

ALTERACIONES SANGUÍNEAS EN HEMOGRAMAS DE CANES, MARZO – SEPTIEMBRE 2006 (Laboratorio Clínico del HUV de la Facultad de Ciencias Veterinarias)¹

Cuellar, C. J.A.²; Guzmán, C.J.³

Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM

I. RESUMEN

El trabajo evaluó las diferentes alteraciones sanguíneas en hemogramas de canes, registrados en el Laboratorio Clínico del Hospital universitario de Veterinaria "Laclivet" en el periodo marzo a septiembre de 2006 en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Estadísticamente se utilizó Chi cuadrado y Comparación de Proporciones, a la existencia de significancia se aplicó el test de Duncan con un α 0,05. Se evaluaron 653 hemogramas completos de canes, observándose un total de 37 tipos distintos de alteraciones sanguíneas, de las cuales se obtuvieron un total de 2.851 (99,86%) casos de alteraciones sanguíneas y 4 (0,14%) casos sin alteraciones ($P < 0,01$). De las 37 alteraciones, el 45,9% se presentaron en leucocitos, 32,4% en eritrocitos, 8,1% en trombocitos, 5,4% en proteínas totales del suero y 8,1% en otros componentes sanguíneos. Del total de casos, el mayor número se presentó en eritrocitos (41,7%), seguido de leucocitos (37,9%), trombocitos (11,0%), proteínas totales del suero (8,0%) y en otros componentes (1,5%), ($P < 0,01$). Por magnitud de la alteración, la mayor proporción correspondió a leve (40,3%), luego a moderada (35,9%) y acentuada (23,8%), ($P < 0,01$). En las 17 alteraciones en leucocitos se presentaron 1.080 casos, distribuidos en: neutrofilia (21,5%); leucocitosis (19,4%); panleucopenia (16,0%); eosinopenia (15,8%); monocitosis (7,2%); eosinofilia (7,0%); linfopenia (6,9%) y otros casos inferiores a 1% ($P < 0,01$); con una magnitud de alteración de 43,1% para leve, 30,2% moderada y 26,8% acentuada ($P < 0,05$). De los 1188 casos en 12 alteraciones de eritrocitos, se presentaron con mayor frecuencia: anisocitosis (30,9%), policromacia (29,4%), anemia regenerativa (24,7%), policitemia (7,7%), eritrocitos nucleados (3,5%), corpúsculos de Howell Jolly (1,8%) y otros de menor proporción ($P < 0,01$); magnitud de alteración: 42,0% leve, 42,8% moderada y 15,2% acentuada ($P < 0,05$). En trombocitos, con 3 alteraciones y 314 casos: trombocitopenia (87,9%); aglutinación de plaquetas (10,2%) y trombocitosis (1,9%), ($P < 0,01$); magnitud de alteración: leve 30,9%; moderada 42,4% y acentuada 26,8% ($P < 0,05$). En 227 determinaciones de proteínas totales del suero, se observó: hiperproteïnemia (74%) e hipoproteïnemia (26,0%) ($P < 0,01$); magnitud de alteración: 31,7% leve, 18,1% moderada y 50,2% acentuada ($P < 0,01$). Otros componentes sanguíneos con 3 alteraciones y 42 casos: plasma icterico (83,3%); plasma lipémico (14,3%) y plasma marrón (2,4%), ($P < 0,01$); magnitud de alteración: leve 38,1%; moderada 38,1% y acentuada 23,8% ($P < 0,05$). De los 653 hemogramas, el 34,8% presentaron alteraciones en proteínas totales del suero, correspondiendo 25,7% a hiperproteïnemia y 9,0% a hipoproteïnemia ($P < 0,01$).

¹ Tesis de Grado presentado por **Juan Antonio Cuellar Colodro**, para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM. Santa Cruz-Bolivia.

² Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

³ Profesor titular de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UAGRM. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

II. INTRODUCCIÓN

El nacimiento de la Medicina Veterinaria a la par de la medicina humana; en la Antigua Grecia, Roma y Egipto los que se ocupaban de la salud de los animales y el hombre tenían un lugar de preferencia en la sociedad.

Las primeras publicaciones emitidas con sorprendente detalle sobre los valores hemáticos observados en animales normales y enfermos. No se pudo observar universalmente un brillante futuro para la hematología en medicina veterinaria y aunque Malkmus reconocía que, “el único fundamento seguro para el tratamiento de las enfermedades animales era un diagnóstico correcto de la enfermedad”, concluía que “el examen de la sangre es de importancia solamente en ocasiones”.

Sin embargo, eso fue cambiando con el pasar del tiempo gracias a los estudios realizados por profesionales científicos que profundizaron lo relacionado a estudios sobre la sangre, brindando datos muy revelantes sobre la hematología. En los países desarrollados el avance de la medicina veterinaria ha sido igual que el de la medicina humana. En la actualidad, la hematología es utilizada ampliamente por los clínicos como ayuda en el diagnóstico, pronóstico, tratamiento y prevención de muchas enfermedades.

El hemograma es en muchas ocasiones, la primera herramienta complementaria con la que cuenta el clínico veterinario en la búsqueda del diagnóstico en un caso patológico, se requiere una muestra (sangre) que es fácil de obtener y que las alteraciones que se encuentran en ella nos dan luces para poder sospechar de un sin número de causas como ser bacteriológicas, víricas, parasitarias, toxicológicas, trastornos endocrinos y otros.

