

Fisiología y patología

Caracterización inmunofenotípica de cultivos primarios de tumor venéreo transmisible canino

Immunophenotypic characterization of primary culture of canine transmissible venereal tumor

Luis M Montoya Flórez^{1,2}, MVZ, MSc; Paulo R Bersano Oliveira², MV, MSc, PhD; João Ferreira Lima³, MV, MSc, PhD; Francisco J Pedraza Ordoñez⁴, MV, MSc, PhD; Noeme Sousa Rocha², MV, MSc, PhD.

¹ Grupo de Investigación en Patología Veterinaria, Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas. ² Laboratorio de investigación en Patología Veterinaria Comparada, Universidad Estadual Paulista (FMVZ-UNESP-Botucatu). ³ Laboratório de fertilização in vitro e cultivo celular do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária (UNESP- Botucatu). ⁴ Profesor Asociado Departamento de Salud Animal, Grupo de Investigación en Patología Veterinaria, Universidad de Caldas Manizales-Colombia.
Email: maomontoya53@yahoo.es

Introducción: el tumor venéreo transmisible canino (TVT), despierta gran interés científico por su comportamiento biológico, regresión espontánea y quimioresistencia; por ello, con el fin de contribuir en la comprensión de estos mecanismos y nuevos métodos de tratamiento de TVT, el grupo de investigación del Laboratorio de Patología Veterinaria Comparada de la Universidad Estadual Paulista UNESP campus de Botucatu-Brasil, optó por establecer cultivos celulares de TVT. **Objetivo:** aislar e inmunofenotipificar cultivos primarios de células del tumor. **Método:** previa autorización del comité de bioética animal de la FMVZ-UNESP, fueron colectados TVTs de caninos, de diferentes razas, sexos, edades, y oriundos del hospital veterinario de la UNESP; las preparaciones citológicas y la cito-clasificación se realizó de acuerdo con los protocolos establecidos en el laboratorio de Patología. Una vez confirmado el diagnóstico de TVT y previa anestesia de los animales, en total asepsia, fueron colectadas biopsias del tumor de 1cm³; posteriormente, los tejidos incluidos en medios específicos para el cultivo, fueron llevados hasta el Laboratorio de Fertilización *in Vitro* y Cultivo Celular del Departamento de Reproducción Animal; donde el asilamiento celular fue hecho de acuerdo con lo descrito en Freshney, 2010; así, una vez establecidos los cultivos, las células fueron contadas en cámara de Neubauer para conseguir una suspensión de células de 2x10⁶; posteriormente fueron confeccionadas laminas conteniendo las células, las cuales fueron sometidas a la técnica de inmunocitoquímica para la caracterización celular, utilizando los anticuerpos lisozima 1:300, alfa-antitripsina 1:300, vimentina 1:100 y CD3 1:100. **Resultado:** las células, presentaron marcación positiva para lisozima, alfa-antitripsina, vimentina y marcación negativa para CD3. **Conclusión:** el resultado de la marcación, concuerda con el perfil fenotípico del TVT, de acuerdo con Mukaratirwa y Gruys (2003) la expresión de lisozima y alfa-antitripsina sugieren el origen histiocítico del tumor, que junto con los hallazgos clínicos y cito-patológicos, permiten confirmar que las células cultivadas pertenecen a TVT, con lo que se pueden adelantar estudios tendientes a caracterizar el sistema biológico "*in vitro*" de estas células, lo que puede ayudar en un mejor entendimiento de la patogénesis tumoral.

Palabras claves: citología, inmunocitoquímica, quimioresistencia.

Key words: cytology, chemoresistance, immunocytochemistry.

Clasificación del fenotipo de linfomas en caninos de Bucaramanga, por inmunomarcación con CD3 y CD79*

Classification immunostaining with CD3 and CD79, the phenotype of canine lymphoma in Bucaramanga

Luz Z Duarte Rodríguez¹, MVZ, Esp; Johanna A Ramírez Trujillo², MVZ; Lizeth M López Báez², MVZ.

*Trabajo de Grado. "Clasificación por inmunomarcación con CD3 y CD79 del fenotipo de linfomas en caninos de Bucaramanga". ¹Docente-investigadora. Grupo de investigación en animales de compañía y silvestre (GRIPAS). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Seccional Bucaramanga, Colombia. ² Universidad Cooperativa de Colombia, seccional Bucaramanga, Colombia.
Email: carlos.garcia@campusucc.edu.co

Introducción: para obtener un mejor pronóstico en un paciente canino con linfoma es de vital importancia inmunofenotipificar las células, ya que se ha demostrado que caninos con linfoma de células B presentan tiempos de sobrevivencia más largos que los caninos con linfoma de células T, de acuerdo con lo citado por Berger *et al.* en el 2009. **Objetivo:** clasificar el fenotipo de linfomas caninos en la ciudad de Bucaramanga, por medio de la técnica de inmunoperoxidasa indirecta; y evaluar las características histopatológicas asociadas a la inmunomarcación específica. **Metodología:** se utilizaron los antígenos CD3 y CD79 como marcadores para la inmunohistoquímica del fenotipo celular T y B, en muestras fijadas en formalina y conservadas en bloques de parafina. Se describen las características morfológicas e inmunofenotípicas de trece casos de linfoma en caninos en la ciudad de Bucaramanga, de muestras recolectadas en el periodo de 2011 al 2012, de pacientes que presentaron positividad a linfoma mediante histopatología en 11 clínicas veterinarias de la ciudad. Para la clasificación histológica se utilizó el sistema non-Hodgkin's lymphoma Working Formulation (NHI-WF). **Resultados:** los resultados reportaron; que los trece casos (100%) correspondieron a Células T, con marcación positiva a antígenos para CD3, sin positividad alguna a células B, determinándose el origen celular en todos los casos. Histopatológicamente el linfoma difuso mixto de células grandes fue el de mayor presentación y tan solo un paciente con linfoma de tipo folicular de núcleo hendido fue diagnosticado morfológicamente. Los linfomas de grado bajo de malignidad representaron el 30,76%, mientras que el grado intermedio representó el 69,23% del total de los casos. **Conclusiones:** se determinó el inmunofenotipo de los pacientes caninos con linfoma en Bucaramanga y su diagnóstico histopatológico asociado a su clasificación y crecimiento multicéntrico con linfadenopatía indolente, encontrándose mayor incidencia de linfomas de células T.

Palabras clave: inmunohistoquímica, inmunotipificación, linfosarcoma, multicéntrico, neoplasia, nodal.

Key words: immunohistochemistry, immunophenotypification, lymphosarcoma, multicenter, neoplasia, nodal.

Comparación de la liberación de factores de crecimiento en sobrenadantes de gel rico en plaquetas entre caballos y ponis

Comparison of growth factor release from supernatants of platelet rich gel between horses and ponies

Carlos E Giraldo^{1,2}, MVZ, MSc, PhD; María E Álvarez¹, BSc, MSc; Jorge U Carmona¹, MVZ, MSc, PhD.

¹Grupo de Investigación Terapia Regenerativa, Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ²Programa de Doctorado en Ciencias Agrarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
Email: cgiraldo@ucaldas.edu.co

Introducción: los caballos con heridas en la porción distal de miembros producen cicatrización lenta y con granulación exuberante, mientras que en ponis la cicatrización es mejor y más rápida. Esto se podría asociar con posibles diferencias en los perfiles de factor de crecimiento derivado de plaquetas tipo BB (PDGF-BB) y factor de crecimiento transformante beta 1 (TGF-β1) entre caballos y ponis. Luego de activado el plasma rico en plaquetas (PRP), conocido como gel rico en plaquetas (PRG), libera factores de crecimiento (GFs) que afectan la cicatrización. **Objetivo:** comparar entre caballos (criollos argentinos) y ponis (criollos colombianos) los recuentos celulares y otras variables hematológicas para sangre entera (SE) y PRP; cuantificar y comparar PDGF-BB y TGF-β1 en plasma, PRP más detergente no iónico (PRPDNI) y PRG a 6h, 12h y 24h post-activación. **Métodos:** la SE de 20 caballos y 20 ponis fue colectada en tubos con ACD-A. PRP y plasma pobre en plaquetas (PPP) fueron obtenidos mediante el método de doble centrifugado en tubo y activados con gluconato de calcio. Se realizaron hemogramas para contar plaquetas (PLT) y leucocitos (WBC) y determinar el volumen plaquetario medio (MPV) y amplitud de distribución de tamaño plaquetario (PDW). Se determinaron las concentraciones de GFs mediante ELISA. Se realizaron comparaciones múltiples de medias y medianas según normalidad de los datos. Un valor de $P \leq 0,05$ fue considerado significativo. **Resultados:** las variables hematológicas mostraron diferencias ($P < 0,001$) entre caballos y ponis. Los caballos generaron PRP con menos PLT (297800 ± 39100 PLT/ μ L) y menos WBC (4190 ± 1700 WBC/ μ L) que los ponis (310800 ± 48300 PLT/ μ L y 4490 ± 2700 WBC/ μ L). Los caballos mostraron todos los grupos hematológicos con MPV mayor ($P < 0,01$), que sugiere mayor activación plaquetaria en reposo. El PDW en PRP fue diferente ($P < 0,01$) para ambas razas. **Conclusiones:** los ponis generaron concentraciones de PDGF-BB significativamente mayores para todos los compuestos sanguíneos y en los tiempos evaluados, mientras que TGF-β1 fue similar ($P > 0,05$) en ambas razas. Estos hallazgos podrían contribuir a explicar por qué heridas en ponis cicatrizan más rápido y mejor que en caballos.

