cargo hará las tareas durante los ordeñes, de preferencia los de la tarde, con buena luz, con lo que las vacas no necesitan pasarse por otras instalaciones que no sean las de ordeño. En general se han visto funcionar bien tanto en tambos chicos de hasta 200 vacas donde el personal en general conoce fácilmente las vacas y también en tambos más grandes donde en el tambo de la tarde del día de la semana elegido para el reclutamiento se deberá leer caravanas para identificar las vacas que se incluyen en el trabajo. En estos tambos grandes se puede dividir la actividad en dos o tres días diferentes, asignando a cada día 1 ó 2 corrales solamente.

En este abordaje, al no contar con IATF inicial, debemos asegurarnos que las vacas lleguen a su PEV ciclando, condición ésta que sería exigible en todos los sistemas que quieran tener buenos desempeños reproductivos. Si se usa la primera prostaglandina cuando la vaca cumpla su PEV es de esperar que induzca celo en un 50 a 60% de las vacas inyectadas, que con una detección alta del 80 a 90% que es relativamente fácil de lograr en estos sistemas con personal muy capacitado y motivado, estaríamos inseminando ya con esta sola actividad entre el 40 y el 55% de las vacas, en los primeros días del primer ciclo; en las vacas que no responden a esta primera prostaglandina, se le aplicará la segunda inyección con esta misma droga a los 14 días y aquí se espera que del total de vacas inyectadas haya una respuesta de celo superior porque la primera prostaglandina actuó como presincronización, con lo que es de esperar una detección de celos mayor aún, que hará que se inseminen vacas todavía en su primer ciclo, es decir que las vacas que se inseminen con cualquiera de las dos prostaglandinas serán inseminadas en su primer ciclo. Solamente las vacas que no sean inseminadas en estas dos actividades del protocolo, serán incluidas en la IATF, con lo que serán inseminadas en su segundo ciclo, o sea en estas vacas perdimos el primer ciclo al no haberse inseminado con las prostaglandinas.

Existen más variables de este tipo de abordajes, como lo son carga frontal con resincronización de los retornos, carga trasera con presincro dentro del PEV, etc., pero nuevamente se insiste en que lo más importante es hacer un diagnóstico inicial exacto de cuál es el desempeño reproductivo, para luego elegir cuales serán las políticas a aplicar para mantener o mejorar el resultado, y determinar si el sistema necesita de algún tipo de sistematización de las sincronizaciones, y otra vez remarcar la importancia de un monitoreo constante y preciso para ir ajustando el manejo en post del logro de los objetivos.

Conclusiones:

El desempeño reproductivo tiene una gran influencia en el resultado económico final de los sistemas tamberos. Impacta en varias áreas o subsistemas, determinando el rechazo anticipado de vacas que no logran preñarse, la oferta interna de animales de reposición aportando vaquillonas marca líquida al sistema, la producción de leche en general y también referida a su relación con los costos de alimentación (conversión). Es muy importante tomar conciencia de estas interrelaciones, hacer un muy buen diagnóstico o estudio de situación, determinando donde se está parado, conociendo la manera de monitorear el sistema, y a partir de allí poder elegir entre las herramientas disponibles la que más se adapte a cada situación, evaluando constantemente los resultados obtenidos para ir corrigiendo cuando sea necesario.

Control parasitario sustentable

César A. Fiel y Pedro E. Steffan. Área de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Campus Universitario (7000) Tandil. Tel. 02293 439850 int. 257. Mail: cfiel@vet.unicen.edu.ar; steffan@vet.unicen.edu.ar

Resumen Ejecutivo de Proyecto

Antecedentes

Las enfermedades parasitarias han sido una de las limitantes más importantes en la producción de bovinos en Argentina. Los sistemas de producción contemplan en la mayoría de las regiones la utilización de pasturas en las etapas de cría y recría de los animales, con distintas expresiones en el manejo de los pastoreos a lo largo del año. En estas condiciones, el impacto económico de las parasitosis ha sido ampliamente documentado en nuestro país, variando desde la mortandad de animales hasta las pérdidas subclínicas en la producción de carne y leche, con significativos efectos sobre el desarrollo corporal y funcional de las hembras destinadas a reproducción del rodeo e impactos sobre la cantidad, calidad de la carne y rendimiento de la res de los machos faenados para consumo.

El control de las enfermedades parasitarias se ha basado tradicionalmente en la utilización de antiparasitarios complementado, en algunos casos, por medidas de manejo que contribuyan a mejorar la eficiencia de los programas de control. Las principales clases de antiparasitarios han involucrado derivados de imidazothiazoles (LVM), benzimidazoles (BZD) y avermectinas (IVM), éste último también efectivo contra los ectoparásitos más importantes. Estos principios activos han sido utilizados durante los últimos 30-40 años y recién el último año se lanzó el Monepantel, una nueva clase de antihelmíntico pero solamente disponible para su uso en ovinos y caprinos.

La gran antigüedad de los principios activos y el extenso uso en los animales, favorecido por la disminución del costo/dosis debido a la lógica reducción de los costos de producción y la irrupción de productos genéricos, ha generado un incremento paulatino de la resistencia de los parásitos a los distintos tratamientos. Estudios abarcativos del país indican que, sobre 85 establecimientos ganaderos, en el 55% se demostró resistencia a IVM, 10% a BZD y 7% a LVM (Proy. TCP FAO 2904, 2005). En otro estudio realizado en la región de invernada más importante de la Pampa Húmeda se determinó la resistencia a alguno de los principios activos en el 64% de los 25 establecimientos relevados (Suarez y Cristel, 2006). En términos productivos, el fenómeno de la resistencia comienza a ser demostrado en recientes estudios, donde se determinó una merma de

52% en la ganancia de peso durante un período de 90 días de pastoreo (Fiel, 2011) o de 10% en un sistema de engorde a corral a los 75 días del encierre (Yacachuri y col, 2011).

A las fallas en la eficacia de los antiparasitarios asociadas al fenómeno de resistencia, se debe sumar el alto riesgo de los residuos químicos en los tejidos comestibles que frecuentemente están asociados a la utilización indiscriminada de los productos y fundamentalmente de las formulaciones de larga acción cuya persistencia no solamente ha contribuido al fenómeno de resistencia sino que también, han sido responsables del rechazo de carnes exportadas por países de la región por detectarse niveles no aceptables de residuos de antiparasitarios (Brasil, 2010).

Objetivos generales

El presente programa apunta a atender las problemáticas surgidas después de 3-4 décadas en el control de las parasitosis de los bovinos, con la consigna central de minimizar el efecto sanitario y productivo de las enfermedades parasitarias mediante la aplicación de programas racionales de control que garanticen en el tiempo la sustentabilidad productiva, económica y biológica del sistema, la eficacia de los antihelmínticos y niveles de residuos químicos en tejidos comestibles, que sean compatibles con las normativas locales e internacionales para el consumo seguro de carnes y derivados.

Objetivos específicos

- a) Caracterizar en los establecimientos del proyecto la situación actual sobre los riesgos de enfermedad parasitaria en animales y pasturas y el potencial impacto económico sobre el sistema de producción.
- b) Determinación del *status* de resistencia de las poblaciones parasitarias de cada establecimiento a los principios activos disponibles en el mercado veterinario.
- c) Programación para cada establecimiento de la metodología para el control racional y el seguimiento permanente del programa en implementación.
- d) Evaluación permanente de los parámetros productivos y biológicos a través de la aplicación del programa de control.

Participantes del Programa CPS

El "Programa para el Control Parasitológico Sustentable" contempla la intervención de los actores principales vinculados en la producción de bovinos, donde los establecimientos ganaderos ocupan el núcleo como receptores centrales de los beneficios del programa cuya responsabilidad de implementación es compartida por el Área de Parasitología de la FCV (UNCPBA), Industria Farmacéutica Veterinaria, Asesores Veterinarios Privados y otras Instituciones/organismos que se sumen a la propuesta.

Bases del Programa CPS

El Programa CPS se desarrollará con una secuencia lógica de actividades que se concentrarán en tres etapas:

1. Transferencia Tecnológica, dirigida a Asesores Veterinarios Privados y contempla:

- a) Cursos de actualización teórico y práctico
- b) Manual de Entrenamiento, Metodología de Laboratorio e Interpretación de Resultados
- c) Material demostrativo didáctico e implementos para el diagnóstico de laboratorio

Responsables: Industria Farmacéutica, Área de Parasitología, FCV (UNCPBA) Tandil

2. Servicio Especializado de Diagnóstico Parasitológico, para los establecimientos del Programa CPS e involucra:

- a) Determinación del estatus de resistencia de las poblaciones parasitarias
- b) Evaluación de la eficacia clínica por principio activo
- c) Prospectiva del fenómeno de resistencia considerando los géneros parasitarios y los principios involucrados en el fenómeno

Responsables: Asesores Veterinarios Privados, Área de Parasitología, FCV (UNCPBA) Tandil, Laboratorios de diagnóstico, otros organismos oficiales.

3. Programas de Control Sustentables, para los establecimientos del Programa CPS en base a:

- a) Selección de los principios activos que se utilizarán en el Programa CPS
- b) Establecimiento de un programa racional en base a los riesgos de la enfermedad en el sistema, antecedentes epidemiológicos, tipo y perfil de producción y determinación de las oportunidades de tratamiento antiparasitario.

c) Seguimiento del sistema para garantizar las metas productivas y de control con énfasis en la obtención de productos finales con nulos/aceptados niveles de residuos químicos en los tejidos comestibles.

Responsables: _Asesores Veterinarios Privados, Área de Parasitología, FCV (UNCPBA) Tandil y otros organismos oficiales.

Responsabilidades para la implementación del Programa CPS

Del Área de Parasitología de la FCV (UNCPBA) Tandil:

- .- Cursos de Actualización Técnica para profesionales
- .- Manual de Entrenamiento, Metodología de Laboratorio e Interpretación de Resultados
- .- Material demostrativo didáctico e implementos para el diagnóstico de laboratorio
- .- Diagnóstico de Resistencia a los antiparasitarios (TRCH)
- .- Diseño de los programas de control y seguimiento en los sistemas reales de producción

De las Instituciones Patrocinantes (sponsors):

- .- Apoyo logístico para difusión e inserción en el sector
- .- Financiamiento de actividades
- .- Selección de modalidades y focalización de los grupos de trabajo

MASTITIS AMBIENTALES Y SU PREVENCIÓN

MV. MSC. Martín Pol

Medico Veterinario Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias. 1996. Master of Sciences University of Wisconsin-Madison Dairy Science Department. 2006. . Jefe de Trabajos Prácticos. Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. Presente Socio de Lactodiagnostico Sur. Servicios de salud

animal en Ganado lechero. 2003 -2006. Graduate Research Assistant, Dairy Science, University of Wisconsin. Autor de numerosos trabajos sobre la especialidad.

