



DINÁMICA HEMATOLÓGICA DEL CUIS COMÚN. RESULTADOS PRELIMINARES Sanchez, Ignacio¹

¹ Facultad de Ciencias Veterinarias, Instituto de Ciencias Veterinarias UNL - CONICET

²Laboratorio de Ecología de Enfermedades

Director/a: Beldomenico, Pablo

Codirector/a: Ruíz, Marcelo

Área: Ciencias Biológicas

Palabras claves: *Cuis común*, Hematología, Célula de Kurloff.

INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos el estudio de los aspectos de salud en fauna ha incrementado. El motivo catalizador ha sido la gran importancia que revisten aspectos sanitarios de la fauna en intereses trascendentales para la humanidad: la salud pública, la producción animal, la conservación de especies, y la salud de ecosistemas. (Beldomenico, 2006). Los vertebrados silvestre tienen trayectorias de la vida heterogéneas, que incluyen la exposición a múltiples estresores e infecciones. La necesidad de adaptarse a diferentes circunstancias requiere de plasticidad fisiológica (Eberhardt et al 2015). Por lo tanto, investigando los parámetros fisiológicos puede proporcionar información valiosa sobre la historia de vida de especies de vida silvestre.

La evaluación de ciertos parámetros bioquímicos y hematológicos se ha utilizado ampliamente en medicina humana y veterinaria para monitorear el estado de salud y realizar diagnósticos (Aleuy et al., 2013, Boes 2010). Se ha demostrado que la hematología puede ser una herramienta útil para evaluar la dinámica de la salud en animales silvestres (Beldomenico et al., 2008). Las variaciones en las concentraciones de varios tipos de células sanguíneas en un individuo, así como los cambios en su morfología, son indicativos de un estado fisiológico o patológico particular. Por ejemplo, los glóbulos rojos (GR) y los linfocitos (L) pueden ser indicadores importantes de la condición y el fitness de un individuo (Beldomenico et al 2008).

El cuis común, (*Cavia aperea*) es una especie de roedor de la familia Caviidae ampliamente distribuida por Sudamérica. Esta especie presenta una serie de ventajas que la convierte en excelente modelo para el estudio experimental de ecología de enfermedades. El extensivo trabajo biomédico sobre cobayos (pertenecientes al mismo género) hace que conozcamos muchos aspectos de su fisiología. Por otro lado, al ser animales de hábitos diurnos y de tamaño mediano, se facilita su observación para estudios comportamentales. Son dóciles, lo que

Título del proyecto: "Riesgo de infección a altas densidades: importancia relativa de la tasa de contacto y de la susceptibilidad en un roedor social".

Instrumento: PICT-2014-2333

Año convocatoria: 2014

Organismo financiador: AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Director/a: Pablo Beldomenico

permite su manipulación y toma de especímenes bio-médicos sin necesidad de utilizar

anestésicos. Finalmente, su estructura social ofrece la posibilidad de estudiar la transmisión de infecciones en un contexto social complejo y relevante para trasladar posteriormente los hallazgos hacia otras especies sociales de interés (humanos y algunos animales domésticos). Existe un amplio conocimiento sobre los parámetros hematológicos de la especie doméstica del cuis (*Cavia aperea f. porcellus*) (citas). No es el caso del *C. aperea*, donde existen escasos registros de parámetros fisiológicos y hematológicos. Debido a esto, en este trabajo se plantea generar información sobre las dinámicas hematológicas del cuis común.

OBJETIVOS

- Describir las dinámicas hematológicas de *Cavia aperea* y su relación con variables del hospedador como sexo y edad.

METODOLOGÍA

Breve descripción del experimento de donde proviene las muestras: en septiembre de 2017, en 4 clausuras (aprox. 0.13ha), localizadas en la Escuela de Agricultura, Ganadería y Granja de UNL, situada en la ciudad de Esperanza, se distribuyeron al azar cuis capturados de la naturaleza, desparasitados y mantenidos en cuarentena, para formar poblaciones fundadoras. Las poblaciones estuvieron formadas por: -Baja densidad: 4 hembras y 2 machos (en dos clausuras) y -Alta densidad: 12 hembras y 6 machos (en dos clausuras). A las dos semanas, se introdujeron individuos infectados con los parásitos de interés (nematodos y coccidios), mantenidos previamente en cuarentena para verificar estado de infección. La distribución se realizó de la siguiente manera: clausuras de baja densidad: 1 hembra y 1 macho (llegando a 5+3=8cuis totales) y en las clausuras de alta densidad: 3 hembras y 3 machos (llegando a 15+9=24 cuis totales).Una vez constituidas las poblaciones fundadoras susceptibles e infectadas, sistemáticamente, se realizaron recaptura de todos los animales cada 2 y luego 3 semanas hasta el mes de Julio de 2018 en donde finalizaron los muestreos. En cada recaptura se tomaron variables morfológicas, sexo, masa corporal y mediante la punción con aguja de la vena safena externa de la pata posterior, se tomaron muestras de sangre con anticoagulante heparina.

