

# FISIOLOGIA ANIMAL

## **INFLUENCIA DE FACTORES DEPENDIENTES DE LA MADRE Y DE LA CRÍA EN LA ADQUISICIÓN DE INMUNIDAD EN NEONATOS DE DOBLE PROPÓSITO.** *Rugeles CC., Barraza D., Motta J., Martínez G. y Florez H. Universidad de Córdoba y Corpoica. Montería. Colombia, jlinarias@LatinMail.com*

La presente investigación se realizó para evaluar la influencia de factores maternos como la raza: vacas con más de 50% de sangre cebú y vacas con 50% o menos de sangre cebú; el número de partos, (vacas de primer parto, de 2 - 3 partos y de 4 partos en adelante) y condición corporal (CC). Como factores dependientes del neonato se estudiaron la raza ( terneros con más de 50% de sangre Cebú y terneros con 50% o menos de sangre Cebú) y el sexo: machos y hembras, sobre la adquisición de inmunidad y la fisiología neonatal en terneros de un sistema doble propósito. La raza y la CC de las madres, objeto de esta investigación, fueron factores determinantes en la transferencia de inmunidad a la cría post ingestión calostrala, lo que se evidencia por las altas concentraciones de inmunoglobulinas séricas encontradas en los 10 terneros hijos de vacas con menos de 50% de sangre Cebú (4289 Vs 2680 mg/dl) y de CC entre 3 - 3.5 (3006mg/dl), y en los hijos de vacas de 2 - 3 partos con 3.566 mg/dl de inmunoglobulinas totales. Factores como el grupo racial, la CC y el número de partos de la madre afectan el nivel sérico de inmunoglobulinas en los neonatos de doble propósito, aportando una mayor protección inmunológica al feto las vacas mestizas de 2 a 3 partos, de buena CC al parto. Por lo anterior recomendamos el seguimiento de la CC al parto en las vacas de doble propósito.

## **DINÁMICA PROTEICA SERICA EN LA EPOCA QUE RODEA AL PARTO, EN VACAS DOBLE PROPÓSITO** *Rugelesc., Martínez G. y Florez H. Universidad de Córdoba - Corpoica – Montería Colombia. claracec@col3.telecom.co*

Con el propósito de conocer la dinámica proteica sérica en vacas de doble propósito, se siguieron 28 vacas del hato de Corpoica - Turipaná, desde una semana (más o menos 10 días) antes del parto, al parto y una semana posparto. Para el análisis de los resultados los animales se separaron en dos grupos: vacas con más de 50% de sangre Cebú (grupo 1) y vacas con 50% o menos de sangre Cebú (grupo 2) y por número de partos así: vacas de 1 parto, de 2 o 3 partos y de 4 o más partos. Los animales monitoreados presentaron un descenso de las proteínas séricas totales al parto, como mecanismo homeorrético tendiente a favorecer a la glándula mamaria para la producción inicial de calostro y para la lactogénesis, en general; con niveles de 7.17, 6.10 y 5.43 gr/dl, una semana antes del parto, al parto y una semana después del parto, respectivamente. La evaluación de los resultados señala que el grupo racial afecta el metabolismo proteico, encontrándose un mayor nivel de proteínas totales al parto en la vacas del grupo 1 (6.36 vs 5.61 gr/dl), lo que debe favorecer la utilización de las inmunoglobulinas en el calostro. En este estudio se establece que las vacas de primer parto tienen una dinámica proteica menor, mostrando las más bajas concentraciones de proteínas séricas totales (6.75; 5.68 y 4.9 gr/dl), lo que obedece probablemente a su condición de animales aún en crecimiento.