Las infecciones intramamarias (IIM) se clasifican según el origen del patógeno causante de la infección en contagiosas, ambientales y oportunistas.

Las mastitis infecciosas son causadas por *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* y por especies de *Mycoplasma*. Algunos de estos microorganismos pueden vivir en el ambiente pero el reservorio principal de cepas patógenas son las ubres de animales infectados. Típicamente se transmiten de un animal enfermo a un animal sano durante el ordeño (o inmediatamente después de este). Generalizando, se puede decir que los hatos con infecciones principalmente contagiosas presentan altas cuentas de células somáticas (CCS), y relativamente bajos niveles de mastitis clínica (MC).

Las mastitis ambientales son producidas por una variedad de microorganismos presentes en el medio ambiente donde viven las vacas. Una multitud de microorganismos pueden causar mastitis ambientales, entre otros: especies de estreptococos distintos de *agalactiae* (*Streptococcus uberis*, *dysgalactiae* y otros), bacterias coliformes (*E. coli*, *Klebsiella spp.*). Estos microorganismos ingresan al cuarto mamario entre un ordeño y otro. Los hatos con problemas de IIM ambientales tienen altos niveles de MC y pueden tener bajas CCS (si la detección y los tratamientos de MC son eficaces).

El conocido plan de los 5 puntos que se viene implementando desde los años '70 (uso de antisépticos post ordeño, terapia de vaca seca en todos los cuartos de todos los animales, correcto tratamiento de todos los casos clínicos, descarte de animales crónicos, y correcto mantenimiento del equipo de ordeño) ha sido eficaz en prevenir y reducir el nivel de IIM contagiosa. Sin embargo este plan no es tan efectivo para controlar los patógenos contagiosos.

El primer paso para solucionar un problema es reconocer que se tiene un problema. Muchas veces se plantea que en sistemas pastoriles la mastitis ambiental no es un problema. Esto no necesariamente es verdad. Por ejemplo, en Nueva Zelanda el patógeno mas prevalente es *Streptococcus uberis* (Wieliczko et al., 2002). La frecuencia de aislamientos de casos de IIM de sistemas muy diferentes como el de Wisconsin, USA (estabulado) y el de Argentina (semipastoril con corrales de alimentación) arroja resultados similares. Si comparamos los resultados de un extenso estudio (77.172 muestras) realizado en Wisconsin (Makovek y Ruegg, 2001) con un estudio (363 muestras) realizado en Argentina (Chaves et al. 2001) observamos llamativas similitudes para los coliformes (WI = 5.2%; Arg = 3.8%) y los estreptococos ambientales (WI = 12.2%; Arg = 18.4%). Como añadidura, podemos decir que lo mismo ocurre con *Staphylococcus aureus* (WI = 9.7%; Arg = 9.9%) y *Streptococcus agalactiae* (WI = 4.1%, Arg = 4.1%).

Sin embargo esta clasificación no es rígida, recientemente se han incluido en el grupo de los patógenos contagiosos a ciertas cepas de *Streptococcus uberis* debido a su capacidad de transmitirse de ubres infectadas a ubres no infectadas (Zadoks, 2003).

Muchas veces se concluye que no hay mastitis ambientales en un establecimiento debido a la ausencia de casos graves de MC (fiebre, mal estado general). Hoy sabemos que muchos casos de mastitis ambientales (aún las mastitis causadas por coliformes) pueden ser moderados o leves. En un trabajo a cargo del autor (aún en desarrollo) un veterinario evaluó la severidad de casos de MC causadas por coliformes. De todos los casos causados por *E. coli* (n = 62), sólo el 8% tuvo sintomatología sistémica (fiebre, deshidratación, mal estado general). Se le pidió al mismo veterinario que hiciera un diagnóstico presuntivo de la etiología (Gram +, o Gram -). El diagnóstico presuntivo fue acertado solamente en el 30% de los casos, vale decir que un 70% de las mastitis producidas por *E. coli* fueron consideradas como mastitis por Gram + a partir de la sintomatología clínica (Pol et al, datos sin publicar). Por lo tanto, sin una exhaustiva evaluación bacteriológica, es muy posible subestimar un problema ambiental.

En sistemas pastoriles debemos considerar además la estacionalidad de los problemas ambientales. Se ha observado en Nueva Zelanda que la cantidad de estreptococos ambientales presentes en calles usadas por vacas es afectada por la época del año y por la densidad de uso de la calle. Los estreptococos son más numerosos en los meses de otoño e invierno (mas

lluvias, menos irradiación solar) y en las calles más usadas por las vacas que en las calles menos usadas por las vacas (Lacy-Hubert, 2006).

Las condiciones ambientales no son solamente importantes para las vacas en producción sino también para las vacas secas. A dos tercios de los casos de mastitis ambiental se les había aislado el mismo patógeno durante el período seco. Asimismo las vacas que tuvieron aislamiento de patógenos ambientales durante el período seco estuvieron más propensas a tener mastitis clínica durante la lactancia temprana (Green et al., 2002)

Como en cualquier enfermedad, la cantidad de mastitis va a ser función de la tasa de aparición de nuevas infecciones y de la duración de éstas infecciones.

Los factores que afectan la duración de las infecciones son los tratamientos, las vacunas y la tasa de rechazo de animales. La terapia antibiótica intramamaria de infecciones por estreptococos ha demostrado ser eficaz. Sin embargo, en el caso de los coliformes puede no ser necesaria. La terapia de sostén (antiinflamatorios no esteroideos, ordeño frecuente, terapia hidroelectrolítica, etc.) ha sido propuesta como una alternativa eficaz para tratar mastitis por coliformes. La vacuna para mastitis ambientales más probada en el mundo es la J5. Esta vacuna permite reducir la severidad de los casos clínicos, disminuyendo las pérdidas económicas asociadas a las mastitis por coliformes (Hogan et al., 1992). Por último, debido a que las mastitis ambientales pueden resultar en IIM crónicas (particularmente en el caso de los estreptococos), el descarte de los animales crónicamente infectados constituye una herramienta importante (y a menudo olvidada) de los planes de control de mastitis.

Los principales factores que afectan a la tasa de nuevas infecciones son el manejo del ambiente, el pre dipping y el manejo de la vaca seca. Es bien sabido que la vaca debe vivir en el ambiente mas limpio y seco posible. En sistemas extensivos es particularmente difícil lograr este objetivo, sobre todo en épocas de lluvias. Debemos recordar que un ambiente limpio y seco es el pilar fundamental para evitar las mastitis ambientales. Un ambiente sucio, resultará en vacas sucias, especialmente a nivel de ubre y patas. Se ha demostrado que altos niveles de suciedad de ubre (calificando la suciedad en 4 niveles) estaban asociados mayor porcentaje de vacas infectadas subclínicamente (Schreiner y Ruegg, 2002).

La antisepsia de los pezones antes del ordeño (predipping) ha demostrado ser efectiva en reducir la cantidad de bacterias y consecuentemente reducir el riesgo de IIM ambientales. El predipping y secado de pezones redujo la cantidad de cuartos infectados (exposición natural) cuando se lo comparó con solamente lavado y secado de los pezones (Oliver et al., 1993). El uso de predipping resultó en las más bajas cuentas bacterianas (mesófilos y coliformes) entre todas las rutinas de ordeño estudiadas (Rasmussen et al., 1991). En sistemas pastoriles se ha observado que un predipping probado (con ensayos científicos que garantizan eficacia) produjo cuentas de estreptococos ambientales significativamente más bajas que un predipping sin pruebas (Goldeberg et al., 1992). Este trabajo pone de manifiesto la importancia de usar un producto que haya demostrado su eficacia en ensayos protocolizados. En sistemas estabulados el predipping es una práctica muy extendida. Reportes recientes indican que en Wisconsin, USA más del 87% de los participantes de un programa de calidad de leche usaban el predipping antes de enrolarse en dicho programa. Una vez terminado el programa de calidad de leche, el 97% de los participantes realizaban el predipping (Ruegg y Rodrigues, 2007). El predipping es además responsable de mantener la buena condición de pezón. El principio activo y la formulación del producto son determinantes en el mantenimiento una piel sana y suave que está asociada a un menor riesgo de IIM. El cloro es un producto fácil de conseguir y barato. Sin embargo, tiene buen poder germicida solamente a altas concentraciones (> 1500 - 2000 ppm). El problema es que a dichas concentraciones es irritante sobre la piel, pudiéndose observar desmejoramiento de la piel de todo el hato. Esto es especialmente notable en épocas de barro, frío y viento. Lo ideal es utilizar un producto que mantenga el buen estado de la piel del pezón en cualquier situación climática. Debemos recordar que si se utiliza predipping debemos secar los pezones para poder ordeñar pezones secos (menos deslizamientos de pezoneras, vacas mejor estimuladas) y para disminuir el riesgo de residuos químicos en la leche (Rasmussen et al, 1991).

Referencias

Goldberg, J. J., E. E. Wildman, J. W. Pankey, J. R. Kunkel, D. E. Howard and B. M. Murphy. 1992. The influence of intensively managed rotational grazing, traditional continuous grazing, and confinement housing on bulk tank milk quality and udder health. J Dairy Sci 75:96-104

Green, M. J., L. E. Green, G. F. Medley, Y. H. Schukken, and A. J. Bradley. 2002. Influence of dry period bacterial intramammary infection on clinical mastitis in dairy cows. J. Dairy Sci. 85:2589-2599

Hogan, J. S., W. P. Weiss, D. A. Todhunter, K. L. Smith, and P. S. Schoenberger. 1992. Efficacy of an *Escherichia coli* J5 mastitis vaccine in an experimental challenge trial. J. Dairy Sci. 75:415-422.

Lacy-Hubert, J. 2006. Ecology of *Streptococcus uberis* in a pasture-based dairying system. NMC 45th Annual Meeting Proceedings, January 22-25, 2006. Tampa, Florida

Makovec J. A. and P. L. Ruegg. 2003. Results of milk samples submitted for microbiological examination in Wisconsin from 1994 to 2001. J. Dairy Sci. 86:3466-3472

Oliver, S. P., M. J. Lewis, L. Ingle, B. E. Gillespie, and K. R. Mathews. 1993. Prevention of bovine mastitis by a premilking teat disinfectant containing chlorous acid and chlorine dioxide. J Dairy Sci 76:287-292.