Palabras clave: factores de crecimiento, plasma rico en plaquetas, terapia regenerativa.

Key words: growth factors, platelet rich plasma, regenerative therapy.

Comparación de los niveles de T₄ Libre en caninos adultos

Comparison of free T₄ levels in adult canines

José H Osorio¹, DVM, BSc, MSc, MPhil, MMB, PhD; Yirly Johana Suárez¹, DVM; Luis Fernando Uribe Velázquez², DVM, MSc, PhD.

¹Laboratorio de investigación en Bioquímica Clínica y Patología Molecular, Departamento de Ciencias Básicas de la salud, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ²Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. Email: jose.osorio_o@ucaldas.edu.co

Introducción: las hormonas tiroideas tienen un papel fundamental en la diferenciación celular, el crecimiento del organismo, el buen funcionamiento del metabolismo y la homeostasis de los tejidos. En los caninos, las anomalías estructurales o funcionales de la glándula tiroidea pueden llevar a un déficit en la producción de hormona tiroidea, por esta razón, es importante la determinación de los niveles de T₄L ya que mide la cantidad de hormona tiroidea no unida a las proteínas séricas transportadoras y, por lo tanto, refleja la cantidad de la T₄ biológicamente activa. **Objetivo:** comparar los niveles de T₄L en caninos adultos

y analizar la correlación entre los niveles de T₄L del suero entre hembras adultas y machos adultos. **Métodos:** se obtuvieron muestras de sangre de 38 caninos, en estado de ayuno, (22 hembras mayores de un año y 16 machos mayores de un año), después, se centrifugaron a 3500 r.p.m durante 15 minutos y se extrajo el suero, se determinaron los niveles de T₄L mediante Inmunoensayo enzimático competitivo. Los resultados fueron analizados a través del programa STATGRAPHICS Plus 5.1. La comparación entre los grupos se llevó a cabo por medio del análisis estadístico ANOVA simple, se aceptó diferencia estadísticamente significativa cuando P valor es $< 0,05$. **Resultados:** las hembras adultas reportaron valores (ng/dL) de promedio, mínimo, máximo, rango y desviación estándar de: 1,00; 0,40; 1,95; 1,55; 0,38 respectivamente. Los machos adultos reportaron valores (ng/dL) de promedio, mínimo, máximo, rango y desviación estándar de: 1,22; 0,47; 1,84; 1,37; 0,42 respectivamente. Al evaluar la T₄L entre los grupos, el valor P del test F es mayor o igual a 0,05 (0,10), evidenciando, que no hay diferencia estadísticamente significativa, con una confiabilidad del 95 %. **Conclusiones:** al igual que otros estudios realizados, no se encontró efecto del sexo sobre las concentraciones de T₄L en caninos adultos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que existen diferencias entre técnicas de laboratorio, dieta, raza, ambiente y esterilización; por lo que se hace necesario llevar a cabo investigaciones que incluyan estas variables.

Palabras clave: metabolismo, perros, tiroides, T₄L.

Key words: dog, metabolism, thyroid, T₄L.

Comparación de los niveles de TSH en caninos adultos

Comparison of TSH levels in adult canines

Jazmín Vinasco Rodríguez¹, DVM; José H Osorio¹, DVM, BSc, MSc, PhD; Jorge E Pérez Cárdenas², MSc.

¹Laboratorio de investigación en Bioquímica Clínica y Patología Molecular, Departamento de Ciencias Básicas de la salud, Universidad de Caldas, Manizales, Caldas, Colombia. ²Laboratorio de Microbiología, Departamento de Ciencias Básicas de la Salud, Universidad de Caldas Manizales, Caldas, Colombia.
Email: jose.osorio_o@ucaldas.edu.co

Introducción: la glándula tiroidea es indispensable para la producción de hormonas tiroideas, las cuales, son fundamentales para la diferenciación celular, el crecimiento del organismo, el buen funcionamiento de las vías metabólicas y la homeostasis entre todos los tejidos. En la actualidad son comunes las patologías asociadas a dichas hormonas, y por lo tanto es necesario determinar los niveles de TSH para valorar la función tiroidea y confirmar el diagnóstico de hipertiroidismo o hipotiroidismo en caninos, ya que hasta el momento existen pocos estudios que evalúen las concentraciones de TSH en un amplio número de animales sanos. **Objetivo:** comparar los niveles de TSH en caninos adultos y analizar la correlación entre los niveles de TSH del suero entre hembras adultas y machos adultos. **Métodos:** se obtuvieron muestras de sangre de 38 caninos, en estado de ayuno, (22 hembras mayores de un año y 16 machos mayores de un año), posteriormente se centrifugaron a 3500 r.p.m durante 15 minutos y se extrajo el suero, se determinaron los niveles de TSH mediante Inmunoensayo enzimático colorimétrico tipo sándwich. Los resultados fueron analizados a través del programa STATGRAPHICS Plus 5,1. La comparación entre los grupos se llevó a cabo mediante un análisis estadístico de ANOVA simple, se aceptó diferencia estadísticamente significativa cuando $p < 0,05$. **Resultados:** las hembras adultas reportaron valores (μ U/mL) de promedio, mínimo, máximo, rango y desviación estándar de: 0,07; 0,02; 0,52; 0,5; 0,14 respectivamente. Los machos adultos reportaron valores (μ U/mL) de promedio, mínimo, máximo, rango y desviación estándar de: 0,16; 0,02; 0,91; 0,89; 0,27 respectivamente. Al evaluar los niveles de TSH entre los dos grupos, el valor P del test F es mayor o igual a 0,05 (0,18), por lo cual no hay diferencia estadísticamente significativa, con una confiabilidad del 95%. **Conclusiones:** al igual que otros estudios realizados no se encontró efecto del sexo sobre las concentraciones de TSH en caninos adultos. Sin embargo se debe tener en cuenta que existen diferencias entre las técnicas de laboratorio, dieta, raza, ambiente y esterilización; por lo que se hace necesario realizar investigaciones que incluyan estas variables.

Palabras clave: metabolismo, perros, tiroides, TSH.

Key words: dog, metabolism, thyroid, TSH.

Descripción de los cambios celulares en el epitelio vaginal en una danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) de la Fundación Zoológico de Cali, mediante la técnica de hisopado vaginal

Cellular changes description on the vaginal epithelium in a mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) from "Fundación Zoológico de Cali", through vaginal swab technique

Angelica M Ñañez Oliveros¹, Est MVZ; Pedro Mesa Jaramillo¹, Est MVZ; Rodrigo A Zambrano Galeano^{1,2}, MVZ, Esp, MSc; Carlos A Galvis Rizo^{2,3}, Biol, MSc; Franz Kastón Florez⁴, MVZ; Juliana Peña Standling^{2,3}, MV, Esp; María C Herrera², MVZ.

¹Grupo de investigación aplicada a la medicina veterinaria y zootecnia (Inamevez), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Fundación Universitaria San Martín convenio Universidad del Tolima, Cali, Colombia.