## **HIPERTENSIÓN ARTERIAL PULMONAR EN POLLOS DE ENGORDE INOCULADOS EXPERIMENTALMENTE CON MYCOPLASMA GALLISEPTICUM.** *Guzmán, L, Sandino de, M, Hernández, A. Universidad del Tolima, Ibagué. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ademán@veterinaria.unal.edu.co*

Para observar el efecto de la infección respiratoria con Mycoplasma gallisepticum sobre el desarrollo de la hipertensión arterial pulmonar en pollos de engorde, se inocularon 18 pollos de engorde de una estirpe comercial, usando la medición del índice cardíaco, por comparación con el de pollos de la misma estirpe (mantenidos en similares condiciones) no inoculados. Los promedios de IC para el grupo inoculado fue de  $36.80 \pm 5.82$  (promedio  $\pm$  desviación estándar) y de  $30.96 \pm 3.26$  para el grupo de pollos no inoculado. En el grupo control, el 44% de los pollos tuvieron IC inferior a 30, y el 11% en las aves del grupo experimental. El 28% de los pollos del grupo experimental, presentó IC mayor a 40 y 0% en el control. Las lesiones encontradas en los pollos inoculados fueron compatibles con las reportadas para casos de hipertensión arterial pulmonar. La infección con Mycoplasma gallisepticum constituye una causa de hipertensión arterial pulmonar en pollos debida a hipoxia hipóxica y por ende, las medidas de control de enfermedades respiratorias deben formar parte de los programas de control del síndrome de hipertensión arterial pulmonar.

## **DESARROLLO CARDIOPULMONAR EN POLLOS DE ENGORDE A LOS 16 Y 19 DÍAS DE LA VIDA EMBRIONARIA Y AL DÍA POST-ECLOSIÓN.** *Mondragón, N, Martínez, C, Hernández, A. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. ademán@veterinaria.unal.edu.co*

Dentro del análisis del efecto de la altitud sobre el desarrollo cardio-pulmonar en una nueva estirpe de pollos parrilleros en Colombia, se obtuvieron los siguientes resultados: relación peso de pulmones: peso corporal,  $0.85 \pm 0.1$ ,  $0.72 \pm 0.1$  g (promedio  $\pm$  desviación estándar) a 800 m de altitud en embriones de 16 y 19 días respectivamente y  $0.92 \pm 0.122$  y  $0.76 \pm 0.13$  a 1600 m de altitud en las mismas edades. Al día de edad,  $1.01 \pm 0.13$  y  $0.96 \pm 0.1$  para los 800 y 1600 m, respectivamente. Para peso de la masa ventricular total: peso corporal, en embriones de 16 y 19 días, se obtuvieron valores de  $0.42 \pm 0.04$  y  $0.31 \pm 0.03$  (800 m de altitud) y de  $0.45 \pm 0.05$  y  $0.29 \pm 0.03$  (1600 m de altitud), respectivamente. En pollitos de 1 día de edad, se hallaron valores de  $0.53 \pm 0.05$  (800 m de altitud) y  $0.48 \pm 0.05$  (1600 m de altitud). Para índice cardíaco (IC) a los 16 días,  $35.84 \pm 3.32$ ,  $31.78 \pm 2.98$ , para 800 y 1600 m de altitud respectivamente;  $32.94 \pm 3.37$  y  $30.37 \pm 2.87$  a los 19 días para 800 y 1600 m. Al día de edad para 800 y 1600 m de altitud,  $24.37 \pm 2.49$  y  $23.98 \pm 2.5$ . Hay un posible efecto de la altitud sobre el desarrollo pulmonar. Los valores del IC, no son compatibles con hipertensión pulmonar. La susceptibilidad a desarrollar esta última, se expresa como respuesta a factores ambientales después del día primero post-eclosión. Este estudio representa una base para análisis posteriores.