Rasmussen M. D., D. M. Galton, and L. G. Peterson. 1991. Effects of premilking teat preparation on spores of anaerobes, bacteria, and iodine residues in milk. J Dairy Sci 74:2472-2478

Ruegg P. and A. C. Rodrigues. 2007. Implementing milk quality programs on-farms: lessons learned from "Milk Money". NMC 46th Annual Meeting Proceedings January 21-24, 2007. San Antonio, Texas

Schreiner D. A. and P. L. Ruegg. 2003. Relationship between udder and leg hygiene scores and subclinical mastitis. J. Dairy Sci. 86:3460-3465.

Wieliczko, R. J., J. H. Williamson, R. T. Cursons, S. J. Lacy-Hulbert, and M. W. Woolford. 2002. Molecular typing of streptococcus uberis strains isolated from cases of bovine mastitis. J. Dairy Sci. 85:2149-2154

Zadoks, R. 2003. *Streptococcus uberis* -- Environmental or Contagious Pathogen? National Mastitis Council 42nd Annual Meeting Proceedings January 26-29, 2003 Fort Worth, Texas

NUEVOS DESAFÍOS EN REPRODUCCIÓN PORCINA EN ARGENTINA

Prof. Dra. Sara Inés Williams

Médica Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. 1986. Doctor en Ciencias Veterinarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. 2004. Profesora adjunta, ordinaria Zootecnia especial I parte. (Fac. Cs Veterinarias, UNLP). Profesora adjunta Reproducción Animal. (Fac. Cs. Veterinarias, UNLP). Autora de numerosos trabajos de la especialidad en revistas nacionales y extranjeras. Disertante sobre temas de la especialidad en Argentina y en el exterior.

NUEVOS DESAFÍOS EN REPRODUCCIÓN PORCINA EN ARGENTINA

Sara Williams. Med Vet, Dr Cs Vet.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias,

INTRODUCCIÓN

Las biotecnologías también se han adoptado a la reproducción en la especie porcina. Es así, como mejoras en la técnica de la IA, la criopreservación y el sexado del semen, la transferencia embrionaria, la clonación y el tratamiento hormonal para la sincronización e inducción de estro se están aplicando en la industria porcina.

En este trabajo se describirán las biotecnologías reproductivas que están disponibles en nuestro país, como son: i) el control hormonal del ciclo estral y la inducción del celo; ii) nuevos avances en inseminación artificial, como el uso de técnicas profundas (post-cervical) y iii) la congelación del semen. Estas técnicas, en algunos casos ya de aplicación en la industria porcina local, aunque algunas de ellas todavía no sean de alcance comercial.

1. EFECTO DE LA SINCRONIZACIÓN DE CELO EN CERDAS

Uno de los aspectos que más influyen en la eficiencia reproductiva de una explotación porcina es la suma de los días no-productivos (DNP) por cerda por año, que representan los días que la cerda no está ni gestante ni en lactancia. El intervalo destete-celo de una cerda, constituye uno de los factores más relevantes que actúan en el cúmulo de los DNP. Por este motivo la reducción del intervalo destete-estro (IDE) y destete-servicio fecundante (IDSF) es uno de los objetivos para reducir los DNP por cerda por año y aumentar la eficiencia reproductiva. Las principales causas de infertilidad son la falla en la concepción (37.0%), anestro (25.2%), fallas en la gestación o cerdas que no llegan al parto (15.0%), hembras no-preñadas (1.4%) o negativas en el diagnóstico de gestación (14.0%) y aborto (7.4%) (Koketsu y col., 1997)

Durante la lactancia, los estímulos mecánicos de los lechones en el amamantamiento y los altos niveles de prolactina, provocan un bloqueo para la liberación de la LH y la FSH. Sin embargo, ambas hormonas hipofisarias superan dicho bloqueo y hacia el día 14-21 post-parto comienza un aumento de sus niveles séricos, que inducen al desarrollo de folículos ováricos y al aumento en la concentración de estrógenos. Debido a que durante la lactancia la secreción de las gonadotropinas está inhibida y hay inactividad en el ovario, el uso de gonadotropinas exógenas está indicado para la inducción de la actividad ovárica (Polge y col., 1968; Christenson y Teague, 1975; Koketsu y Dial, 1997; Estienne y Hartsock, 1998; Kirkwood y col., 1998; Wüst y Videla Dorna, 1998a; Wüst y Videla Dorna, 1998b; Kirkwood, 1999; Estill, 1999; Bates y col., 2000; Kirkwood, 2001). Sin embargo, los trabajos son algo contradictorios y las diferencias de resultados podrían deberse a otros factores actuantes, como ser la estación del año, la paridad de la cerda, la genética, el alojamiento y el manejo (Knox y col., 2001)

Uso de gonadotropinas

En un estudio realizado en nuestro país se comparó la eficiencia reproductiva entre tres grupos de cerdas, uno control y dos tratadas con dos gonadotropinas comerciales distintas. Los resultados demostraron que con el uso de las gonadotropinas al destete se logró el agrupamiento de celos y mejores resultados en la tasa de parición, en el parto siguiente. El número total de lechones nacidos y nacidos vivos

fue mayor para las cerdas pertenecientes al grupo control. Estos resultados coinciden con los reportados previamente por Kirkwood y col. (1998), aunque difieren de aquellos que reportan que el uso de gonadotrofinas exógenas post-parto permite un aumento de la prolificidad (Lancaster y col., 1985; Kirkwood y col., 1995; Wüst y Videla Dorna, 1998; Vargas y col, 2001)

Uso de dispositivos intra-vaginal para el tratamiento del anestro en las cerdas

Otro de los métodos para la sincronización del celo en la cerda es el uso de progestágenos, sustancias con composición química y efecto similar a la progesterona (P4). Sin embargo, el uso de los progestágenos en la industria porcina, se limita actualmente a presentaciones a base de la progesterona sintética altrenogest (allyl trenbolone; 17-alpha-estratriene-4-9-11, 17-beta-ol-3-one) con administración oral durante 18 días. Además, estos productos sólo están disponibles para las cerdas en algunos países del mundo (como en Europa y Canadá, y muy recientemente en los Estados Unidos). Si bien el producto es seguro y eficaz, cuando se administra en dosis menores a las indicadas (<13 mg por cerda por día) puede producir la aparición de quistes ováricos (Shipley, 2001).

En otras especies animales, la administración de progestágenos para el tratamiento de la sincronización del estro, se realiza mediante la aplicación de dispositivos intra-vaginales. Si bien en la cerda hay muy pocos antecedentes del uso de estos dispositivos (Day et al., 2000), se continua con las investigaciones que permitan determinar una concentración de hormona necesaria para la especie porcina, días de tratamiento y resultados al retiro del dispositivo.

Uso de progestágenos por vía oral en cerdas primíparas

En estudios recientes, se aplicó el tratamiento con progestágenos por vía oral (altrenogest o allil-trenbolona, Regumante®, Intervet) en cerdas primíparas al destete. El producto se administró el día previo al destete y se probaron tratamientos cortos, durante 7 días, o largos, por 15 días. Cuando se estudió el desarrollo folicular en cerdas tratadas, se observó que el intervalo fase folicular-estro fue más corto ($P=0.005$) en animales tratados. El tratamiento no afectó la tasa de ovulación ni el desarrollo embrionario. Sin embargo, en animales tratados, el aumento en el tamaño folicular durante el tratamiento fue positivo con la tasa de ovulación ($P=0.05$) (van Leeuwen et al., 2010). En un estudio similar realizado posteriormente, se observó que los tratamientos cortos, son beneficiosos con cerdas con folículos pequeños al destete, y no así con aquellas que presentaban folículos grandes. En hembras primíparas que presentaban folículos grandes al momento del destete, los tratamientos largos fueron más beneficiosos, obteniendo además mejores resultados en la tasa de parición y prolificidad (van Leeuwen et al., 2011)

2. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL POST-CERVICAL

Los últimos avances en técnicas de inseminación artificial, incluye los métodos intra-uterinos, entre ellos el empleo de la cánula post-cervical (Gil et al., 2000, Krueger y Rath, 2000; Vazquez et al 2000; Martinez et al., 2000; Martinez et al., 2001; Watson y Behan, 2001; Gil et al., 2002). El uso de la cánula post-cervical permite introducir la dosis seminal directamente en el cuerpo del útero; mientras que en la IA convencional el semen se deposita en los primeros centímetros del cervix, y

éste, por su particular anatomía, actúa como una barrera natural, que dificulta la llegada del semen al útero y facilita el reflujo (Steeverink et al., 1998).

La técnica de IA post-cervical tiene varias ventajas, entre ellas: a) se reduce el volumen de reflujo seminal post-IA; b) se utilizan menos espermatozoides por dosis; c) se utiliza menos volumen por dosis; d) al utilizar dosis de menor volumen, la IA se realiza más rápidamente; e) el costo por dosis es menor, al poder elaborar más dosis seminales de un mismo eyaculado y f) permite utilizar verracos de mayor valor genético.

Las técnicas de IA profundas, debido a que se realizan con una reducción en el volumen y la concentración de la dosis, responden fácilmente a nuevas metodologías que requieren: 1) la necesidad de aumentar la eficiencia de aquellos verracos genéticamente superiores y lograr de ellos la mayor cantidad posible de dosis inseminantes; 2) el interés de utilizar semen que ha pasado por el proceso de congelación-descongelación, con la consiguiente disminución de su capacidad fecundante y 3) la aplicación del sexado de semen por citometría de flujo, que diferencia espermatozoides X e Y, aunque durante el proceso se recuperan menos cantidad de espermatozoides y con menor vida media, comparado con semen no procesado (no sexado)

Experiencia en granjas comerciales de Argentina

El objetivo del trabajo fue comparar por primera vez en Argentina, distintos parámetros reproductivos, como porcentaje de preñez, porcentaje de parición, número de lechones nacidos totales y número de lechones nacidos vivos, utilizando la técnica de inseminación artificial convencional (100 ml con 3×10^9 espermatozoides) y dos variantes de la técnica post-cervical, empleando la mitad de la dosis (50 ml con $1,5 \times 10^9$ espermatozoides) o una tercera parte (30 ml con 1×10^9 espermatozoides), en granjas porcinas bajo condiciones comerciales.