²Docente Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia convenio FUSM-UT sede Cali. ³Fundación Zoológico de Cali. ⁴Fundación Nativa. Email: razmvz@gmail.com

Introducción: la danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) es una de las tres especies de Tapires que existen en América del Sur. Según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), esta especie ha sido incluida en la categoría de especies *En Peligro de Extinción* (EN), es decir, que el número de animales existentes es tan bajo que la especie podría desaparecer en un futuro cercano. De allí la importancia de conocer mediante la citología vaginal el ciclo sexual de la danta y así poder estudiar los parámetros reproductivos para la especie. La única Danta hembra en cautiverio en Latinoamérica de esta especie se encuentra en el Zoológico de Cali. Este ejemplar proporcionará información valiosa acerca del comportamiento sexual de la especie. **Objetivo:** describir los cambios celulares del epitelio vaginal, mediante citologías vaginales en una Danta (*Tapirus pinchaque*) de la Fundación Zoológico de Cali, para tratar de establecer el ciclo estral de la hembra que permita realizar aportes al conocimiento de la biología reproductiva del *Tapirus pinchaque*, e incrementar el éxito reproductivo de la especie en cautiverio. **Métodos:** la Danta fue condicionada por un domador durante tres meses. Posterior a este proceso se inició la toma de muestras de epitelio vaginal, mediante la técnica de hisopado tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes) hasta tener la evidencia de tres ciclos estrales con similar intervalo de tiempo. A través de la tinción de Diff Quick se están realizando las lecturas de los diferentes cambios celulares. **Resultados:** las citologías obtenidas hasta ahora muestran tres tipos de células, parabasales, intermedias y escamosas, lo que indica cambios en la actividad hormonal y la correcta localización del hisopo en la vagina y no en la vulva o cérvix. **Conclusiones:** el acondicionamiento del animal es indispensable para eliminar el estrés y asegurar el bienestar durante la toma de muestras. Es recomendable que una vez se analicen todos los resultados de las citologías se correlacionen con los niveles hormonales en sangre.

Palabras clave: ciclo estral, extinción, reproducción, *Tapirus pinchaque*.
Key words: extinction, reproduction, strous cycle, *Tapirus pinchaque*.

Detección de anticuerpos IgG contra el virus de la hepatitis E (VHE) en cerdos de granjas productoras de cerdos de Antioquia

Detection of antibodies IgG against the hepatitis E virus (HEV) in swine farms of Antioquia

Daladiel Y Toncel Gutierrez¹, Est Biotec; Jorge E Forero¹, Bact, MSc, cPhD; Mónica Mosquera Perea¹, Est Bact; Cristian C Gutiérrez¹, Zoot, MSc, cPhD; Jaime E Parra Suescun^{1,2}, Zoot, MSc, PhD; Berardo J Rodríguez^{3,4}, MDV, MSc, PhD; Lina A Gutierrez Builes⁵, Bact, MSc, PhD; Albeiro López Herrera^{1,6}, Zoot, MDV, MSc, PhD.

¹Grupo BIOGEM, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

²Profesor asistente, Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. ³Profesor asociado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ⁴Grupo de Investigación en Patobiología Quirón, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ⁵Docente interno, Facultad de Medicina, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad

Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia. ⁶Profesor asociado, Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. Email: alherrer@unal.edu.co

Introducción: la Hepatitis E es una enfermedad ocasionada por el VHE, el cual puede reproducirse en varios hospederos incluyendo cerdos, jabalíes, ciervos y humanos, razón por la cual se considera una enfermedad zoonótica. Este virus, de transmisión entérica, se encuentra distribuido ampliamente en el mundo, de igual forma se han encontrado reportes de casos esporádicos de la enfermedad en humanos en países suramericanos como Argentina, Brasil y Chile. Hasta el momento en Colombia no se conoce la situación con respecto a la presencia del virus (VHE) en granjas productoras de cerdos. **Objetivo:** detectar la presencia de anticuerpos tipo inmunoglobulina G (IgG) contra el VHE en cerdos de granjas porcícolas en Antioquia por medio de ensayos inmunoenzimáticos. **Métodos:** para este estudio se seleccionaron 10 municipios productores de cerdos en Antioquia, se analizaron 4 granjas productoras de cerdos por cada municipio y se tomaron 738 muestras de sangre en total. En cada muestra de suero se realizó la detección específica de anticuerpos IgG para VHE mediante un análisis inmunoenzimático ELISA estandarizado para este propósito. **Resultados:** de las 738 muestras evaluadas en las granjas se encontró una positividad de 51,22%; sin embargo, cuando se evaluó la seropositividad en cada uno de los 10 municipios muestreados, el porcentaje de positividad varió entre 10,8% y 87%. Se debe destacar que solo dos granjas de este estudio fueron negativas para IgG contra VHE. **Conclusiones:** los resultados indican que los cerdos de las granjas productoras de cerdos de los municipios muestreados han estado expuestos en algún momento de su vida al VHE, por lo que se hace necesario continuar con estudios que determinen en qué etapa del ciclo de producción se están infectando los cerdos y cuáles son los factores de riesgo asociados a la infección, para plantear estrategias de prevención y control adecuadas.

Palabras claves: cerdos, ELISA, VHE, zoonosis.

Key words: ELISA, HEV, swine, zoonotic.

Efecto del manejo presacrificio sobre la respuesta al estrés fisiológico de ganado Brahman colombiano*

Effect of pre-slaughter management on the physiological stress response of Colombian Brahman cattle

Marlyn H Romero Peñuela¹, MVZ, MSc, cPhD; Luis F Uribe Velasquez¹, MVZ, MSc, PhD; Jorge A Sánchez Valencia¹, MVZ, MSc, cPhD.

*Proyecto "Biomarcadores del estrés y Bienestar Animal durante el proceso de presacrificio y su relación con la calidad e inocuidad de la carne bovina. Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias (CIENVET), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. Email: marlyn.romero@ucaldas.edu.co

Introducción: el término estrés se refiere al estado conductual, fisiológico y emocional del animal frente a una situación que percibe como una amenaza, con posibles repercusiones negativas en el bienestar y la salud. **Objetivo:** determinar el efecto de manejos ante-mortem sobre indicadores fisiológicos de estrés en novillos sacrificados en una planta localizada en el departamento de Córdoba. **Métodos:** se seleccionaron aleatoriamente 65 novillos cebú con características similares en cuanto a raza (cruces comerciales de ganado Brahman), edad (24 a 36 m) y peso vivo (429,9 ± 29,3 kg). Estos fueron transportados durante 4 h en el mismo camión, en diferentes días, bajo las mismas condiciones de manejo. Se obtuvieron muestras de sangre por venopunción coccígea o yugular en la granja, en la planta de sacrificio y durante la sangría, una con anticoagulante (ácido etileno-diaminetetracético, EDTA) y otra con fluoruro de sodio (NaF) (glucosa y lactato). **Resultados:** las concentraciones plasmáticas de creatinina (106,7 mmol/L), urea (11,02 mmol/L), proteína total (83,1 g/L) y albúmina (28,9 g/L) aumentaron al compararse con los valores basales obtenidos en la granja (P<0,05), pero estuvieron acordes con los valores de referencia. Se observaron cambios significativos (P<0,05) en las concentraciones séricas de cortisol (2,93 µg/dl), glucosa (6,17 mmol/L) y CK (437,1 mmol/L), por encima de los niveles normales. No se evidenciaron cambios en las concentraciones plasmáticas de βHB en las tres etapas del muestreo. **Conclusiones:** el transporte con una duración menor de 4 h no afectó el metabolismo proteico de los bovinos, ni produjo deshidratación. Sin embargo, el incremento del cortisol, glucosa, CK y el recuento de células sanguíneas, indican que el presacrificio fue un evento generador de estrés que afectó moderadamente el bienestar animal e incrementó algunos de los biomarcadores evaluados, que se encontraron en los límites considerados como normales para la especie bovina. Los resultados obtenidos pueden ayudar a

evaluar la importancia de contar con plantas modernas en las zonas productivas, una infraestructura de transporte apropiada, la planeación de los viajes y unas condiciones de manejo basadas en criterios conductuales.

Palabras clave: bienestar animal, estrés, presacrificio.
Key words: animal welfare, pre-slaughter, stress.

Estandarización de los valores séricos de creatinina en perros sanos con relación al peso corporal en el sur del Valle de Aburrá

Standardization of serum creatinine levels in healthy dogs related to the body weight at the South Valley of Aburra

Paola C Báez¹, MV, Esp C, Msc; Cristhian A Cabra¹, MV, Msc; Isabel C Ruiz², MV, Esp.