**ESTANDAR SOBRE CONSTANTES FISIOLÓGICAS DEL BUFALO DE AGUA (*BUBALUS BUBALIS*) EN COLOMBIA.** Valencia, L. 1, Cifuentes, T1, Restrepo, L. 1, Berdugo, J2. Grupo de estudio sobre búfalos. 1Facultad Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad de Antioquia, 2 Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín, Colombia. Grupobufalos@yahoo.com

Con el objetivo de realizar el estándar sobre las constantes fisiológicas del búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) se muestrearon 172 búfalos en diferentes condiciones de altitud, desde 200 hasta 2100 m.s.n.m. en el departamento de Antioquia (Puerto Nare, Fredonia y Guarne). Gracias a este estudio se pudo informar los valores encontrados para las frecuencias cardíaca (latidos/min.), respiratoria (respiraciones/min) y ruminal (movimientos/3 min.), y la temperatura (°C) de estos animales que complementaron los reportes anteriores de 136 búfalos en el departamento de Córdoba (Planeta Rica y monte Lfbano, 50 a 100 m.s.n.m.), que ayudaron a establecer el estándar de constantes fisiológicas en el país. Los resultados se presentan como los promedios en donde se observa que a mayor altura sobre el nivel del mar es mayor la frecuencia cardíaca (62.8 a 78.7 en bucerros y 55.5 a 67.0 en búfalos) y la ruminal (2.5 a 2.7 en bucerros y 2.3 a 3.1 en búfalos); mientras que la frecuencia respiratoria disminuye (32.5 a 19.0 en bucerros y 24.3 a 19.0 en búfalos), y la temperatura tienden a permanecer constante (38.8 en bucerros y 38.4 en búfalos), siendo todas estas frecuencias mayores en bucerros que en búfalos sin importar el piso térmico. Teniendo en cuenta estas variables se realizó un análisis descriptivo univariado, un análisis de correlación y pruebas de comparación paramétricas entre alturas ( $p < 0.05$ ); estos resultados permitieron fijar un estándar para estas constantes que pueden ser usadas en la práctica clínica por los profesionales en el país.

**RELACION ENTRE VALORES DE TESTOSTERONA, PERIMETRO Y PESO TESTICULAR EN MACHOS ADULTOS PARA SACRIFICIO.** Campos, R. Giraldo, I., Rodas, A & Duran, C.V. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

Se ha demostrado que la testosterona define los rasgos virilizantes y la libido en los mamíferos superiores, así mismo, se ha definido que el tejido testicular es el sitio de mayor producción del esteroide. La testosterona proviene de las modificaciones enzimáticas de la pregnenolona. Aunque se conoce al detalle la bioquímica y fisiología endocrina, aún no se ha podido seleccionar reproductores con base en pruebas de valoración sérica de testosterona, como tampoco se conocen valores básicos de la secreción que permitan discriminar casos de patología endocrina de otras alteraciones que afecten la libido y la fertilidad del macho. El presente trabajo tuvo como objetivo principal conocer los valores séricos de testosterona en machos adultos, estudiar la relación entre variables físicas como peso y diámetro de las gónadas con la cuantificación hormonal; como factores de interés están la posibilidad de conocer el comportamiento de los valores de la hormona con relación al peso del animal, diámetro, peso e interacción peso:diámetro testicular y facilitar información con fines de selección técnica de machos reproductores. Mediante un modelo al azar se analizaron la participación de las variables peso y diámetro testicular con la dosificación hormonal. Los resultados obtenidos muestran un promedio de 69.97 mmol/l de testosterona sérica circulante en machos adultos cuyo peso promedio en canal arrojó 345 kilos; el peso promedio del paquete testicular osciló entre 396 y 1012 gramos con una media de 576 gr; el diámetro obtenido presentó un valor promedio de 32.87 cm. Al analizar la influencia de las variables peso, diámetro y su relación no se encontró asociación estadística entre los valores de la hormona y las variables consideradas. En los valores de testosterona encontrados en animales adultos muestran la amplia oscilación de la cuantificación, lo cual posibilita adelantar otros estudios con el fin de conocer a fondo las posibles causas de la variación, así como la consideración de otras variables que puedan incidir tales como edad y grupo racial.

**EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON YODO SOBRE LA ACTIVIDAD TIROIDEA Y LA REACTIVACIÓN OVARICA EN BOVINOS CRIOLLOS HARTON DEL VALLE.** Naranjo, A., Ramírez, M.P. & Campos, R. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

Se conoce que el yodo participa en los mecanismos de consumo de oxígeno e intercambio energético a través de las hormonas T4 (tiroxina) y T3 (triyodotironina); por otra parte, se ha responsabilizado a las deficiencias energéticas en el postparto temprano como las causantes del retardo en la iniciación de la actividad ovárica. Con el fin de probar el efecto de dos formas de suplementación de yodo sobre las funciones endocrinas básicas en el postparto de vacas criollas harton del Valle se planteó este experimento en donde se midieron niveles de T3, T4 y progesterona en los sesenta primeros días postparto; para el estudio se seleccionaron 30 animales en período seco y se dividieron en tres grupos de 10 animales, uno de los grupos se suplementó con un producto comercial con Yodo cada 72 horas, otro se mantuvo en suplementación mineral permanente enriquecida con 0.125 g/kg de yoduro de potasio en el alimento y el tercer grupo se mantuvo como control. Se tomaron muestras de sangre con intervalos fijos y se registró la producción de leche. Los valores hallados de T3 fueron de 1.39 nmol/l, no se encontró diferencia estadística en los tres grupos analizados. La T4 mostró un valor medio de 34.23 nmol/l, tampoco se encontró variación estadística entre grupos. Según los valores de progesterona la actividad ovárica de los animales en estudio se presentó en promedio el día 26 para los grupos control y en suplementación permanente y, el día 40 para los animales del grupo con producto comercial. Los análisis de correlación no mostraron asociación entre las hormonas tiroideas y la progesterona. No se encontró efecto de la suplementación de yodo sobre el comportamiento reproductivo, pero si lo hubo sobre la producción de leche, lo cual incide significativamente sobre la rentabilidad económica de la explotación.

**INDICADORES DE PERFIL METABÓLICO PARA EQUINOS BAJO CONDICIONES DEL VALLE DEL CAUCA.** Herrera, G.; Torres, J, Marín, A. & Campos, R. Diagnostivet, Cali; Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

La actual producción equina requiere de la búsqueda de indicadores metabólicos que posibiliten dilucidar la dinámica sanguínea en cuanto a rutas bioquímicas y su relación con la sanidad y la calidad nutritiva de los alimentos además del efecto sobre el ejemplar de acuerdo a su fase y vida productiva. En nuestro país, no es adecuado el actual nivel de conocimiento sobre la bioquímica y metabolismo

de los equinos bajo condiciones de ambiente tropical y manejo en confinamiento. Con el fin de conocer el perfil metabólico de equinos en semiconfinamiento en criaderos cuyas condiciones de manejo y sanidad pueden considerarse como adecuadas para el ecohabitat del valle del Cauca, se tomaron muestras de sangre a 84 ejemplares; se pretendió conocer los efectos: tiempo de muestreo, edad y sexo, sobre los metabolitos en estudio. Para el trabajo fueron seleccionados cinco criaderos, se colectaron muestras en machos y hembras mayores y menores de tres años, en cada uno de los sujetos experimentales se analizaron nueve variables de química sanguínea cada una representativa de una vía metabólica de interés. Los resultados medios obtenidos fueron: hematocrito 33.92; hemoglobina 13.92 mmol/l; glucosa 93.07 mg/dl; colesterol 85.05 mg/dl; BUN 16.13 mmol/l; calcio 8.45 mg/dl; Fósforo 3.62 mg/dl. Creatinina 1.80 mg/dl y GOT 146.15 UI. Para la mayoría de los metabolitos en estudio no se encontraron diferencias entre las fechas de muestreo, pero, si para la variables sexo, edad (mayor o menor de tres años) y criadero. Los resultados obtenidos permiten, el estudio y seguimiento de los programas nutricionales, de acuerdo al criadero y posibilitan estudios regionales comparativos, con los valores de referencia encontrados para la población equina en nuestro medio.