Sobre la base de los resultados obtenidos, se puede concluir que la inseminación artificial intra-uterina con el empleo de la cánula post-cervical permitió obtener, en las diferentes granjas, resultados de preñez y de tasa de parición similares a los obtenidos con la técnica tradicional de inseminación en porcinos, y que sólo se vió disminuida la prolificidad al utilizar la nueva técnica de IA. Aunque se hallaron diferencias en el número de lechones nacidos vivos, se observó que la prolificidad aumentaba a medida que transcurría la experiencia (Levis et al, 2000, Williams, 2002). Datos similares han sido reportados en otros países por Watson et al. (2001), Gil et al (2001), y Dallanora et al. (2003)

3. CONGELACIÓN DEL SEMEN PORCINO

Desde los primeros estudios sobre la conservación del semen, se ha comprobado que el espermatozoide del cerdo tiene mayor sobrevivencia durante la conservación al estado líquido y refrigerado (15°C) que con la preservación por congelación. Con el descenso de la temperatura, se reduce inevitablemente la proporción de espermatozoides que mantienen la normal integridad de membrana, ultraestructura y composición bioquímica.

La conservación del material seminal por congelación permitiría:

- a) Un intercambio de material genético a distancia, tanto para mejorar la calidad de líneas puras en núcleos de selección como para obtener individuos de mayor productividad y fertilidad en granjas de producción.

- b) Poder conservar líneas genéticas o razas en vías de extinción.
- c) Disponer de material seminal de verracos en cuarentena temporal por problemas sanitarios.
- d) La creación de bancos de dosis seminales.
- e) Administrar y planificar la producción de dosis.
- f) La estandarización de la calidad de las dosis en el tiempo.

El semen porcino difiere en varios aspectos al semen de otras especies animales domésticas. El eyaculado porcino se emite con un gran volumen y además, es muy susceptible a las bajas temperaturas o a un descenso brusco después de la colecta. Estas características, hacen que los protocolos de congelación sean particularmente diferentes para el semen de la especie porcina (Johnson et al., 2000)

El proceso de congelación de semen porcino, comprende una serie de etapas que responden a las características propias de la especie. Es necesaria una etapa de estabilización a 15°C más o menos prolongada. Una vez finalizada la etapa de estabilización o equilibración, se elimina el plasma seminal por centrifugación, para reducir el volumen y facilitar el almacenamiento. El mayor daño se produciría en el enfriamiento, con el descenso de temperatura de 15°C a 5°C (Maxwell y Johnson, 1997; Watson, 2000), posiblemente por cambios en la estructura lipídica de la membrana plasmática de la célula espermática.

En nuestro Laboratorio de Investigaciones, se están obteniendo resultados comparativos en los distintos pasos del proceso de la congelación, fundamentalmente en las etapas de estabilización y enfriamiento, además de trabajar con distintas concentraciones de los crioprotectores, para que éstos cumplan con su función, pero resulten menos tóxicos, evaluando en cada momento, la integridad del espermatozoide porcino, con diferentes métodos de contrastación (Williams et al., 2006)

Complejo Respiratorio Porcino (CRP).

Prof. Dr. Sarradell, Javier Eduardo (Argentina)

Médico Veterinario. 18 de Febrero de 1997. Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de Rosario - Rep. Argentina. Homologado al título Español de Licenciado en Veterinaria el 31 de marzo de 1998. Doctor por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España). *Estudios de Doctorado en el Departamento de Morfología, dentro del Programa de Patología Veterinaria.* CALIFICACIÓN: Sobresaliente "Cum Laude" por unanimidad. Profesor Adjunto en la Cátedra de Patología General y Especial - Facultad de Cs. Veterinarias-UNR. Profesor Titular en la Cátedra de Patología Especial - Facultad de Veterinaria - Universidad Juan Agustín Maza - Mendoza. Profesor Titular en la Cátedra de Producción Porcina - Facultad de Veterinaria - Universidad Juan Agustín Maza - Mendoza. Profesor en la Práctica Profesional con Orientación en Clínica de Grandes Animales (Porcinos) y de Producción Porcina (60 horas cada una). Facultad de Veterinaria - Universidad Juan Agustín Maza - Mendoza.

Complejo Respiratorio Porcino (CRP).

Méd. Vet. Dr. Javier E. Sarradell

Cátedra de Patología Gral. y Esp. – Fac. de Cs. Veterinarias - UNR

e-mail: jsarrade@fveter.unr.edu.ar

Introducción:

Desde hace unos años hemos asistido a un cambio importante en los sistemas de producción, hemos incorporado "nuevos" patógenos y comenzamos a tenerlos en cuenta en nuestro medio. Así, quizás sea mejor comenzar a acostumbrarnos a abordar las problemáticas respiratorias dentro del denominado Complejo Respiratorio Porcino, especialmente en las etapas de Desarrollo y Terminación del cerdo.

De esta forma los patógenos bacterianos pueden agruparse en tres categorías, basados en su virulencia y/o ruta de infección. Así, tenemos los primariamente inhalados, los secundariamente inhalados y los que alcanzan el pulmón vía sanguínea.

Los primeros poseen factores de virulencia que comprometen las defensas naturales del pulmón. Los más comunes de éstos son *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mh), *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) y *Bordetella bronchiseptica* (Bb). Los segundos pueden no inducir neumonía cuando se inoculan intratraquealmente, éstos requieren de un daño previo de los mecanismos de defensa o limpieza pulmonar para poder proliferar e inducir neumonía. Los más comunes son *Pasteurella multocida* (Pm), *Streptococcus suis*, *Haemophilus* (H.) *parasuis*, *Mycoplasma hyorhinis* y *Actinomyces pyogenes*. Los patógenos pulmonares más frecuentes que llegan por vía sanguínea como consecuencia de una bacteriemia o septicemia, son *Salmonella choleraesuis*, *Actinobacillus suis* y *Actinomyces pyogenes*.

Otro patógeno que se observa muy comúnmente y produce lesiones neumónicas características con una puerta de entrada por vía aérea o hematogena es el Circovirus porcino tipo 2; aunque, afecta animales postdestete (**Sarradell y cols., 2003**). Los recientes brotes y la posterior recirculación de virus de Influenza en sus diferentes variantes (especialmente H1N1 y H3N2 entre otros). La presencia de agentes víricos involucrados hace que debemos analizar mejor los casos en que se observan resultados esquivos a las terapéuticas establecidas y tener en cuenta el usos de vacunas que prevengan las patologías asociadas a estos agentes.

Con todos ellos es necesario hacer diagnóstico diferencial teniendo en cuenta, como lo describe Stevenson en **1998**, sus características clínicas, epizootológicas, lesionales y laboratoriales.

Para abordar las patologías respiratorias es conveniente avanzar no solamente sobre el problema ya instalado, sino también sobre la prevención mediante la creación las condiciones para evitar la presentación de los cuadros clínicos, una herramienta puede ser los sistemas de destete (Destete Precoz Medicado, Destete Precoz Medicado Modificado, ISOWEAN, Todo adentro/afuera) que pueden eliminar Mh, *Bordetella bronchiseptica*, Pm y App; aunque, el problema persiste con *Streptococcus suis* y *Haemophilus parasuis* (**Done y Burch, 2000**). La menor estimulación del sistema inmune lleva a una utilización más eficiente del alimento (**Williams N, 1998**). Para el caso de problemas endémicos el objetivo será evitar que se infecten los cerdos o que la dosis infectante sea inferior a la necesaria para desencadenar un cuadro clínico por lo que se podrá utilizar una medicación pulsátil estratégica en el alimento o en el agua de bebida.

Cuando haya que poblar un establecimiento o se tenga que repoblar luego de un vacío uno existente, es muy importante que el stock inicial sea de alta salud (libre de ciertos patógenos).

A continuación enfocaré esta revisión al agente primario y mas importante interviniente en el Complejo respiratorio porcino (CRP), el *Mycoplasma hyopneumoniae* y la Neumonía enzoótica porcina. Dejaré para otra oportunidad agentes importantes como *Actinobacillus pleuropneumoniae*, las neumonías causadas por *Bordetella bronchiseptica* y otros agentes que pueden resultar muy importantes en determinadas granjas.

Neumonía enzoótica porcina:

Uno de los patógenos mas importantes dentro del complejo es el *Mycoplasma hyopneumoniae*, un agente del que mucho se habla pero que muchas veces no es correctamente comprendido en cuanto a su patogenia, la epidemiología de las enfermedades que produce, las técnicas diagnósticas a utilizar, la interpretación de los resultados de dichas técnicas y las medidas para el control o eventualmente eliminación del agente. Cuando Mh afecta solo, a campo es la situación menos frecuente, se producen las denominadas Micoplasmosis que suelen presentaciones de neumonía menos graves, en la mayoría de los casos la clínica viene acompañada de complicaciones bacterianas y *Pasteurella multocida* es el agente mas frecuente, ambos forman la enfermedad denominada Neumonía Enzoótica porcina (NEP).

La intensificación de los sistemas de producción porcina en las últimas décadas ha contribuido a que la neumonía sea la enfermedad económicamente más importante en los cerdos en etapa de terminación (**Maes y cols., 1996**).

La relevancia económica de la enfermedad ha sido estudiada por varios autores; Noyes en **1990** encontró que un 20% de lesión pulmonar producía una pérdida en la GDP de un 25% o una demora de 25 días en llegar a faena; Hill y Scheidt (**1992**), encontraron que un incremento en un 10% de lesión pulmonar estaba asociado con una pérdida en la GDP de 31,4 gramos y 13,2 días de retraso en llegar a faena con 104,2 kilogramos de peso vivo. Aunque se debe recordar que estos datos se encuentran influenciados por condiciones medioambientales y de manejo; además, la presencia de complicantes secundarios (*Pm* o *App*) pueden producir mayores pérdidas de eficiencia productiva (**Maes y cols., 1996**).

La sintomatología se caracteriza por la presencia de tos de aparición lenta, a partir de 6 días postinfección, con un pico a los 27 días y prácticamente desaparece a los dos meses. Usualmente las categorías más afectadas son los cerdos en etapa de crecimiento y engorde, pero en algunos casos la sintomatología puede aparecer a las tres o cuatro semanas de edad dependiendo del estado inmune del animal y del manejo del rebaño. En sistemas de producción todo adentro/todo afuera los síntomas pueden atrasarse hasta las 12-20 semanas de edad. La gravedad de los síntomas depende de la presencia de infecciones secundarias y de las medidas de manejo del rebaño. Si la infección por *M. hyopneumoniae* no sufre complicaciones con otros agentes, la enfermedad puede cursar subclínicamente, con tos seca no productiva, fiebre leve y anorexia. Si hubiera complicaciones secundarias, la enfermedad puede adoptar un curso clínico con tos productiva, fiebre alta, anorexia, respiración dificultosa a golpes y postración. La morbilidad es alta y la mortalidad se incrementa, los grupos de cerdos no son uniformes, hay abundantes cerdos retrasados y las pérdidas económicas pueden ser muy importantes (**Dungworth, 1993; Maes y cols., 1996**).