¹Grupo de investigación en salud animal GIVET, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Antioquia, Colombia. ²Grupo de investigación INCA CES, Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia, Universidad CES, Envigado, Antioquia, Colombia.
Email: pabaez@lasallistadocentes.edu.co

Introducción: actualmente no se cuenta con valores de referencia de creatinina sérica en Colombia en caninos sanos con relación al peso corporal, sólo se tienen estudios foráneos. La realización de la creatinina sérica es el indicador más usado en la práctica clínica para evaluar función renal, esta depende del metabolismo muscular y de la tasa de filtración glomerular. Por ello es relevante tener en cuenta al momento de analizarla tener en cuenta la relación peso corporal-creatinina. **Objetivo:** estandarizar los valores séricos de creatinina en perros sanos según el peso corporal en el Sur del Valle de Aburrá. **Método:** se muestrearon 320 perros clínicamente sanos, los cuáles se dividieron en tres grupos según el peso corporal de acuerdo con clasificación del Kennel Club, 1-10 Kg, 11-25 Kg y mayores de 25 Kg, se realizó análisis de la historia clínica y un examen físico completo para determinar su estado de salud, posteriormente se tomó la muestra de sangre para medición de creatinina. **Resultados:** el análisis estadístico realizado fue de análisis de varianza (ANOVA), con un nivel de confianza del 95%. En el estudio se encontraron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) entre los tres grupos. Grupo 1-10 kilos valores de creatinina de $0,75 \pm 0,83 \pm 0,79$ mg/dl, grupo de 11 a 25 kilos $0,87 \pm 0,96 \pm 0,91$ mg/dl y mayores de 25 kilos $1,04 \pm 1,12 \pm 1,08$ mg/dl. **Conclusiones:** esta investigación evidencia la importancia de realizar la clasificación de los valores séricos de creatinina según el peso corporal, de esta manera se puede tener una mayor precisión al momento de determinar si un paciente requiere un perfil más amplio de funcionalidad renal y así tomar medidas preventivas en el caso de que un paciente este en una fase inicial. Está demostrado que el diagnóstico cuando los valores séricos de creatinina están elevados es, en su mayoría de las veces, indicativo de un daño de aproximadamente el 75 al 80% de la funcionalidad renal, llevando a una progresión rápida y a una disminución en la calidad de vida de los pacientes. Por ello un diagnóstico temprano es la clave para ayudar a retrasar la progresión de dicha enfermedad.

Palabras clave: filtración glomerular, función renal, metabolismo muscular.
Key words: glomerular filtration, muscle metabolism, renal function.

Estimación de la condición fisiológica en *Otocinclus vittatus* (Pisces: Loricariidae), en Arauca*

Estimate of the *Otocinclus vittatus* physiological condition (Pisces: Loricariidae), in Arauca

Ibeth Y Coronel Ortiz, Zoot, cMSc; Carlos A Jaramillo Cruz, Zoot, MSc, cPhD.

*Proyecto "Proporción de sexos y diferenciación sexual gonadal en *Otocinclus vittatus*". Grupo de investigación Caracterización de Recursos Zoogenéticos con fines de Conservación y Utilización, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.
Email: icycoronelo@unal.edu.co

Introducción: *Otocinclus* es reportado dentro de los primeros cinco géneros de peces ornamentales con alta demanda comercial a nivel nacional e internacional,

obtenido mediante la captura en ambientes naturales de la Orinoquía y Amazonia Colombiana. El desconocimiento de su biología e importancia económica, hacen necesario desarrollar estudios con fines de aprovechamiento y conservación. La condición fisiológica de los peces puede ser evaluada en relación a su talla y peso mediante el factor de condición k, lo cual permite relacionarlo con la época de su reproducción, y favorecer el desarrollo de estrategias para disminuir la presión de pesca sobre la especie. **Objetivo:** este estudio pretende aportar a la acuicultura conocimientos sobre la biología y condición fisiológica de la especie *O. vittatus*. **Métodos:** para determinar la relación longitud – peso y el factor de condición k de *Otocinclus vittatus*, se evaluaron un total de 100 ejemplares provenientes de los caños Las Nubes y Jesús ubicados en el río Arauca, durante el mes de abril de 2012. Fueron analizados como parámetros morfométricos el peso, la longitud total (LT) y la longitud estándar (LS) mediante el software de estadística SAS y Statistics. **Resultados:** en machos y hembras el coeficiente de correlación es superior a 0,82 indicando una relación relativamente fuerte entre el peso y la longitud. En los ejemplares muestreados se encontró un promedio de peso de 0,1868 gr con LT de 25,6719 mm, registrándose pesos mínimos de 0,0906 g y máximos de 0,3728 g, y LT mínima de 21,95 mm y máxima de 31,80 mm. El factor de condición K muestra un promedio de 1,07, siendo alternantes por género, registrándose un mínimo de 0,83 y un máximo de 1,50 en hembras y un mínimo de 0,71 y un máximo de 1,38 en machos. **Conclusiones:** la relación peso longitud en machos y hembras sugiere que la especie *Otocinclus vittatus*, presenta un crecimiento isométrico con tendencia a ser un pez delgado y alargado. El factor de condición k mayor en hembras, sugiere una relación estrecha con el nivel de maduración gonadal y época del desove de la especie, asociada a la temporada de lluvias del mes de abril.

Palabras clave: factor de condición k, morfometría, peces ornamentales, relación longitud-talla.

Key words: condition factor k, morphometry, ornamental fish, relation length-size.

Estudio piloto de goniometría en gatos mestizos

Goniometric pilot study in mongrel cat

Ana M Busi Quijano, Est MVZ; Raúl F Silva Molano, MVZ, MSc, PhD; Gabriel J Castaño, Ing Forest, MSc, PhD.

Grupo Terapia Regenerativa, Universidad de Caldas, Colombia. Email: raul.silva@ucaldas.edu.co

Introducción: goniometría es la medida de los ángulos de las articulaciones, es un método simple, confiable y no invasivo para cuantificar el rango de movimiento. Estos rangos podrían ser de gran ayuda para toma de decisiones terapéuticas y postterapéuticas. **Objetivo:** determinar la medida de los ángulos de flexión y extensión de las articulaciones de miembros torácicos y pelvianos, así como la correlación de estos con las variables edad, alzada, masa y longitud corporal. **Metodología:** se utilizó un goniómetro plástico convencional, se registraron tres medidas por articulación, y se utilizó la media como valor para los análisis estadísticos, adicionalmente se registró el perímetro del tercio medio de las regiones braquial, antebraquial, femoral y crural, altura a la cruz, longitud y masa corporal. Se utilizaron cinco gatos mestizos. Los datos se analizaron mediante el sistema estadístico R, la significancia de los valores fue testeado por medio de una prueba de bootstrapping y se calculó permutación de medias y permutación de correlaciones. **Resultados:** la media en grados de los ángulos de extensión del miembro izquierdo y derecho, respectivamente fueron carpo 203,7 y 207,7; codo 178,4 y 182,6; hombro 166,3 y 166,1; tarso 182,4 y 181,6; rodilla 174,3 y 174,3; cadera 136,3 y 136,2. En flexión carpo 42,9 y 43,1; codo 36 y 39; hombro 44,1 y 42,9; tarso 34,3 y 40,2; rodilla 49,9 y 50,9; cadera 33,5 y 33,7. No se encontró diferencias significativas entre articulaciones contralaterales. Se encontró correlación de edad con perimetría de la región crural izquierda ($\rho=0,71$, $P=0,02$) y extensión del carpo izquierdo ($\rho=0,82$, $P=0,03$). Correlación de masa corporal con perimetría de la región femoral derecha ($\rho=0,81$, $P=0,02$), extensión de los tarsos derecho e izquierdo ($\rho=0,90$, $P=0,04$; $\rho=0,94$, $P=0,03$). Correlación de alzada con extensión del codo izquierdo ($\rho=0,75$, $P=0,01$). Correlación de la longitud con la extensión de la rodilla derecha ($\rho=0,99$, $P=0,02$) y con flexión de la cadera izquierda ($\rho=0,75$, $P=0,04$). **Conclusion:** probablemente exista correlación entre la medida goniométrica de las articulaciones y las variables estudiadas, hipótesis que debe ser comprobada mediante la inclusión de un mayor número de gatos.

Palabras clave: ángulos, articulaciones, correlación.

Key words: angles, correlation, joints.

Evaluación del efecto de sales de calcio y trombina bovina sobre la liberación de factores de crecimiento de gel rico en plaquetas equino

Evaluation of effect calcium salts and bovine thrombin on growth factor release from equine platelet rich gel

Carlos E Giraldo^{1,2}, MVZ, MSc, PhD; María E Álvarez¹, BSc, MSc; Catalina López^{1,3}, MVZ.