Recuento de glóbulos totales:

A partir de las muestras de sangre se realizó el recuento total de glóbulos rojos y glóbulos blancos. La sangre entera fue diluida en PBS 1x 1:10 y luego a partir de esta suspensión se obtuvieron dos diluciones finales 1:20 con solución de ácido acético glacial al 4% con 0,5% de violeta cristal y 1:200 en PBS 1x, utilizadas para el recuento de eritrocitos y leucocitos, respectivamente. Para tal fin se utilizaron cámaras de Neubauer (Madella et al. 2006).

Para el recuento diferencial de los leucocitos, se realizaron extendidos de sangre (frotis) y luego se procedió a realizar la tinción de los mismos con la técnica MayGrünwald-Giemsa. Los frotis fueron fijados y a continuación teñidos durante 6 minutos con MayGrünwald, luego de enjuagar con agua estabilizada durante 2 minutos (1 ml de estabilizador en 50 ml de agua destilada), se los tiñó con Giemsa por un lapso de 30 minutos (Biopur, Argentina).

Una vez finalizada la última etapa, se los enjuagó con agua corriente y se los dejó secar a temperatura ambiente.

Los frotis se observaron bajo microscopio óptico (1000x) y se contaron 100 células totales por individuo para obtener el conteo diferencial de leucocitos. Además, se fotografiaron las diferentes tipos celulares observadas.

Análisis estadísticos:

Para comparar si hubo diferencias significativas dentro de los parámetros hematológicos entre sexos y entre las edades se usaron test no paramétricos Mann-Whitney y correlación de Spearman respectivamente. Para ello se utilizó el software estadístico R.

RESULTADOS

De un total de 140 individuos, se obtuvieron 632 muestras, las cuales nos permitieron comparar los parámetros hematológicos entre machos y hembras. Así también para la comparación de los parámetros entre diferentes edades, se tiene el dato de total de 67 individuos nacidos en los recintos. En la Figura 1 se pueden observar los diferentes tipos de glóbulos blancos encontrados en los frotis de los cuis.

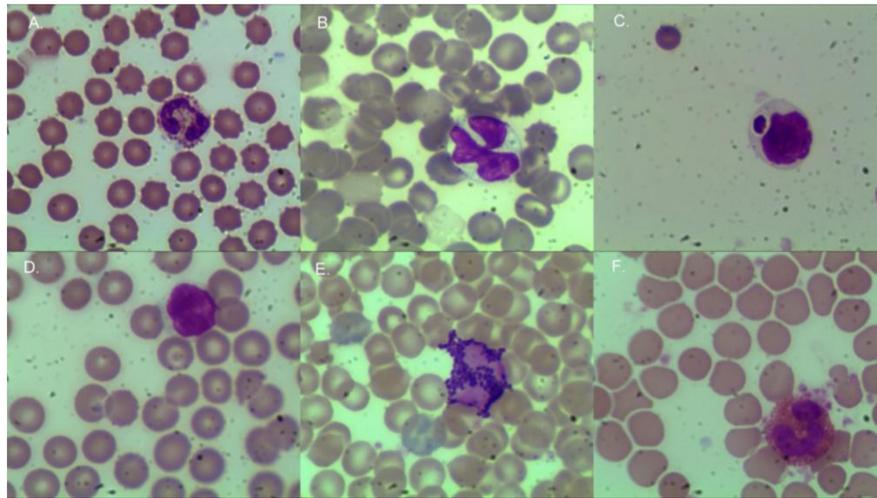


Figura 1. En la misma se pueden observar los diferentes tipos de leucocitos del cuis común. A. Heterófilo, B. Monocito, C. Célula de Kurloff, D. Linfocito, E. Basófilo, F. Eosinófilo.