La lesión macroscópica más importante corresponde con una consolidación de la región craneoventral del pulmón adoptando una coloración rosa violácea, que presenta en ocasiones pequeños nódulos en el centro de lobulillos atelectásicos indicativos de la presencia de tejido linfoide peribronquiolar. En áreas más crónicas la lesión tiende hacia una coloración gris más deprimida llegando a la formación de cicatrices fibrosas en los lóbulos lesionados (carnificación). Afecta principalmente los lóbulos apicales, medio, accesorio y tercios craneales de los lóbulos diafragmáticos; posiblemente debido a factores aerodinámicos/gravitatorios que producen una mayor carga de infección en los lóbulos craneales. Los lóbulos derechos suelen

estar más afectados pero cuando el proceso tiende a ser más extendido, se encuentran afectados tanto derechos como izquierdos, esto probablemente porque el lóbulo apical recibe el aire del bronquio lobar, apical o derecho que proviene directamente de la tráquea. El tejido pulmonar afectado es de consistencia firme y más pesado que el tejido normal y está bien delimitado del tejido sano que puede presentar un enfisema vicariante. La superficie de corte es húmeda y carnosa, y generalmente se encuentra un exudado catarro purulento en el interior de los bronquios. Bronconeumonías exudativas o neumonía lobar severa, especialmente con necrosis o formación de abscesos, sugieren infecciones bacterianas secundarias **(Strasser y cols., 1992, Dungworth, 1993, Maes y cols., 1996)**.

Mh puede causar en raras ocasiones pleuritis serofibrinosa o fibrinosa que tienden a formar adherencias entre lóbulos y con la pared costal; la afección grave de la pleura, se debe probablemente a infecciones asociadas con *M. hyorhinis* o complicadas con *Pm* o *App*. Los nódulos linfoides mediastínicos presentan una linfadenopatía hiperplásica inespecífica caracterizada por un aumento de tamaño, hiperemia y edematización **(Lium y Falk, 1991, Strasser y cols., 1992, Dungworth, 1993, Maes y cols., 1996)**.

La forma de transmisión de *Mh* no se conoce con profundidad, aunque se ha postulado que el contacto directo es la forma más probable. Se ha sugerido como fuente de infección los aerosoles provenientes de los esputos de los animales infectados, siendo el tiempo que pueden sobrevivir dependiente de las condiciones meteorológicas o medioambientales **(Maes y cols., 1996)**. NEP es una enfermedad multifactorial, las condiciones medioambientales y de manejo influyen en la incidencia y severidad de la enfermedad **(Thompson y cols., 1992)**. Períodos de frío y humedad, alto tráfico de animales, estrés, la proximidad a mataderos o criaderos de cerdos, pobres medidas sanitarias y de bioseguridad, son algunos de los factores de riesgo de la enfermedad **(Goodwin, 1985, Thompson y cols., 1992)**. Actualmente adquiere importancia para el análisis de la epidemiología de la enfermedad el grado de infección sufrido por los lechones en la maternidad y se reconoce a este factor como de alto impacto en los niveles de lesión o enfermedad en las etapas de desarrollo y finalización. Esto derivado de las características de colonización lenta del árbol respiratorio.

Es difícil el establecimiento de una respuesta inmune efectiva para la eliminación de *Mh*. Las vacunas más utilizadas se producen a partir de cultivos inactivados. Dohoo y Montgomery **(1996)**, Maes y cols. **(1999)** evaluaron el efecto de la vacunación en granjas porcinas en períodos de crecimiento y terminación. Sus resultados revelan una menor prevalencia de lesiones pulmonares (a nivel del rebaño) y un menor grado de lesión (a nivel individual) en los grupos de animales vacunados. El porcentaje de animales con lesiones pleuroneumónicas típicas de *App* o indicativas de complicaciones bacterianas secundarias (*Pm* entre otras) también fue menor entre los vacunados. El porcentaje de mortalidad fue levemente menor entre los vacunados pero no significativo. Los cerdos vacunados mostraron mejor GDP, menor conversión alimenticia y el resultado económico fue mejor.

En animales vacunados con un día de vida e inoculados experimentalmente con *Mh* se observan menores niveles de colonización por células del tipo *Mh* y mayores niveles de anticuerpos en respuesta a la infección natural **(Kaiser TJ., 2009)**

Todos los autores coinciden en que la vacunación no previene la colonización del aparato respiratorio por *Mh*. En granjas convencionales, con sistema de producción continuo y alta presión de infección (muchos animales colonizados, bajas medidas de bioseguridad, etc.) la vacunación en la línea de producción es más conveniente para garantizar altos niveles de anticuerpos vacunales en los lechones dejando de lado la vacunación de las madres, debido a que se produciría un bloqueo parcial de la vacuna por los anticuerpos calostrales. Cuando vacunamos lechones sería conveniente acompañar la vacunación con un tratamiento de antibióticos **(Pijoan, C., 1999)**.

La aplicación de nuevos adyuvantes en vacunas comerciales inactivadas permiten establecer respuestas inmunes más fuertes y duraderas en el tiempo y, posiblemente evitar la aplicación de una doble vacunación.

Variantes posibles de tratamientos:

Mateusen y cols. (2001), compararon la utilización de Tilmicosina con la vacunación contra *Mh* y concluyeron que se logran similares efectos beneficiosos en una granja con enfermedad respiratoria crónica. De acuerdo con los resultados de Stipkovits y cols. (2001), que realizaron tratamientos a cerdos infectados experimentalmente con *Mh*, *Pm*, y *App*. Las observaciones clínicas (muestras respiratorias, temperatura rectal, aumento del peso corporal y conversión alimenticia), las lesiones macroscópicas e histológicas de los pulmones, y los resultados microbiológicos, los mejores resultados fueron obtenidos por el tratamiento de cerdos con *Econor* (Valnemulina) + clortetraciclina, seguido por Tiamulina + Clortetraciclina, Tilmicosina, *Cyfac*, y Lincomicina + Clortetraciclina.

Concentración inhibitoria mínima *in-vitro* para *Mycoplasma hyopneumoniae*

(Thongkamkoon y cols., 2000)

Antibiótico	Rango (μ /ml)			MIC 50(μ /ml)	MIC 90(μ /ml)
	S	MS	R		
Chlortetracycline	<0.024-3.125			0.39	1.56
Josamycin	<0.006-0.195			0.048	0.097
Lincomycin	<0.006-0.39			0.048	0.097
Nalidixicacid	<0.024-100			25	50
Oxytetracycline	<0.024-0.78			0.195	0.39
Spectinomycin	<0.024-100			0.39	1.56
Tiamulin	<0.006-0.097			0.006	0.048
Tilmicosin	<0.024-3.125			0.39	1.56
Valnemulin	<0.006			0.006	0.006

Otra variante de tratamiento sería la utilización de antibióticos como la Tulatromisina o el uso de Ceftiofur de alta efectividad contra *Mycoplasma hyopneumoniae* o los agentes secundarios intervinientes en el CRP.

Protocolos de vigilancia y diagnóstico:

Para un abordaje práctico de la problemática respiratoria y eventual decisión sobre posibles cambios a instrumentar o posible plan sanitario a aplicar se debieran tener en cuenta los siguientes ítems:

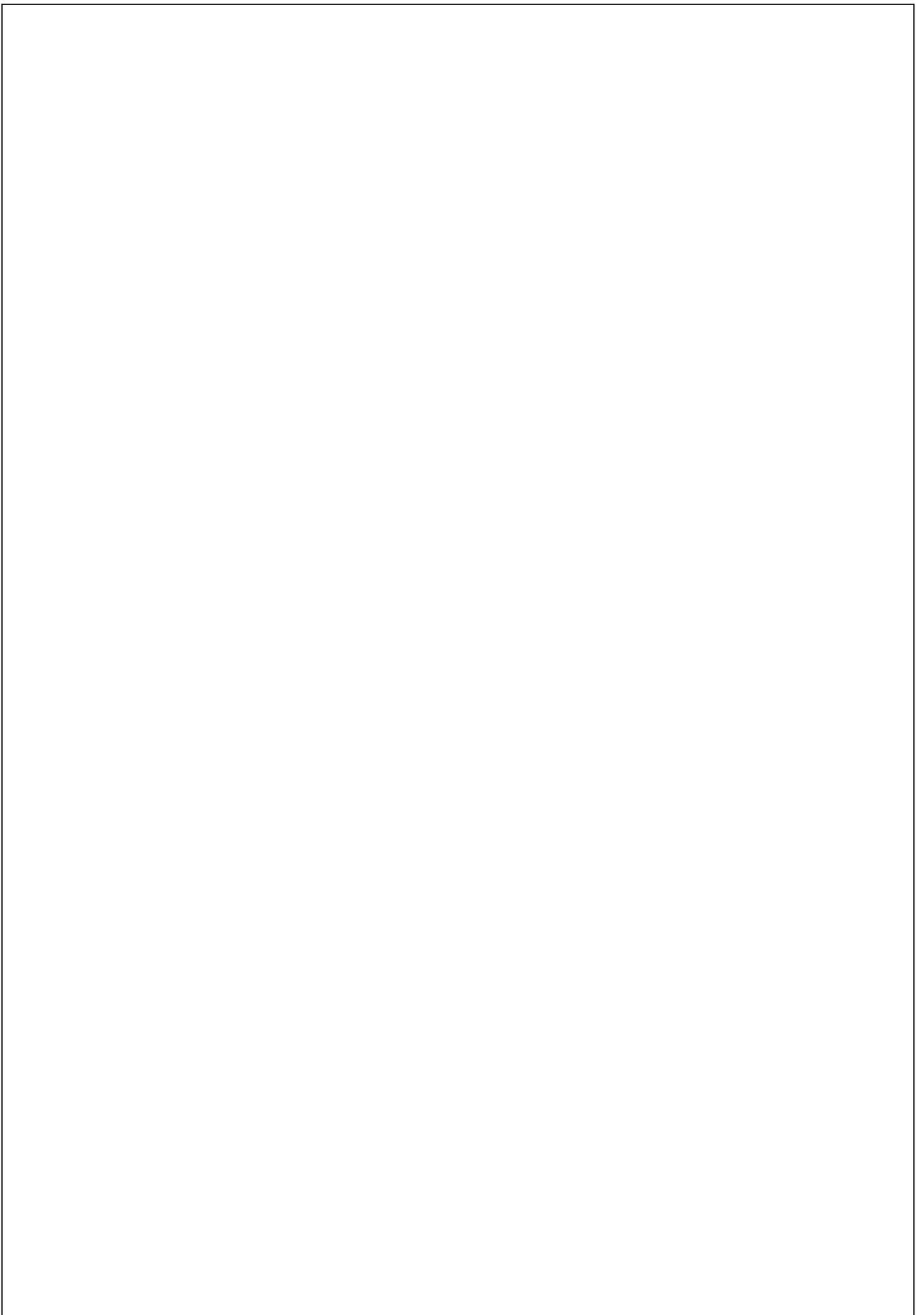
- **Seguimiento y observación clínico-productiva de la granja** (sistema de producción, flujo de los animales, vacíos sanitarios, ventilación, edad de las cerdas, porcentaje de reposición, momento de comienzo del cuadro de tos, plan sanitario vigente, vacunas y medicación antibiótica)
- **Monitoreo patológico** (necropsias en la granja con observación de pulmones, inspección de pulmones en el frigorífico)
- **Monitoreo serológico** (el perfil serológico nos brinda datos muy importantes, aunque es interpretado de forma variable en cuanto a sus resultados y no siempre brinda toda la utilidad que tiene como potencialidad)
- **Monitoreo bacteriológico**, los cultivos y antibiogramas nos ayudan a observar los patógenos secundarios a *Mh* pero recordemos que en nuestro medio no se realizan cultivos de rutina de *Mh*. Por tanto cuando obtenemos resultados es importante tener en cuenta en la combinaciones antibióticas a *Mh* mas el aislamiento realizado.