¹Grupo de Investigación Terapia Regenerativa, Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ²Programa de Doctorado en Ciencias Agrarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ³Beccaria COLCIENCIAS "Generación Bicentenario", Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
Email: cgiraldo@ucaldas.edu.co

Introducción: el plasma rico en plaquetas (PRP) es utilizado comúnmente en enfermedades musculoesqueléticas y heridas en caballos. **Objetivo:** comparar la concentración de plaquetas (PLT), leucocitos (WBC) y otras variables hematológicas en sangre entera (SE) y PRP; cuantificar y comparar las concentraciones de factor de crecimiento derivado de plaquetas isoforma BB (PDGF-BB) y factor de crecimiento transformante beta 1 (TGF- β 1) en plasma, PRP más detergente no iónico (PRPDNI) y PRP activados con cloruro de calcio (CC), gluconato de calcio (GC), trombina bovina (TB), CCTB y GCTB a 6h, 12h y 24h; correlacionar las variables evaluadas. **Métodos:** se colectó SE de 20 caballos en tubos con ACD-A y se preparó PRP mediante método del tubo por centrifugado doble. Se realizaron hemogramas y se determinaron las concentraciones de PDGF-BB y TGF- β 1 en sobrenadantes de gel rico en plaquetas (PRG) mediante ELISA. Se realizaron comparaciones pareadas no relacionadas y comparaciones múltiples de medias y medianas. Un valor de $P \leq 0,05$ fue considerado significativo. **Resultados:** las variables hematológicas mostraron diferencias significativas ($p < 0,001$) entre SE y PRP. PLT estuvieron incrementadas (2,6x) y los WBC reducidos (0,4x) en comparación con SE. PDGF-BB y TGF- β 1 fueron mayores ($P < 0,001$) en PRG con cualquier sustancia activadora, comparados con plasma. El PRPDNI presentó significativamente mayor concentración de TGF- β 1 que cualquier PRG a cualquier tiempo de incubación, mientras que la concentración de PDGF-BB fue significativamente menor comparado con PRG a 6h y 12h. Todos los PRG evidenciaron reducción significativa de PDGF-BB a 24h, comparado con 6h ó 12h. Se observaron correlaciones generales positivas significativas de PDGF-BB con sustancias activadoras (r_s : 0,72, $P < 0,001$) y PDGF-BB con TGF- β 1 (r_s : 0,70, $P < 0,001$). No se establecieron diferencias significativas entre sales cálcicas y trombina bovina sobre la liberación de PDGF-BB y TGF- β 1 de PRG equino. **Conclusiones:** la reducción de PDGF-BB observada 24h post-activación se podría explicar por su posible degradación parcial. GC parece mejor que CC porque no genera precipitados salinos. Las sales cálcicas son fáciles de conseguir, económicas y sin potenciales efectos secundarios, comparadas con TB.

Palabras clave: activadores, caballo, factores de crecimiento, plasma rico en plaquetas.

Key words: activators, growth factors, horse, platelet rich plasma.

Evaluación hematológica de bovinos doble propósito vinculados a la Asociación de Pequeños Ganaderos de Matanza Soto Norte ASOPEGAMASONORTE, en Colombia

Haematological evaluation of dual purpose cattle linked to the Matanza (Soto Norte) Small Livestock Association "ASOPEGAMASONORTE", in Colombia

Johanna P García Hernández¹, MVZ; Erika A Guerrero Rojas¹, MVZ; Daniel A Martínez Bello², MV, MSc; Luis A Cárdenas Pinto², MVZ, Esp; Vilma Castellanos Torres², Bact.

¹Práctica privada. ²Docente-investigador, Grupo de Investigaciones en Ciencias Animales, Universidad Cooperativa de Colombia, Bucaramanga.
Email: daniel.martinez@campusucc.edu.co

Introducción: las herramientas de laboratorio de rutina tales como la hematología se usan en una forma diagnóstica cuando se tienen individuos

enfermos, sin embargo, también pueden ser utilizadas como una herramienta de tamizaje en poblaciones, para describir estados de salud y realizar intervenciones sanitarias veterinarias. **Objetivo:** realizar una evaluación hematológica a una muestra de bovinos doble propósito ubicados en la Provincia de Soto, en los municipios de Matanza y California. **Metodología:** se realizó un estudio de hematología en 116 bovinos pertenecientes a 33 sistemas productivos de pequeños ganaderos, agrupados en la Asociación de Pequeños Ganaderos de Matanza (Soto Norte), con una población bovina total de 946 animales. Se realizaron dos visitas a cada productor, con intervalo de 30 días, donde en la primera visita se recolectó información general de la finca, y en la segunda se tomaron muestras de sangre entera con anticoagulante a los bovinos, para procesamiento en el laboratorio del Centro Médico Quirúrgico Veterinario de la Universidad Cooperativa de Colombia. Para el análisis se utilizó estadística descriptiva, utilizando el software Access, Excel y R v. 2.9. **Resultados:** se obtuvieron los siguientes promedios y desviaciones estándar de las variables hematológicas: hematocrito (%) (22,6; 4,0), hemoglobina (g/dl) (9,0; 1,5), eritrocitos (u/ μ l) (5213,5; 1383,5), leucocitos (u/ μ l) (9447,8 ; 3488,0), plaquetas (u/ μ l) (286250,0; 143800,2), segmentados (u/ μ l) (2341,6; 1387,8), linfocitos (u/ μ l) (5909,2; 2602,4), eosinófilos (u/ μ l) (989,2; 1242,7), monocitos (u/ μ l) (147,8; 516,2). Se encontró una marcada reducción en el valor de los eritrocitos, hemoglobina y hematocrito. Por su parte, la línea blanca aparece acorde con los valores de referencia. **Conclusiones:** este estudio presenta el uso de una técnica básica de diagnóstico clínico, como es la hematología, para la medicina de hato bovino, y muestra que la población de individuos de esta región está en un estado anémico, comparado con los valores de referencias y refleja estados de baja salud y producción en la población animal.

Palabras claves: diagnóstico clínico, salud de hato, tamizaje.

Key words: clinical diagnosis, herd health, screening.

Evaluación histológica del efecto del plasma rico en plaquetas en un modelo leporino de tendinopatía de Aquiles inducido por collagenasa

Histological evaluation of the effect of platelet-rich plasma in a leporine model of Achilles tendinopathy induced collagenase

Juan C González^{1,2,3}, MVZ; Catalina López^{1,2}, MVZ; Jorge U Carmona¹, MVZ, MSc, PhD.

¹Grupo de Investigación Terapia Regenerativa, Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ²Estudiante Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad de Caldas. ³Beccaria COLCIENCIAS "Generación Bicentenario", Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
Email: juan.gonzalez@ucaldas.edu.co

Introducción: las plaquetas son fuente de varios factores de crecimiento que influyen de manera directa sobre la reparación y regeneración de tejidos. El plasma rico en plaquetas (PRP) ha sido empleado como tratamiento de lesiones tendinosas de presentación natural o inducidas experimentalmente. Esta sustancia podría ser empleada para el tratamiento de tendinopatía de Aquiles en seres humanos. **Objetivo:** analizar de forma semicuantitativa mediante histología el efecto del PRP en un modelo de tendinopatía inducida por collagenasa en conejos. **Métodos:** esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética para Experimentación con Animales de la institución de los autores. Se utilizaron dos grupos de nueve conejas Nueva Zelanda a las que se les indujo lesión del tendón de Aquiles de ambos miembros posteriores con collagenasa bacteriana; una semana después se infiltró PRP en uno de los miembros posteriores elegido al azar y en el otro se inyectó solución salina buferada (PBS). El primer grupo de animales fue sacrificado a los 42 días y el otro a los 83 días. También se utilizó un grupo de nueve hembras sanas como control. Nueve tendones de cada grupo fueron elegidos aleatoriamente para analizar las variables: tenocitos (forma del núcleo), celularidad (tenocitos por campo), vascularidad (vasos por campo) y fibras de collagena (orientación e integridad). Se utilizó para cada variable una escala semicuantitativa donde 1,0 fue normal y 4,0 el peor resultado. **Resultados:** las variables colágeno y vascularidad no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos. Las variables celularidad y tenocitos mostraron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre el grupo de tendones tratados con plaquetas (tenocitos=1,0; celularidad=1,0) y el grupo tratado con PBS (tenocitos=3,0; celularidad=2,6). Por otra parte, el grupo control sano (tenocitos=1,0; celularidad=1,0) no difirió frente al grupo tratado con PRP, pero sí frente al grupo tratado con PBS. **Conclusiones:** en el modelo evaluado, el PRP presentó mejores registros histológicos que el grupo de conejos tratados con PBS. Estos hallazgos sugieren que el PRP podría ser una alternativa

en el tratamiento de las tendinopatías de Aquiles en seres humanos. Sin embargo, investigaciones inmunohistoquímicas y moleculares deben ser efectuadas para corroborar el potencial efecto benéfico de esta sustancia.