### **DETERMINACIÓN DE LA FUNCIÓN TIROIDEA EN EQUINOS BAJO CONDICIONES DEL VALLE DEL CAUCA.**

*Campos, R. & RODAS, A. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira*

Las hormonas tiroideas juegan un papel fundamental en los procesos de intercambio calórico, consumo de oxígeno y participan indirectamente en el crecimiento y la homeostasis. Los equinos se caracterizan por la baja tasa de ganancia de peso y desarrollo en las primeras fases de su vida productiva. Diversos estudios han buscado como mejorar las tasas de crecimiento en potros; sin embargo, no se conocen aún factores determinantes en la dieta o el manejo que puedan lograr el objetivo buscado por los criadores. Con el fin de dilucidar la posible influencia de las hormonas tiroideas - tiroxina (T4) y triyodotironina (T3)- en equinos, se desarrollo un experimento en el cual se valoró el efecto edad y sexo sobre el valor sérico de cada una de las hormonas estudiadas. Para la colección de muestras se seleccionaron al azar en dos criaderos, individuos jóvenes y adultos de ambos sexos. La determinación de las hormonas se efectuó a través de Radioinmunoanálisis de fase sólida y las respectivas concentraciones se calcularon en sistemas computarizados. Se encontraron valores de tiroxina de 44.76 y 55.90 nmol/l para adultos y jóvenes respectivamente; para la T3 los valores encontrados fueron: 0.68 nmol/l para adultos y 1.54 en animales jóvenes. En ambas hormonas se presentó diferencia estadística significativa entre grupos de edad y no se evidenció efecto del sexo sobre los valores séricos obtenidos. El modelo estadístico planteado fue altamente significativo al explicar el efecto sexo, edad e interacción sexo\*edad sobre los valores séricos de T3. Para la T4, el modelo planteado no presentó la misma significancia. Los valores endocrinos hallados son superiores a los reportados, así, parcialmente puede descartar deficiencias de yodo como posible causa del lento desarrollo en potros.

### **ESTANDARIZACIÓN DE PARAMETROS ELECTROCARDIOGRAFICOS DEL CABALLO CRIOLLO COLOMBIANO EN EL VALLE DE ABURRA.**

*Del Valle G, Correa A, Sierra H. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, goelvalle@epm.net.co*

En la práctica clínica y en el ejercicio de la Medicina Veterinaria el electrocardiograma (ECG) es una herramienta diagnóstica que no solo permite el monitoreo del funcionamiento cardíaco normal, sino también el establecimiento de algunas desviaciones de los parámetros electrofisiológicos. En la actualidad no se dispone en nuestro medio de parámetros electrocardiográficos en el Caballo Criollo Colombiano que permitan establecer correlaciones funcionales ó patológicas. Con el objeto de contribuir al conocimiento de la fisiología cardiovascular, y más específicamente a la estandarización de parámetros electrocardiográficos del Caballo Criollo Colombiano, se tomaron 111 caballos sanos adultos con edad entre 5 y 15 años, entre machos y hembras de diferente andar y fin zootécnico, obteniendo electrocardiogramas en la desviaciones bipolares: DI, DII, DIII y unipolares aumenta das: aVR, aVL, aVF; midiendo en ellos la duración y amplitud de las ondas: P, Q, R, S, T; además de la duración del complejo QRS y de los intervalos PQ, ST, QT. A los datos obtenidos se les aplico la media, error típico, desviación estándar y varianza de la muestra con un nivel de confianza del 95%. La forma de cada onda se estimó en porcentajes. Se obtuvieron valores en términos de duración (segundos) y amplitud (mili voltios) para las ondas y en términos de duración (segundos) para el complejo QRS y los intervalos. Los resultados obtenidos presentaron gran agrupación en la mayoría de parámetros evaluados y valores máximos y mínimos cercanos a la media.