Conclusiones o comentarios finales:

- La problemática respiratoria es multifactorial y debe ser entendida de esta forma en toda la dimensión del concepto
- Debemos aplicar un método de trabajo que nos conduzca a la toma de decisiones con basamento firme en conocimientos de la etiología y epidemiología de los agentes que intervienen en los problemas respiratorios aplicados a cada situación de granja
- Establecer acciones en varias direcciones y que involucren el manejo de la granja (ambiente, limpieza, alimentación, flujo de producción, etc.), medicaciones y vacunación entre otras medidas.
- El productor nos contrata cuando piensa que somos útiles en la toma de decisiones, de otra forma él las toma por su cuenta.

Bibliografía:

- Asai T, Okada M, Ono M, Irisawa T, Mori Y, Yokomizo Y and Sato S.** Increased levels of tumor necrosis factor and interleukin 1 in bronchoalveolar lavage fluids from pigs infected with *Mycoplasma hyopneumoniae*. *Vet Immunol Immunopathol.* (1993), **38**: 253-260.
- Asai T, Okada M, Ono M, Mori Y, Yokomizo Y and Sato S.** Detection of Interleukin-6 and Prostaglandin E2 in bronchoalveolar lavage fluids of pigs experimentally infected with *Mycoplasma hyopneumoniae*. *Vet Immunol Immunopathol.* (1994), **44**: 97-102.
- Asai T, Okada M, Yokomizo Y, Sato S and Mori Y.** Suppressive effect of bronchoalveolar fluid from pigs infected with *Mycoplasma hyopneumoniae* on chemiluminescence of porcine peripheral neutrophils. *Vet Immunol Immunopathol.* (1996), **51**: 325-331.
- Blanchard B, Vena MM, Cavalier A, Lannic JL, Gouranton J, Kobisch M and Lannic J.** Electron microscopic observation of the respiratory tract of SPF piglets inoculated with *Mycoplasma hyopneumoniae*. *Vet Microbiol.* (1992), **30**: 329-341.
- Dohoo IR, Montgomery ME.** A field trial to evaluate a *Mycoplasma hyopneumoniae* vaccine: effects on lung lesions and growth rates in swine. *Can Vet J.* (1996), **37**(5):299-302.
- Done SH and Burch DGS.** Strategies for the prevention and control of respiratory diseases in pigs. *The Pig Journal* (2000), **45**: 159-204.
- Dungworth, D.L.** The Respiratory System. In *Pathology of Domestic Animals.* (Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C. and Palmer, N. eds.). Fourth Edition. Academic Press, Inc. U.S.A. (1993), Vol II, Chapter 6, pp. 539-699.
- Goodwin RFW.** Apparent reinfection of enzootic-pneumonia-free pig herds: Search for possible causes. *Vet Rec.* (1985), **116**: 690-4.
- Guy JH, Rowlinson P, Chadwick JP and Ellis M.** Growth performance and carcass characteristics of two genotypes of growing-finishing pig in three different housing systems. *Animal Science.* (2002). (in press).
- Harding JC and Halbur PG.** PMWS or a group of PCV2-associated syndromes: Ever-growing concerns. *Meril White Book.* June 2002, pp. 19-31.
- Kwon D and Chae C.** Detection and localization of *Mycoplasma hyopneumoniae* DNA in Lungs from naturally infected pigs by *in situ* hybridization using a Digoxigenin-labeled probe. *Vet Pathol.* (1999), **36**: 308-313.
- Kwon D, Choi C and Chae C.** Chronologic localization of *Mycoplasma hyopneumoniae* in experimentally infected pigs. *Vet Pathol.* (2002), **39**(5):584-7.
- Lium BM and Falk K.** An abattoir survey of pneumonia and pleuritis in slaughter weight swine from 9 selected herds: I. prevalence and morphological description of gross lung lesions. *Acta Vet Scand.* (1991), **32**: 55-65.
- Maes D, Verdonck M, Deluyker H and de Kruif A.** Enzootic pneumonia in pigs. *Vet Quart* (1996), **18**: 104-9.
- Maes D, Deluyker H, Verdonck M, Castryck F, Miry C, Vrijens B, Verbeke W, Viaene J, de Kruif A.** Effect of vaccination against *Mycoplasma hyopneumoniae* in pig herds with an all-in/all-out production system. *Vaccine* (1999), **17**(9-10): 1024-34.
- Maré CJ and Switzer WP.** (1966). Virus pneumonia of pigs: Propagation and characterization of a causative agent. *Am J Vet Res.* **27**(121): 1687-93.
- Morris CR, Gardner IA, Hietala SK, Carpenter TE, Anderson RJ and Parker KM.** Persistence of passively acquired antibodies to *Mycoplasma hyopneumoniae* in a swine herd. *Prev Vet Med* (1994), **21**: 29-41.
- Noyes EP, Feeny DA, Pijoan C.** Comparison of the effect of pneumonia detected during lifetime with pneumonia detected at slaughter on growth in swine. *JAWMA.* (1990), **197**(8): 1025-1029.
- Okada M, Asai T, Ono M, Sakano T and Sato S.** Cytological and immunological changes in bronchoalveolar lavage fluid and histological observation of lung lesions in pigs immunized with *Mycoplasma hyopneumoniae* inactivated vaccine prepared from broth culture supernate. *Vaccine.* (2000), **18**: 2825-2831.
- Pijoan, C.** Interacciones y epidemiología en enfermedades respiratorias del cerdo. XXXII Semana Nacional del Ganado Porcino (SEPOR '99). (1999), Murcia, España. pp. 7-14.
- Riart G.** Some aspects of outdoor pig health and production in Argentina. PhD Thesis. 2002. University of Aberdeen – UK.
- Sarradell J.** Caracterización histológica, inmunohistológica y ultraestructural de las lesiones pulmonares producidas natural y experimentalmente por micoplasmas en ganado porcino y caprino. Tesis Doctoral. (2001). Facultad de Veterinaria – ULPGC - España.
- Sarradell J, Perez AM, Andrada M, Rodríguez F, Fernandez A, Segales J.** PMWS IN ARGENTINA. *Vet Rec.* (2002), **150**(10): 323.
- Sarradell J, Andrada M, Ramírez AS, Fernández A, Gómez-Villamandos JC, Lorenzo H and Rodríguez F.** A structural and immunohistochemical study of the Bronchus-associated lymphoid tissue of pigs naturally infected with *Mycoplasma hyopneumoniae*. *Vet Pathol.* Aceptado, en prensa.
- Sarradell J.** Detección del virus del Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino en muestras de pulmón procedentes de mataderos de la República Argentina. Datos no publicados.
- Sheldrake RF.** IgA Immune responses in the respiratory tract of pigs. *Res Vet Sci.* (1990), **49**: 98-103.
- Sheldrake RF, Romalis LF and Saunders MM.** Serum and mucosal antibody responses against *Mycoplasma hyopneumoniae* following intraperitoneal vaccination. *Res Vet Sci.* (1993), **55**: 371-6.
- Stevenson, G.W.** Bacterial pneumonia in swine. Proceeding of the 15th IPVS Congress, Birmingham, England (1998), 5-9 July.
- Stipkovits L, Miller D, Glavits R, Fodor L, Burch D.** Treatment of pigs experimentally infected with *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida*, and *Actinobacillus pleuropneumoniae* with various antibiotics. *Can J Vet Res* (2001), **65**(4): 213-22.
- Strasser M, Abiven P, Kobisch M and Nicolet J.** Immunological and pathological reactions in piglets experimentally infected with *Mycoplasma hyopneumoniae* and/or *Mycoplasma flocculare*. *Vet Immunol Immunopathol.* (1992), **31**: 141-53.
- Suarez M, Barral L y DeBenedetti R.** El Síndrome Respiratorio y Reproductivo del Cerdo, La principal enfermedad emergente porcina de la década, su control sanitario de frontera. Congreso MERCOSUR de Producción porcina. 22 al 25 de octubre de 2000, Buenos Aires, Argentina.
- Thompsen BL, Jorsal SE, Andersen S and Willeberg P.** The Cox regression model applied to risk factor analysis of infections in the breeding and multiplying herds in the Danish SPF system. *Prev Vet Med.* (1992), **12**: 287-97.
- Walker J, Lee R, Mathy N, Doughty S and Conlon J.** Restricted B-cell responses to microbial challenge of the respiratory tract. *Vet Immunol Immunopathol.* (1996). **54**: 197-204.



POSTERS PRESENTADOS PARA LAS JORNADAS

TAQUIARRITMIA VENTRICULAR PAROXÍSTICA EN UN CANINO CON NEOPLASIA ESPLÉNICA PRIMARIA – PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO

Meder A.R., Dipl. MV; Lattanzi L.D., MV; Adagio L.M., Dra. Esp. MV.

Cátedra de Clínica de Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa.