Palabras clave: *celularidad, colágeno, tenocito.*

Key words: *cellularity, collagen, tenocyte.*

Evaluación histopatológica de ileon de 150 bovinos sacrificados en la planta de beneficio del municipio de Pasto, durante los meses de junio a noviembre del 2011

Histopathological evaluation of 150 cattle slaughtered in the beneficiation plant the municipality of Pasto, in the months from june to november 2011

Bibiana Benavides Benavides, MSc; Carlos A Cháves Velasquez, MV, Esp;
Catalina Méndez Meza, MV; Christian C Rodríguez Bolaños, MV.

Facultad de Ciencias pecuarias, Medicina Veterinaria, Universidad de Nariño,
Pasto, Colombia.

Email: bibibenavides@gmail.com

Introducción: el ileon, es el último segmento y el más corto en longitud; se caracteriza por ser una porción antimesentérica y por poseer gran cantidad de células caliciformes y nódulos linfáticos solitarios, por lo tanto, es una estructura sometida a un continuo desafío antigénico. **Objetivo:** evaluar histopatológicamente el ileon de 150 muestras tomadas al azar, de bovinos sacrificados en la planta de beneficio de Pasto, durante el periodo de Junio a Noviembre del 2011. **Métodos:** las muestras se fijaron en formol bufferado al 10%, para procedimiento rutinario de histopatología y se les realizó la coloración de Hematoxilina-Eosina (HE) de rutina, con el fin de evaluar las características histopatológicas presentes en ileon; acompañada de la coloración diferencial de Zielh-Neelsen (ZN), para confirmar o descartar la presencia de microorganismos ácido alcohol resistentes. **Resultados:** 136 de las 150 muestras analizadas, no manifestaron alteraciones histopatológicas evidentes, en ileon; y 14 de las 150 muestras analizadas se diagnosticaron como Enteritis Crónica; debido a la presencia de severo infiltrado inflamatorio difuso, ocupando mucosa y submucosa, compuesto por linfocitos, macrófagos, células plasmáticas, escasos histiocitos y eosinófilos, leve proliferación de tejido conectivo; severa atrofia y fusión de vellosidades, cambios microcirculatorios, focos de congestión y hemorragia; ninguna de las láminas manifestó presencia de bacilos ácido alcohol resistentes. **Conclusiones:** el 9,3% del total de animales analizados, manifestaron alteraciones histopatológicas, de tipo inflamatorio, compatibles con los parásitos *Cooperia* spp. y *Nematodirus* spp., bacterias como *Mycobacterium avium* variedad *paratuberculosis* y *Salmonella dublin* y con Enteritis Eosinofílica Idiopática; sin embargo, hay que incrementar el campo de investigación para identificar el agente causal de la Enteritis Crónica, puesto que pueden llegar a representar un problema para la sanidad animal o para salud pública.

Palabras clave: *enteritis crónica, histopatología, ileon.*

Key words: *chronic enteritis mononuclear, histopathology, small intestine.*

Gasometría en chigüiros (*Hidrochaeris hidrochaeris*) en su hábitat natural

Gasometry findings in wild life capybara (Hidrochaeris hidrochaeris)

Edgar Fuentes Reyes¹, MVZ, MSc, PhD; Daniel Céspedes Sanabria¹, MVZ, Esp; Miguel Ochoa Fernandez¹, MVZ; Viviana Mendoza Anduquia¹, MVZ; Jaime Bustamante Castañeda¹, MVZ; Javier Azabache Medina¹, MVZ.

¹Grupo de Investigación en Sistemas de Producción de Especies Silvestres -GISPES- Escuela de Ciencias Animales, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de los Llanos, Villavicencio, Meta.
Email: efreyes@yahoo.es

Introducción: el chigüiro, *Hidrochaeris hidrochaeris*, es una de las especies más promisorias para la explotación zootécnica. Sin embargo el conocimiento sobre su gasometría es limitado y no se conocen publicaciones científicas sobre el tema. En la región de la Orinoquia, no existen publicaciones sobre gasometría de esta especie. **Objetivo:** determinar valores de referencia de la gasometría venosa en chigüiros en vida silvestre. **Métodos:** en este estudio se muestrearon 20 animales sanos, hembras (n = 12) y machos (n = 8) adultos, de 3 años de edad, con peso promedio de 40 ± 6 kilogramos, ejemplares ubicados en el Municipio de Paz de Ariporo, Casanare, las muestras fueron obtenidas por venopunción de la vena safena, en condiciones anaeróbicas en tubos con heparina. Se utilizó el analizador de gases sanguíneos y electrolitos EPOC. Los datos fueron analizados estadísticamente mediante el análisis de varianza (ANOVA) y se compararon los valores de las medias entre hembras y machos por una t-student. **Resultados:** se evidenció que los chigüiros machos y hembras de vida silvestre presentan un pH de 7,08 ± 0,20 y 7,00 ± 0,18, respectivamente; pCO₂ (mmHg) 36,23 ± 11,63 y 41,93 ± 13,56; pO₂ (mmHg) 60,42 ± 21,91 y 58,80 ± 12,82; EB (mmol/L) -19,70 ± -6,12 y -19,88 ± -5,36; SO₂% 73,46 ± 21,54 y 72,93 ± 13,03; se observaron diferencias significativas en machos y hembras de la TCO₂ mmol/L (13,05 ± 6,75 Vs 12,00 ± 3,68 p<0,05); también se encontró diferencias significativas en machos y hembras del HCO₃ mmol/L (12,27 ± 6,13 Vs 10,85 ± 2,89 p<0,05). **Conclusiones:** los resultados obtenidos pueden ser utilizados como referentes en investigación científica de esta especie.

Palabras clave: *capibara, especies silvestres, gasometría.*

Key words: *capybara, gasometry, wild species.*

Histoquímica de las mucinas del ileón de lechones expuestos al lipopolisacárido de *Escherichia coli*

Histochemistry of mucins ileum of piglets exposed to Escherichia coli lipopolysaccharide

Deny J Zapata^{1,4}, MV, cMSc; Berardo de J Rodríguez^{2,4}, MV, Esp, PhD; María C Ramirez^{2,5} MV, MSc; Albeiro López Herrera^{6,7}, Zoot, MV, MSc, DrSci; Jaime Parra Suescún^{3,7}, Zoot MSc, PhD.

¹Joven investigadora Colciencias. ²Profesor, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia. ³Profesor, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. ⁴Grupo de Investigación CENTAURO, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Colombia. ⁵Grupo de Investigación en Patobiología QUIRON, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Colombia. ⁶Grupo de Investigación BIOGEM, Universidad Nacional de Colombia.

Email: juli2341@yahoo.es

Introducción: en los cerdos, el destete predispone a cambios morfológicos y fisiológicos en el intestino y, al desarrollo de enteritis, asociada a bacterias gram negativas como la *Escherichia coli*, que poseen LPS, potente factor patogénico. En el intestino las células caliciformes producen mucinas, que median la interacción bacteria-hospedador, bacteria-bacteria; actualmente se desconoce el efecto del LPS de *E. coli* sobre las células caliciformes y los tipos de mucinas en el intestino de lechones postdeste, además si estos cambios tienen relación con el desarrollo de enteritis. **Objetivo:** determinar el efecto del LPS de *E. coli* sobre el número de células caliciformes y el tipo de mucina que se producen en ileon de lechones recién destetados. **Métodos:** se realizó un estudio experimental con 52 lechones destetados a los 21 días, alimentados con una dieta basal, con cuatro niveles de LPS (0,0; 0,3; 0,5 y 1,0 µg/mg de alimento) durante 10 días y sacrificados a los días 1, 5, 7 y 10 postdestete; se tomaron muestras de ileon, para realizar coloraciones histoquímicas (PAS y Azul de alcian a pH 1,0 y pH 2,5) determinando la cantidad de células caliciformes expresando mucinas neutras y ácidas, mediante un análisis computarizado de imágenes. Se realizó un arreglo factorial 4x4, un análisis estadístico multivariado (GML) y un test de Duncan. **Resultados:** se observó que tanto aquellos animales que recibieron dieta basal como los sometidos a dietas experimentales presentaron disminución de la secreción de mucinas ácidas el día 5, con posterior aumento los días 7 y 10 postdeste, las mucinas neutras en cambio, incrementaron el quinto día con posterior disminución los días 7 y 10 postdeste; Al comparar las dietas experimentales, se observó disminución del número de células caliciformes secretando los diferentes tipos de mucinas con dosis mayores de LPS. **Conclusiones:** se determinó un efecto del destete sobre el tipo de mucinas expresado, que fue potenciado por el LPS, notándose un mayor efecto deletéreo sobre las células caliciformes con las dosis más altas. Estos cambios comprometen

la función protectora de las mucinas y afectan la integridad del epitelio con cambios que pueden derivar en el desarrollo del síndrome de diarrea postdestete.