### **PARAMETROS SANGUINEOS DEL EQUINO CRIOLLO COLOMBIANO EN CONDICIONES FISIOLÓGICAS EN EL VALLE DE ABURRA.**

*Del Valle G, Botero C, Morales C, Sorza J, Hernández M. Medellín, Colombia goelvalle@epm.net.co*

Los equinos como especie poseen características sanguíneas propias que varían dependiendo de la raza, grupo de edad, edad reproductiva y función zootécnica. La determinación de los parámetros fisiológicos hemáticos en el Caballo Criollo Colombiano permite obtener referentes para la evaluación de su estado de salud. Con el objeto de contribuir al estudio de la hematología en equinos, se tomaron 310 Caballos Criollos Colombianos, entre machos y hembras clínicamente sanos, en diferente estado fisiológico y pertenecientes a tres grupos de edad, así: menores de treinta meses, entre treinta y sesenta meses y mayores de sesenta meses; para determinar los valores del hematocrito, la hemoglobina, el volumen corpuscular medio, el recuento: eritrocitario, leucocitario y plaquetario; y los niveles de fibrinógeno y de proteínas plasmáticas; y correlacionarlos con algunas variables como: edad, sexo y raza, en condiciones fisiológicas. A los datos obtenidos se les aplicó un modelo jerarquizado con clasificación factorial anidada. Cada variable hemática es función de una media, el factor edad, el factor sexo, interacción edad - sexo, el factor estado fisiológico y un error experimental. Las diferencias para cada variable se determinaron mediante análisis de varianza con un nivel de confianza del 95%. Los valores promedios para los parámetros estudiados estuvieron de acuerdo con los descritos en la literatura para caballos en otras latitudes. Se encontró además que hubo correlación del hematocrito, la hemoglobina y el volumen corpuscular medio con el sexo y la

edad, así como el recuento eritrocitario y la concentración de la hemoglobina corpuscular media con la edad solamente. El recuento de neutrófilos y los niveles de proteínas plasmáticas, se correlacionaron con el sexo, la edad y el estado fisiológico. El recuento plaquetario sólo se correlacionó con el sexo y la edad.

**DETERMINACIÓN DE VALORES NORMALES DE LAS HORMONAS TIROIDEAS MEDIANTE ADIOINMUNOANÁLISIS EN CANINOS SANOS DE PESO MEDIANO ENMEDELLÍN, COLOMBIA.** *Morales C, Acevedo C, Rúa L, Del Valle G. Universidad de Antioquia, Medellín. Laboratorio Clínico Colombiano (LABCO), Medellín, Colombia, cmora@agronica.udea.edu.co*

La medición de las hormonas tiroideas en el suero de caninos es una ayuda valiosa para el diagnóstico de hipotiroidismo, una de las endocrinopatías más importantes en esta especie en el ámbito mundial. Es necesario tener valores de referencia para los animales normales, antes de emitir cualquier diagnóstico de disfunción tiroidea. Los laboratorios encargados de esta medición deben establecer sus propios valores, basados en técnicas sensibles y específicas para la especie canina, utilizando un número representativo de muestras. Estas mediciones, además, deben tener en cuenta factores patológicos y no patológicos que afectan los niveles de estas hormonas. El presente estudio pretende determinar los valores de referencia para las hormonas T3 y T4 en caninos sanos, de peso mediano (15 a 30 Kg.) utilizando el kit comercial Coat -A -Count Canine T3 y Coat - A- Count T4 de la casa productora DPC (Diagnostics Products Corp., CA, USA). Para el efecto se conformarán tres grupos de edad así: menores de un año, entre un año y menores de seis años, y entre seis y menores de 11 años. Se incluirán ambos sexos. El presente estudio continúa la línea de investigación en hormonas tiroideas en caninos, iniciada con el trabajo que determinó estos valores en razas de pesos menores de 15 Kg. (Rev. Col Cienc Pec Vol.13: 1,2000).