En el Hospital Escuela fue atendido un canino, mestizo, macho, 11 años de edad con debilidad y letargia. Al examen clínico presentó depresión, mucosas pálidas y tiempo de llenado capilar lento. El examen cardiológico evidenció sonidos cardíacos normales, ritmo rápido e irregular y pulso débil, suave y deficitario. La palpación abdominal detectó una tumoración irregular y firme sobre la región dorsolateral del flanco izquierdo. En base al diagnóstico presuntivo de neoplasia esplénica como causa de arritmia cardíaca se indican estudios complementarios. El ECG mostró taquiarritmia ventricular paroxística de alta frecuencia (160 p/min). La ecografía abdominal manifestó una masa en la cabeza del bazo, de 59.3 mm x 44.8 mm, amorfa y de patrón irregular. Se decidió la administración de un bolo de lidocaína (3mg/kg/EV), continuar con IRC (44ug/kg/min) y amiodarona en única dosis (7,5mg/kg/IM). La terapéutica controló la arritmia. Estabilizado el paciente se intervino quirúrgicamente procediendo a la esplenectomía total. Los signos clínicos mejoraron notablemente. Las patologías esplénicas provocan arritmias a causa de la formación de focos ectópicos ventriculares principalmente. Los antiarrítmicos Clase I-III son los más indicados y su administración, primero en forma rápida y luego a ritmo constante, permiten estabilizar al paciente hasta resolver la causa de base.

ANGIOMIOFIBROBLASTOMA VULVAR EN UNA PERRA: CASO REPORTADO

Sorribas, C.; Schiaffino, L.; Pirles, M.

Cátedra de Clínica de Animales de Compañía. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR.

sorribas@ciudad.com.ar, schiaffinolaura@hotmail.com, monica_pirles@yahoo.com.ar

Los tumores perivasculares de la pared (PWTs) se definen como tumores derivados de células murales de los vasos sanguíneos, con exclusión de la capa endotelial. El espectro de la PWT cutánea en el ser humano incluye tumor glómico, hemangiopericitoma (HEP), myopericytoma, angioliomioma/sarcoma, angiomioblastoma y angiofibroma. Los tumores perivasculares de la pared tienen una mayor incidencia en la población comprendida entre los perros mayores a 6 años y de raza indefinida.^{1,3} El angiomioblastoma es una lesión poco frecuente y benigna, que se localiza principalmente en la región vulvar y pelvipereineal, a nivel subcutáneo. Está formada por numerosos vasos de pequeño y mediano tamaño, rodeados por miofibroblastos fusiformes. El estroma es de aspecto laxo, edematoso, no identificándose áreas de necrosis ni figuras de mitosis atípicas en cantidad.^{2,4,5} Se presenta a consulta una perra de raza indefinida de 7 años de edad con una deformación en más de 7 x 3 cm. de tamaño que cuelga péndula de la vulva sujeta apenas por un pequeño pedículo, la masa se originó hace 18 meses y crece lenta pero constantemente, la superficie de la masa presenta lesiones producidas por el roce de la misma. La perra vive sola con su propietaria y tiene un plan sanitario completo tanto en vacunaciones como en tratamientos antiparasitarios tanto internos como externos. La alimentación de la misma es con alimento balanceado y restos de la comida de su propietaria. Es una perra entera con ciclos regulares y que nunca ha tenido cría. No ha sido tampoco tratada con anovulatorios ni tratamientos hormonales. Luego de la revisión clínica se realizan estudios complementarios, el hemograma y la bioquímica sanguíneas son normales y no presentan particularidades, la ecografía no revela crecimiento infiltrativo ni ganglios afectados. El tiempo de coagulación y sangría son normales. La revisión cardiológica prequirúrgica es normal y la paciente presenta solamente los riesgos lógicos de cualquier cirugía. Se realiza la anestesia general de la perra, se procede a la exéresis quirúrgica de la masa prolapsada. Una vez realizada la extirpación quirúrgica del tumor se toman muestras para histopatología se colocan en formol al 10% y se envían a laboratorio de histopatología. Se procede al cierre quirúrgico de la herida. La histopatología muestra vasos de pequeño y mediano tamaño rodeados por miofibroblastos fusiformes. El estroma es de aspecto laxo, edematoso, no identificándose áreas de necrosis ni figuras de mitosis atípicas en cantidad. El diagnóstico definitivo es un angiomioblastoma vulvar.

1-AVALLONE, G; HELMBOLD, P; CANIATTI, M; STEFANELLO, D; NAYAK, RC; ROCCABIANCA, P. The spectrum of canine cutaneous perivascular wall tumors: morphologic, phenotypic and clinical characterization. *Vet Pathol.* Sep;44(5):607-20. 2007

2-FLETCHER, CDM; TSANG, WY; FISHER, C; LEE, KC; CHAN, JK: Angiomyofibroblastoma of the vulva. A benign neoplasm distinct from aggressive angiomyxoma. *Am J Surg Pathol* 16:373-382, 1992

3-GROSS, T; IHRKE, P; WALDER, E; AFFOLTER, V: Perivascular tumors. In: *Skin Diseases of Dog and Cat*, ed. Gross T, Ihrke P, Walder E, and Affolter V, 2nd ed., pp. 759-765. Blackwell Science Ltd, Ames, IA, 2005

4-LASKIN, W; FETSCH, J; TAVASSOLI, F: Angiomyofibroblastoma of the female genital tract: analysis of 17 cases including a lipomatous variant. *Hum Pathol* 28:1046-1055, 1997

5-NIELSEN, GP; ROSENBERG, A; YOUNG, RH; DICKERSIN, GR; CLEMENT, PB; SCULLY, RE: Angiomyofibroblastoma of the vulva and vagina. *Mod Pathol* 9:284-291, 1996

SÍNDROME DE PIERRE MARIE EN UN CANINO CON COCCIDIOIDOMICOSIS PULMONAR – PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO

Lattanzi, L.D., MV; Adagio L.M., Dra. Esp. MV; Meder A.R., Dipl. MV.

Cátedra de Clínica de Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa.

En la guardia de Clínica de Pequeños Animales se atendió un canino, hembra, mestizo, 1 año de edad con deformación en los cuatro miembros. Los datos anamnésticos relatan trastornos en el crecimiento y tratamientos con antibióticos y antiinflamatorios sin resultados satisfactorios. A la consulta presentó pérdida ponderal, tos, disnea, claudicación, hipertermia y adenopatía maxilar y retrofaríngea. Sobre el diagnóstico presuntivo de osteopatía hipertrófica se realizaron estudios complementarios. El hemograma presentó una leucocitosis con neutrofilia a la izquierda, la radiología apendicular reveló neoproliferación ósea en diáfisis de huesos largos distales, en forma de empalizada y de espículas que irradian a 90° y la radiología torácica mostró un patrón broncoalveolar marcado con leve colecta pleural. Ante la sospecha clínica de una micosis pulmonar se optó por un lavado traqueobronquial y remitir las muestras al laboratorio. Sobre el diagnóstico definitivo de coccidioidomycosis se realizó el tratamiento farmacológico con fluconazol en primera instancia (800mg/día/VO), continuando con ketoconazol por 40 días (15mg/kg/VO/12hs). Si bien los signos respiratorios y el estado general del animal mejoraron notablemente, el cuadro osteoarticular se mantuvo sin remisión alguna. A pesar de los avances clínicos y control del cuadro pulmonar, los propietarios optaron por la eutanasia del paciente.

BIENESTAR ANIMAL: PORCENTAJES Y CAUSAS PRESUNTIVAS DE MORTANDAD EN ESTABLECIMIENTOS DE UN DOMINIO DE RECOMENDACIÓN. ESTUDIO PRELIMINAR.

Costa, A.

Cátedra de Semiología y Análisis Clínicos, Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR.
alcosta@fveter.unr.edu.ar

Con el objetivo de efectuar aportes al bienestar animal y a la sustentabilidad en sistemas productivos ganaderos, se obtuvo la tasa de mortandad en un grupo homogéneo de establecimientos de cría y se indagaron indicios presuntivos de diagnóstico.

Para seleccionar los establecimientos, se utilizó el concepto de Dominio de Recomendación, que puede definirse como un grupo de productores relativamente homogéneo, con circunstancias similares, para quienes podemos hacer similares recomendaciones.

Para ello se realizó un sondeo en un área ganadera donde se encontraron factibilidades para su realización inmediata.

Las características que se utilizaron fueron intensificación tecnológica, superficie, diversificación productiva y recursos humanos involucrados, En el sondeo participaron médicos veterinarios y agentes comerciales de la zona.

El objetivo del trabajo fue obtener la tasa de mortandad en el ganado bovino adulto para el año 2011 y establecer categorías que permitan agrupar e identificar preliminarmente sus causas.

Los resultados sugieren, si bien deben especificarse los diagnósticos, problemas emergentes a abordar en ese grupo de establecimientos, para lograr disminuir la tasa de mortandad y aportar así al bienestar animal y la sustentabilidad del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Broom, D.M. Animal Welfare: Concepts and measurement. J. Anim.1991. 69:4167-4175.
- 2- Byerlee, D.; en Validación de tecnologías en sistemas de producción agrícola (Radulovich, R.; Karremans, J.). Editorial Catie. 1993.
- 3- Indicadores de bienestar animal en un sistema de producción lechera del sur de Santa Fe" Cod Vet 199.

BIENESTAR ANIMAL Y ASPECTOS DE LA SUSTENTABILIDAD EN PRODUCCIÓN LECHERA

Costa, A; Dasso, L; Aramburu, R; Peirone, C; Prat, G; Mendiá, R; Décima, M, Vidal J.
alcosta@fveter.unr.edu.ar

Semiología y A. Cl. Facultad de Ciencias Veterinarias UNR.

En el marco del proyecto "Indicadores de bienestar animal en un sistema de producción lechera del sur de Santa Fe" se obtuvieron valores sobre parámetros térmicos y de hidratación, en vacas en ordeño, vinculados con los principios del Bienestar Animal. Se realizaron ocho muestreos y las variables seleccionadas fueron temperatura corporal, hematócrito, proteinemia, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y prueba de persistencia del pliegue cutáneo. El efecto del momento de muestreo sobre los valores de cada uno de los estimadores mencionados se evaluó mediante análisis paramétrico de la variancia a un criterio de clasificación seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Bonferroni³. El seguimiento de estas variables durante un año, a partir de los ocho muestreos realizados, y la observación de normalidad en las mismas, permite, junto a otras variables que se analizan en el marco del proyecto ⁽⁴⁾ comenzar a vincular la problemática del Bienestar Animal con una situación productiva específica. En este sentido, también se registraron datos que insoslayablemente deben tenerse en cuenta. El más relevante es la tasa de mortalidad, cuyo valor cercano al 10% de las vacas en ordeño no es aceptable si se pretende desarrollar sistemas productivos con criterios de sustentabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blood, D. C., Radostits, O.M. Medicina Veterinaria. 9 Edición. Madrid: Mc Graw-Hill. Interamericana. 2002.
2. Broom, D.M. Animal Welfare: Concepts and measurement. J. Anim.1991. 69:4167-4175.
3. Sheskin, D.J. Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures. Chapman & Hall. USA. 2000
4. "Indicadores de bienestar animal en un sistema de producción lechera del sur de Santa Fe" Cod Vet 199

MANEJO DE UNA COBAYA (CAVIA PORCELLUS) CON PATOLOGIA GENITOURINARIA COMBINADA

*GONZALO, A. (agonzalo@fvet.uba.ar), **LUNA, M. * Jefe de Trabajos Prácticas. Facultad de Ciencias Veterinarias – UBA. ** Médico veterinario. Práctica privada

La hematuria en cobayos está frecuentemente asociada a urolitos. Dentro de las patologías reproductivas se destaca la presencia de quistes ováricos con o sin signos clínicos. Se describe el manejo de una cobaya con litiasis vesical y patología múltiple del tracto reproductivo.