Palabras claves: células caliciformes, histopatología, intestino delgado, porcinos, postdestete.

Key words: gobletcells, histopathology, posweaning, smallintestine, swine.

Influencia de la cantidad de células somáticas sobre la composición química de la leche de ovejas

Influence of somatic cell count on the chemical composition of the milk of sheep

Andrea Summer¹, PhD; Massimo Malacarne¹, PhD; Sandro Sandri², PhD; Paolo Formaggioni¹, PhD; Primo Mariani¹, PhD; Piero Franceschi¹, PhD; Yesid O Gonzalez Torres³, PhD.

¹Department of Food Science, University of Parma, Via del Taglio 10, 43126 Parma, Italy. ²Centro Servizi per l'Agroalimentare, Via Torelli 17, 43123 Parma, Italy. ³Facultad de Ciencias Agrarias, Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Tunja, Colombia.

Email: yesid.gonzalez@jdc.edu.co, piero.franceschi@unipr.it.

Introducción: los procesos de inflamación de la glándula mamaria generalmente se caracterizan por el incremento del conteo de células somáticas y por alteración de la composición química y características fisicoquímicas de la leche. **Objetivo:** evaluar el efecto de la cantidad de células somáticas sobre las características fisicoquímicas de la leche de ovejas. **Métodos:** por un periodo de dos años se recolectaron en el ordeño de mañana 44 muestras de 500 ml cada una de tres hatos ubicados en las provincias de Parma y Reggio Emilia. En cada caso fueron colectadas en paralelo 2 muestra individuales de leche de oveja, una con bajo conteo de células somáticas, inferior a 265000 células/mL (BCC) y otra caracterizada por conteo superior a 265000 y menor a 1000000 células/mL (ACC). A cada una de las muestras se les determinó células somáticas, proteína cruda, seroproteína, caseína, grasa, lactosa y minerales. Los datos fueron sometidos a ANOVA usando los dos niveles de células somáticas como variable fija. **Resultados:** se presentaron valores significativamente más bajos para ACC con relación a las muestras BCC en la lactosa (4,05 vs 4,60 g/100g; PE0,01), caseína (3,91 vs 4,28 g/100), calcio (157,28 vs 170,48 mg/100 g), fósforo (131,31 vs 138,81 mg/100 g) y magnesio (14,59 vs 15,30 mg/100 g). Sin embargo se observaron niveles significativamente más altos de seroproteínas (1,22 vs 1,15 g/100g), y minerales (0,90 vs 0,87 g/100g) para ACC que en las muestras BCC. **Conclusiones:** las muestras BCC tienen mayor contenido de fósforo, calcio y caseína que resulta en un mejor comportamiento para la fabricación de queso que la leche con recuento de células somáticas superior a 265000 células/mL.

Palabras clave: calidad de leche, caseína, seroproteína.

Key words: casein, milk quality, wheyprotein.

Liberación de factor de crecimiento derivado de plaquetas isoforma BB y factor de crecimiento transformante beta 1 en sobrenadantes de gel rico en plaquetas equino

Release of platelet derived growth factor isoform BB and transforming growth factor β 1 from supernatants of equine platelet rich gel

Carlos E Giraldo^{1,2}, MVZ, MSc, PhD; María E Álvarez¹, BSc, MSc; Jorge U Carmona¹, MVZ, MSc, PhD.

¹Grupo de Investigación Terapia Regenerativa, Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ²Programa de Doctorado en Ciencias Agrarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
Email: cgiraldo@ucaldas.edu.co

Introducción: el plasma rico en plaquetas (PRP) y plasma pobre en plaquetas (PPP) luego de la adición de sustancias activadoras se transforman en gel rico en plaquetas (PRG) y gel pobre en plaquetas (PPG). Estos compuestos se utilizan en enfermedades musculoesqueléticas y cicatrización de heridas en equinos. Los factores de crecimiento (GFs) contenidos en los gránulos- α de

plaquetas, factor de crecimiento derivado de plaquetas BB (PDGF-BB) y factor de crecimiento transformante beta 1 (TGF- β 1), producen efectos terapéuticos. **Objetivo:** comparar la composición celular de sangre entera (SE), PRP y PPP, y concentraciones de PDGF-BB y TGF- β 1 en plasma, PRP más detergente no iónico (PRPDNI), PRG y PPG a 6h, 12h y 24h post-activación. **Métodos:** se colectó SE en tubos con ACD-A de 40 equinos. PRP fue preparado mediante el método de centrifugado doble en tubo. Se realizaron hemogramas para conteo de plaquetas (PLT) y leucocitos (WBC). Las concentraciones de PDGF-BB y TGF- β 1 fueron determinadas mediante ELISA a las 6h, 12h y 24h. Se realizaron comparaciones múltiples de medias y medianas según normalidad de los datos. Un valor de $p \leq 0,05$ fue aceptado como significativo. **Resultados:** se observaron diferencias significativas ($p < 0,001$) en variables hematológicas entre SE, PRP y PPP. Las PLT en PRP fueron 1,8x y en PPP 0,6x, mientras que WBC en PRP fueron 0,5x y en PPP 0,1x, comparados con SE. PDGF-BB en lisado de plaquetas (PRPDNI) fue 18,5x y en PRG 6h fue 18,2x, mientras que TGF- β 1 fue 2,7x y 2,5x respectivamente, comparados con plasma. Ambos GFs disminuyeron progresivamente en PRG y PPG, pero sin diferencias significativas ($p > 0,05$). En PPG 6h se observaron cantidades apreciables de PDGF-BB (44,8%) y TGF- β 1 (61%) frente a las concentraciones totales registradas en PRG 6h. **Conclusiones:** las concentraciones de GFs en sobrenadantes de PRG fueron estables hasta 24h post-activación. PRP y PPG mostraron concentraciones apreciables de GFs y escasos leucocitos, esto sugiere que también se deberían aprovechar como coadyuvantes para regeneración tisular y cicatrización de heridas en equinos.

Palabras clave: equinos, factores de crecimiento, gel rico en plaquetas, plasma rico en plaquetas, terapia regenerativa.

Key words: growth factors, horses, platelet rich gel, platelet rich plasma, regenerative therapy.

Metaplasia condro-osteoblástica en un lipoma canino

Chondro-osteoblastic metaplasia in a canine lipoma

Luis M Montoya Flórez^{1,2}, MVZ, MSc; Fabrizio Grandi^{2,3}, MV, MSc; Regina Célia dos Santos⁴, MV, Esp; Francisco J Pedraza Ordoñez², MV, MSc, PhD; Noeme Sousa Rocha², MV, MSc, PhD.

¹Universidad de Caldas, Departamento de Salud Animal, Grupo de Investigación en Patología Veterinaria. ²Laboratorio de investigación en Patología Veterinaria Comparada, Universidad Estadual Paulista (FMVZ-UNESP- Botucatu).

³Departamento de Patología, Facultad de Medicina, Universidad Estadual Paulista (UNESP- Botucatu). ⁴Prontico Hospital Veterinário, São Paulo, SP, Brasil. ⁵Profesor Asociado Departamento de Salud Animal, Grupo de Investigación en Patología Veterinaria, Universidad de Caldas Manizales- Colombia.