En la tabla 1 se pueden observar los valores promedios y rangos de las diferentes células sanguínea. Tanto los eritrocitos como los leucocitos, presentaron diferencias significativas entre sexos ($W = 26800$, $p\text{-value} = 0.03109$ y $W = 34042$, $p\text{-value} = 0.01716$ respectivamente). Los machos presentaron mayores valores de eritrocitos y las hembras de leucocitos (Tabla 1). En lo que refiere al recuento diferencial de leucocitos, se encontraron diferencias significativas entre sexo sólo para los monocitos ($W = 6835.5$, $p\text{-value} = 0.001643$, mayores valores en machos). En el resto de los leucocitos, no se observaron tales diferencias. Las células de Kurloff (CK) solo tuvieron una prevalencia de 6% dentro de las muestras analizadas por lo que es muy bajo el número para poder corroborar si hay diferencias entre sexo o edad. Las CK son células mononucleares con presencia de una vacuola citoplasmática monocítica (Eremin et al., 1980a). Si bien, el rol de estas células no está completamente comprendido, en los *Cavia porcellus*, se ha demostrado que poseen actividad de Natural killer (NK por sus siglas en inglés) (Eremin et al., 1980b; Debout et al., 1984) y propiedades anticancerosas (Debout et al., 1995; Pouliot et al., 1996; Debout et al., 1999).

Variable	Machos			Hembras		
	Media	Max	Min	Media	Max	Min
Eritrocitos (células/μl)	12904365*	29040000	2720000	12150879*	24000000	1900000
Leucocitos (células/μl)	6240*	14200	1700	6961*	23600	1850
Linfocitos (células/μl)	5280*	13490	1197	5528*	13395	1054
Neutrófilos (células/μl)	910.3	5781.0	0.0	954.8	7918.0	0.0
Monocitos (células/μl)	75.27*	492.00	0.00	54.25*	642.00	0.00
Eosinófilos (células/μl)	119.7	1325.0	0.0	175.4	1568.0	0.0
Basófilos (células/μl)	32.73	335.00	0.00	39.20	370.00	0.00
Célula de Kurloff (células/μl)	3.509	105.000	0.000	5.475	136.000	0.000

Tabla 1: Parámetros hematológicos (células/μl) de *C. aperea*. (*) diferencias

Con respecto a la edad se observaron diferencias significativas para los leucocitos (S = 115130, p-value < 0.0001), linfocitos (S = 6407.1, p-value = 0.02822), neutrófilos (S = 6516.8, p-value = 0.03397) y eosinófilos (S = 4426.9, p-value = 0.0002701). Los cuales aumentan con la edad.

En estudios con cobayos han encontrado similares resultados con respecto a los leucocitos totales y los neutrófilos, no así con los linfocitos (Genzeret et al 2019). Si bien son resultados preliminares, esta información generada representa un gran aporte para el conocimiento de la hematología del cuis común ya que sólo se han encontrado trabajos donde describen los parámetros para su especie doméstica. Los valores hematológicos encontrados en este estudio son semejantes a los reportados para cobayos, sin embargo, depende de la edad y de la raza de esta especie (Zimmerman et al 2010; Genzer et al 2019). Por la diversidad de funciones específicas de cada tipo celular, el conocimiento de la hematología de cuis silvestres es indispensable para interpretar su fisiología y de esta manera poder ser aplicados al estudio de las dinámicas de salud de sus poblaciones.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Aleuy, O.A., Manriquez, M., Jiménez, R., Arnés, V., y Noro, M., 2013. Hematologic values and blood biochemistry of anesthetized pudu (*Pudupuda*) in a semi-captive population. *Comparative Clinical Pathology* 22, 529-533.

Tizard, I.R., 2004. Acquired immunity: antigen-presenting receptors. *Veterinary Immunology*, Ian R. Tizard editor 7, 67-77.

Eberhardt, A.T., 2014. Evaluación de la dinámica de salud en poblaciones de *Hydrochoerus hydrochaeris* L. 1766 (RODENTIA: Caviidae): intensidad del parasitismo gastrointestinal. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA. pp. 147.

Beldomenico, P.M. S. Telfer, S. Gebert, L. Lukomski, M. Bennett and M. Begon., 2008a. The dynamics of health in wild field vole populations: a haematological perspective. *J. Anim. Ecol.* 77:984–997.

Zimmerman, K.L., D.M. Moore and S.A. Smith. 2010. Hematology of the guinea pig. In: (D.J. Weiss and K.J. Wardrop, eds.), *Schalm's veterinary hematology*, 6th ed. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa, USA. pp. 893–898.

Genzeret, S., 2019. Hematology and Clinical Chemistry Reference Intervals for Inbred Strain 13/N Guinea Pigs (*Cavia porcellus*).