Se presentó a consulta una cobaya de 6 años y 780 gr de peso con disminución de la actividad y del apetito y presencia de sangre al orinar.

El paciente estaba alerta y el examen objetivo general no arrojó datos relevantes. La palpación del abdomen evidenció dolor difuso y distensión. En la abertura vulvar había rastros de sangre.

Se comenzó un tratamiento oral con enrofloxacina y vitamina C. Se solicitó un análisis de orina y una ecografía abdominal.

Los resultados de los estudios confirmaron una litiasis vesical y revelaron además hallazgos compatibles con neoplasia uterina.

Se realizó una laparotomía con una cistotomía para extracción del cálculo y ovariectomía por quistes ováricos bilaterales, quiste en cuerno derecho y cuerpo uterino engrosado

El análisis del cálculo indicó carbonato de calcio. El estudio histopatológico del cuerpo uterino reveló un adenocarcinoma infiltrativo.

La hematuria fue la única manifestación destacable, siendo necesaria la ecografía para diagnosticar patologías de resolución quirúrgica.

ESTUDIO DESCRIPTIVO SOBRE TENENCIA LEGAL E ILEGAL DE LAS AVES DE COMPAÑÍA.

Ierino,S.R. Unidad de animales no tradicionales. Hospital Escuela. FCV. UBA. Ayudante de primera Cátedra de medicina, producción y tecnología de fauna acuática y terrestre

sandraierino@hotmail.com

El propósito de este trabajo fue establecer cuales son los grupos taxonómicos y las familias de aves mas comunes halladas en cautiverio como animales de compañía y conocer su situación legal.

El estudio se realizó sobre un total de 1200 historias clínicas propias de aves que se presentaron a consulta en el ámbito de la Ciudad autónoma de Buenos Aires y el conurbano bonaerense.

El grupo taxonómico de mayor incidencia encontrado en cautiverio fue el de los passeriformes con más del 60% de procedencia y tenencia legal, seguido de cerca por los psitaciformes. En este grupo solo el 8% tenía procedencia legal. La mayoría de esas especies se encuentran incluidas dentro del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) También se atendieron Columbiformes, Strigiformes, Falconiformes, Rheiformes, Apodiformes, Piciformes, Anseriformes, Galliformes y Gruiformes.

Conclusiones: como parte de la incumbencia veterinaria debemos emprender actividades de educación a la población en general para evitar la compra - venta y tenencia ilegal de este tipo de aves y además, tener una participación activa en la creación de planes de conservación de las especies en mayor peligro de extinción.

RIESGOS OCUPACIONALES DE LOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ-COLOMBIA

Michael López Cepeda. Tunja (Boyacá) – COLOMBIA. Michael López-Cepeda¹, Roy Andrade-Becerra¹, Héctor Tarabla²

Se efectuaron encuestas telefónicas utilizando un cuestionario estructurado a Veterinarios Zootecnistas (n=72) que trabajan en el departamento de Boyacá, Colombia. El promedio de edad fue de 33,8±8,2 años, solo el 48,6%, estaba afiliado tanto a una Entidad Promotora de Salud (EPS) como a una Aseguradora de Riesgos Profesionales (ARP) dentro del Sistema Nacional de Salud (SNS), el 43,1% solo a una EPS, y el 8,3% restante ejercía su profesión sin ningún tipo de inclusión al SNS. La mayoría (72,2%) se dedicaba a buiatría, y los restantes a pequeñas especies (13,9%), avicultura (6,9%), equinocultura (4,2%) y especies silvestres (2,8%). El 91,7% tuvo por los menos un accidente laboral (AL) durante su ejercicio profesional, que involucró la presencia de animales, agujas, bisturí y/o un medio de movilización al lugar de trabajo. Las lesiones más frecuentes producto de los accidentes ocurridos fueron: contusiones, hematomas, escoriaciones, reacciones alérgicas, heridas punzantes y cortantes.

Sólo uno de los encuestados (1,4%) manifestó haber sufrido una zoonosis (brucelosis). Al menos dos factores pudieron haber influenciado este hallazgo: a) sólo el 22,2% de los encuestados afirmó haberse efectuado al menos un análisis para detectar alguna zoonosis (brucelosis 11,1%, toxoplasmosis 6,9%, tuberculosis 2,8% y leptospirosis 2,8%) y b) la población bajo estudio era relativamente joven, con un consecuente corto período en riesgo desde su graduación hasta el momento de la encuesta.

Aunque 11 de los 72 encuestados consumían bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo, sólo 2 lo consideraron un riesgo para la práctica profesional. A pesar que el 98,6% manifestaron tener pleno conocimiento sobre las consecuencias de contraer una zoonosis, se registraron frecuencias menores en el uso constante de guantes y ropa adecuada en cirugías (77,1 y 48,6%) necropsias (77,8 y 40,3%) y partos (75,4 y 36,2% respectivamente).

¹ Grupo de Investigación en Medicina Veterinaria y Zootecnia (GIDIMEVETZ). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Tunja (Boyacá), Colombia.

² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Rafaela. Universidad Nacional del Litoral (UNL), Esperanza - Santa Fe, Argentina

ADENOCARCINOMA INTESTINAL FELINO. PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO

MV.Analía Borsarelli, MV.Giselle Carapas, MV.Liliana Bin. Cátedra de Clínica de Animales de Compañía. Facultad de Veterinaria de Casilda.UNR

Los tumores digestivos de la especie felina representan alrededor del 37 % del total de las neoplasias en esta especie.

El tumor más frecuente es el Linfoma seguido del Adenocarcinoma.

Se presenta en felinos de más de 7 años ,la raza Siamés tiene la mayor incidencia. Cuando la neoplasia se localiza en intestino ocasiona engrosamiento difuso o circunferencial. Los signos clínicos dependerán de la ubicación de la lesión en intestino delgado o grueso y el grado de obstrucción generada. Vómitos, pérdida ponderal, anorexia, deshidratación, diarrea, si la localización es en intestino grueso observaremos también hematoquecia, tenesmo, disquesia y anemia.

La presentación no obstructiva de evolución lenta puede causar anorexia, adelgazamiento, y anemia arregenerativa por falta de hierro.

Presentación.

Febrero 2012

Se presenta a la consulta un felino, raza Siamés, macho castrado con historial de un año de desmejoramiento progresivo, pérdida ponderal , apetito conservado, buen ánimo, episodios frecuentes de diarrea pastosa con flatulencia.

Recientemente el cuadro se agravó con anorexia y vómitos.

Revisación clínica : estado general regular, adelgazamiento moderado, deshidratación moderada. Palpación abdominal: en el hipogastrio medio , asa intestinal engrosada con aumento de la consistencia de 10 cm.de largo aproximadamente.

Ecografía: Colon ascendente: engrosamiento de la pared y pérdida de los estratos de 10 cm. de longitud, baja motilidad.El intestino craneal a la porción enferma, presenta dilatación y patrón líquido demostrando obstrucción generada por el segmento afectado.

Laparotomía exploratoria: la lesión en colon ascendente, es longitudinal, firme, blanquecina, comprometiendo a la válvula ileocecal y ganglios linfáticos mesentéricos regionales.

Ante la imposibilidad de la resección,el dueño autoriza la eutanasia intraquirúrgica, tomando muestras para histopatología, que arroja como resultado Adenocarcinoma.

MEGAESOFAGO ADQUIRIDO GENERALIZADO EN UN OVEJERO ALEMAN

MV.Martinelli F. Cátedra de Animales de Compañía. Fac Cs. Veterinarias UNR

Se presenta a consulta un canino, mestizo de ovejero alemán, macho, de 3 años, con: tos, abundante cantidad de saliva en la cavidad bucal, disfagia. Presenta además anorexia, una marcada atrofia muscular, y una secreción purulenta por la nariz.

Luego de la exploración física se decide internarlo por el grado de deshidratación que presenta, se le extrae sangre, se solicita un hemograma completo (glóbulos rojos: 7770000/mm³, Hto: 54.5%, Hg: 18.30%, VCM: 70fl, HgCM 23pg, CHbCM: 33%, Leucocitos: 21400/mm³), uremia: 25mg/dl, creatinemia: 8.22mg/l, fosfatasa alcalina: 136U/l, gpt: 31U/l, got: 25U/l. Se pide además una placa simple latero-lateral de cuello y tórax y se observa una dilatación del esófago en toda su longitud, con neumonía por aspiración secundaria.

Para descartar la presencia de cualquier cuerpo extraño se le realiza una endoscopia, la cual evidencia gran cantidad de moco en todo el esófago y para terminar de confirmar el diagnóstico se efectúa una placa de tórax latero-lateral decúbito lateral derecho con 60cc de sulfato de bario, y se observa una acumulación del contraste en el esófago con dilatación del mismo en forma generalizada.

Desde la exploración física se instaura una terapia con glucocorticoides, antibióticos (enrofloxacina 5mg/kg, cada 24hs y penicilina-estreptomicina cada 48hs, durante 10 días), bisolvon 3 cm cada 12hs 5 días, debido a que en la auscultación torácica se detectó aumento de los ruidos respiratorios con secreción purulenta por nariz.

El canino estuvo 13 días sin poder comer, en este tiempo se descartaron posibles causas de megaesófago, como intoxicación por plomo, hipotiroidismo, traumatismos, tumores, estenosis anillo vascular... otra de las posibles causas de megaesófago es la miastenia grave, como se nos dificultaba confirmar este presunto diagnóstico, comenzamos con la medicación indicada para dicha enfermedad, Bromuro de Piridostigmina 1-2 mg/kg por día.. a las 48 hs de comenzado el tratamiento el canino tenía mejor ánimo, no regurgitaba toda el agua que tomaba, y se le empezó a administrar comida húmeda arriba de una mesa lo que le permitía una mejor deglución. El 16 de abril 2012 llevaba 7 días de tratamiento, comía y tomaba agua a una altura de un metro entre 4 y 5 veces por día, y no evidenciaba disfagia. El 07 de mayo del 2012 terminó con la medicación y es al día de hoy que recuperó su peso y está en perfecto estado de salud