Email: fpedraza@ucaldas.edu.co

Introducción: según la organización mundial de la salud (OMS), en los humanos son 14 los tipos de tumores benignos de tejido adiposo, mientras en los caninos los dos tumores reconocidos del mismo origen histológico son el lipoma y el angiolipoma. Tal vez la mayor variedad de tipos de estas neoplasias en los humanos radica en la cantidad de tejido mesenquimatoso que caracteriza estos tumores, sin embargo, los casos en caninos no se alejan de esta presentación, por lo que la misma nomenclatura debería usarse en las dos especies. La metaplasia cartilaginosa y ósea en lipoma canino es raramente descrita en la literatura veterinaria, inclusive, algunos patólogos prefieren clasificar esa variante de lipoma como un mesenquimoma benigno que presenta dos o más tejidos mesenquimatosos sin incluir estructuras fibrosas. **Anamnesis y hallazgos clínicos:** es descrito el caso de un canino de la raza Bernese de la Montaña, macho, con un año de edad, que presentaba un nódulo cutáneo de 1 cm³ ubicado en la falange del miembro superior derecho y que presentaba signo de mineralización en la hipodermis. La biopsia fue enviada al Laboratorio de Patología Veterinaria de la Universidad del Estado de Sao Paulo (FMVZ-UNESP) en Botucatu, Sao Paulo, Brasil. **Hallazgos de laboratorio:** el análisis histopatológico reveló en la hipodermis la presencia de una masa expansiva, encapsulada y bien delimitada, compuesta por una mezcla de tejidos cartilaginosa, adiposa y ósea que permitieron clasificar la neoplasia como un lipoma condro-osteoblástico. De acuerdo con la literatura, estos cambios en los lipomas pueden estar asociados a traumatismos locales que provocan estrés tisular, favoreciendo la reactivación del tejido mesenquimatoso para desencadenar la metaplasia, así mismo, y como se ha demostrado en humanos, este tejido puede provenir de una célula madre pluripotencial derivada de la médula ósea que migra a través de la vía sistémica y dentro del tumor se diferencia en estos tejidos. **Conclusiones:** además de informar sobre aspectos propios de esta neoplasia, el

interés del presente reporte es reiterar la necesidad de discutir la clasificación tumoral de las nuevas formas descritas; con el fin de proporcionar directrices que pueden contribuir a la normalización de los informes de patología.

Palabras claves: célula madre, perro, piel, tumor.

Key words: dog, skin, stem cell, tumor.

Plasma rico en plaquetas (PRP) y concentración de factores de crecimiento beta transformador-1 (TGF- β_1) y dependiente de las plaquetas subtipo AB (PDGF-AB) en gato

Platelet-rich plasma (PRP) and concentration of transforming growth factors beta-1 (TGF- β_1) and platelet-derived subtype AB (PDGF-AB), in cat

Ana M Busi Quijano¹, Est MVZ; Raúl Silva M¹, MVZ, MSc, PhD; Gilcinea Santana², MV, PhD; Cleuza Rezende², MV, PhD.

¹Grupo Terapia Regenerativa, Universidad de Caldas, Colombia. ²Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. Email: raul.silva@ucaldas.edu.co

Antecedentes: el uso terapéutico de plasma rico en plaquetas (PRP) en medicina veterinaria se ha posicionado como una alternativa en medicina regenerativa. El gato se puede ver afectado por afecciones del sistema musculoesquelético susceptibles de ser tratadas con esta sustancia. **Objetivo:** obtener PRP a partir de sangre felina y comparar concentraciones de TGF- β_1 y PDGF-AB en sobrenadante de PRP después de dos horas de ser activado con cloruro de calcio 10% (CC) o gluconato de calcio 10% (GC). **Métodos:** se extrajo sangre de 12 gatos y se depositó en un tubo con EDTA para obtener sangre entera (SE) y en otro con solución ACD-A que fue centrifugada (85 g por 6 minutos) para obtener PRP. Se realizó hemograma automatizado por impedancia volumétrica. El PRP fue dividido en dos alícuotas y activadas con GC o CC. Mediante ELISA sándwich con anticuerpos comerciales para TGF- β_1 (canino) y PDGF-AB (humano), se determinó la concentración plasmática y en sobrenadantes. Mediante una prueba t para datos relacionados se compararon las medias (error estándar de la media). **Resultados:** se encontró diferencia significativa ($P < 0,01$) entre la concentración de plaquetas en el PRP ($1021 (111) \times 10^3/\mu\text{L}$) y SE ($412 (49) \times 10^3/\mu\text{L}$), y entre las concentraciones absolutas de granulocitos y monocitos, pero no de linfocitos. La concentración de TGF- β_1 en plasma fue de $22,08 (3,79) \text{ ng/mL}$, en sobrenadante de PRP activado con GC de $4,60 (2,01) \text{ ng/mL}$ y con CC de $7,32 (1,21) \text{ ng/mL}$. No se encontró diferencia significativa ($P > 0,05$) entre estas concentraciones, ni correlación entre las características celulares del PRP y la concentración de los factores de crecimiento. El PDGF-AB no presentó lectura, posiblemente por baja homología entre las secuencias peptídicas en humano y gato. **Conclusiones:** los resultados obtenidos indican que la metodología permite obtener PRP, y que con fines terapéuticos en medicina regenerativa felina la activación, en términos de concentración final de TGF- β_1 , podría hacerse indiferentemente con GC o CC.

Palabras clave: felina, sangre, terapia regenerativa.

Key words: blood, feline, regenerative therapy.

Proteínas totales, urea y nitrógeno ureico séricos en chigüiros en Córdoba, Colombia*

Total protein, bun urea and serum in capybaras in Cordoba, colombia

Clara C Rugeles P¹, MVZ, MSc; Juan C Linares A², MVZ, Esp, MSc; Juan C Carrascal V¹, MVZ, MSc; María Elena Torres S³, MVZ, MSc.

*Proyecto "Caracterización Bioecológica del Chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris isthmus*)". ¹Grupo Biodiversidad Unicórdoba. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Departamento de Ciencias Pecuarías. ²Facultad de Ciencias Básicas- Departamento de Biología. Universidad de Córdoba. ³SENA- El Porvenir. Córdoba, Colombia. Email: crugeles@correo.unicordoba.edu.co

Introducción: el creciente interés por el bienestar de las especies propias de la región apuntando a su conservación, ha llevado a la necesidad de conocer los aspectos fisiológicos y metabólicos de nuestra biodiversidad. **Objetivo:** determinar los niveles sanguíneos de proteínas totales, urea y nitrógeno ureico (BUN) y su relación con el sexo y la edad, de chigüiros en estado silvestre. **Métodos:** se tomaron muestras de sangre completa de 14 chigüiros (*Hydrochaeris hydrochaeris isthmus*) clínicamente sanos y en estado libre, en una finca del departamento de Córdoba-Colombia. Se compararon los valores promedio de los metabolitos entre sexos y grupos de edad (adultos y juveniles- subadultos) con la prueba de t-student. **Resultados:** los valores promedio de proteínas totales, urea y BUN fueron: $51,361 \text{ g/L}$, $10,68 \text{ g/L}$ y $29,91 \text{ mg/dL}$, respectivamente. Se encontró diferencia entre sexos ($p < 0,05$), con niveles de proteínas totales, urea y BUN en hembras de $52,18 \pm 26,17 \text{ g/L}$, $18,58 \pm 18,61 \text{ mg/dL}$ y $16,391 \pm 16 \text{ mg/dL}$, respectivamente y de $41,04 \pm 17,66 \text{ g/L}$, $33,13 \pm 22,17 \text{ mg/dL}$ y $18,41 \pm 10,98 \text{ mg/dL}$ en machos. Se halló diferencia ($p < 0,05$) de los niveles promedio, entre grupos de edad, con mayores valores para las proteínas totales, urea y BUN en los chigüiros adultos, con respecto al grupo de juveniles-subadultos ($50,50 \text{ vs } 45,65 \text{ g/L}$ de proteínas, $40,58 \text{ vs } 33,64 \text{ mg/dL}$ de urea y $18,91 \text{ vs } 15,67 \text{ mg/dL}$ de BUN). Los valores promedio de proteínas por grupo etéreo y sexo, señalan un aporte proteico insuficiente a partir de la dieta, debido a baja oferta forrajera por la competencia con el ganado. La diferencia entre sexos y grupos etéreos se relaciona con el efecto del desarrollo corporal y el peso, que se incrementan con la edad, sobre los procesos metabólicos en los chigüiros. Los resultados se asemejan a los referidos para otras especies animales y difieren de los promedios referidos por la ISIS (2002) para chigüiros. **Conclusiones:** la determinación de los niveles promedio de proteínas totales, urea y BUN de un grupo de chigüiros en estado libre permite, además de presumir que existen deficiencias nutricionales, señalar el efecto del sexo y el grupo etéreo sobre los metabolitos sanguíneos.

Palabras clave: bioquímica sanguínea, BUN, metabolismo proteico.

Key words: blood chemistry, BUN, protein metabolism.