Con estos antecedentes, el trabajo de investigación se planteó el objetivo de evaluar las diferentes alteraciones sanguíneas en los hemogramas de caninos, registrados en el Laboratorio Clínico del Hospital universitario de Veterinaria durante el periodo de marzo a septiembre de 2006. Los objetivos específicos que permitieron alcanzar las metas planteadas fueron:

- Clasificar las alteraciones sanguíneas de acuerdo al número de casos.
- Encontrar las alteraciones sanguíneas en la evaluación de los eritrocitos, leucocitos, trombocitos y proteínas totales del suero.
- Verificar la magnitud de las alteraciones hematológicas.
- Obtener conclusiones hematológicas a partir de los datos obtenidos de la interpretación de los diferentes hemogramas.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. MATERIALES

4.1.1. Descripción del área de trabajo

El trabajo de investigación se realizó en el Laboratorio Clínico del Hospital Universitario de Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Está ubicado geográficamente en la provincia Andrés Báñez del departamento de Santa Cruz, situada a 47° 45' de latitud sur y 63° 10' de longitud oeste, con una precipitación pluvial de 1200 mm, una temperatura de 24 °C y una humedad relativa aproximada del 72% (Mayser, 1990).

4.1.2. Unidad Muestral

Se utilizaron los archivos y registros del Laboratorio Clínico Veterinario (LACLIVET), trabajando con el 100% de los datos de hemogramas realizados de marzo a septiembre de 2006, siendo un total de 653 hemogramas caninos.

4.2. METODOLOGÍA

4.2.1. Registro de datos

Los datos se obtuvieron de los registros del Laboratorio de hemogramas completos de caninos de muestras llegadas al Hospital Universitario de Veterinaria, Clínicas y Veterinarias particulares, determinando el tipo de alteración hematológica y su magnitud. El análisis comprendió la evaluación de las diversas alteraciones encontradas en los hemogramas en relación a Leucocitos, Eritrocitos, Trombocitos y Proteínas totales del suero. Asimismo, se evaluó la magnitud de la alteración por cada componente sanguíneo: leve, moderada y acentuada. Los datos fueron registrados en un formato preestablecido para tal fin, para luego ser procesados en planillas computarizadas de Excel para su respectiva evaluación y análisis.

4.2.2. Método Estadístico

Los resultados obtenidos se evaluaron estadísticamente a través de las pruebas de Chi cuadrado y Comparación de Proporciones. La existencia de significancia estadística en las proporciones de las variables estudiadas se evaluó con el test de Duncan, aceptándose un nivel de significación de 0,05 (Thrusfield, 1990). Todo el análisis estadístico se realizó empleando el software Win Episcopo, versión 2.0 (Unizar, 2003) y SPSS versión 11.5.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Casos de alteraciones sanguíneas en hemogramas de canes

Se evaluaron los registros de 653 hemogramas completos de canes realizados entre marzo y septiembre de 2006 en el Laboratorio Clínico del Hospital Universitario de Veterinaria (HUV), UAGRM. De acuerdo a estos registros, se detectó un total de 2.851 (99,86%) alteraciones sanguíneas, habiendo diferencia estadística muy significativa ($P < 0,01$) en relación a los cuatro casos (0,14%) que no presentaron alteraciones (Cuadro 1).

CUADRO 1.
TOTAL DE ALTERACIONES SANGUÍNEAS EN HEMOGRAMAS DE CANES
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Detalle	Nº	%
Con alteración	2851	99,86
Sin alteración	4	0,14
Total	2855	100,0

($P < 0,01$)

a) Casos de alteraciones sanguíneas

Se analizaron 37 diferentes tipos de alteraciones sanguíneas en hemogramas de canes, resultando un total de 2.851 alteraciones. La distribución numérica y porcentual de los casos de acuerdo al componente sanguíneo afectado se detalla de manera general en el cuadro 2.

CUADRO 2.
ALTERACIONES Y CONCLUSIONES SANGUÍNEAS EN HEMOGRAMAS DE CANES
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Componentes sanguíneos	Alteraciones	Casos	
		Nº	%
Leucocitos	Leucocitosis	210	7,37
	Linfopenia	75	2,63
	Panleucopenia	173	6,07
	Eosinopenia	171	6,00
	Monositosis	78	2,74
	Eosinofilia	76	2,67
	Leucopenia	10	0,35
	Linfocitosis	19	0,67
	Desviación a la izquierda Reg. Leve	9	0,32
	Neutropenia	2	0,07
	Desviación a la izquierda Deg. marcada	1	0,04
	Desviación a la izquierda Deg. moderada	12	0,42
	Desviación a la izquierda Reg. Moderada	7	0,25
	Corpúsculos de inclusión	1	0,04
	Linfoblasto y linfocitos atípicos	1	0,04
Neutrofilia	232	8,14	
Desviación a la izquierda Deg. Leve	3	0,11	
Eritrocitos	Policromacia	349	12,24
	Anemia regenerativa	293	10,28
	Anisocitosis	367	12,87
	Policitemia	92	3,23
	Eritrocitos nucleados	41	1,44
	Anemia no regenerativa	13	0,46
	Aglutinación de eritrocitos	7	0,25
	Corpúsculos Howell Jolly	21	0,74
	Poiquilocitosis	1	0,04
	Eritrocitos en pilas de moneda	1	0,04
	Eritrocitos en Diana	1	0,04
Babesia	2	0,07	
Trombocitos	Trombocitosis	6	0,21
	Trombocitopenia	276	9,68
	Aglutinación de plaquetas	32	1,12
Proteínas totales del suero	Hiperproteïnemia	168	5,89
	Hipoproteïnemia	59	2,07
Otras alteraciones	Plasma ictérica	35	1,23
	Plasma lipémico	6	0,21
	Plasma marrón	1	0,04
Total		2851	100

b) Alteraciones por componentes sanguíneos

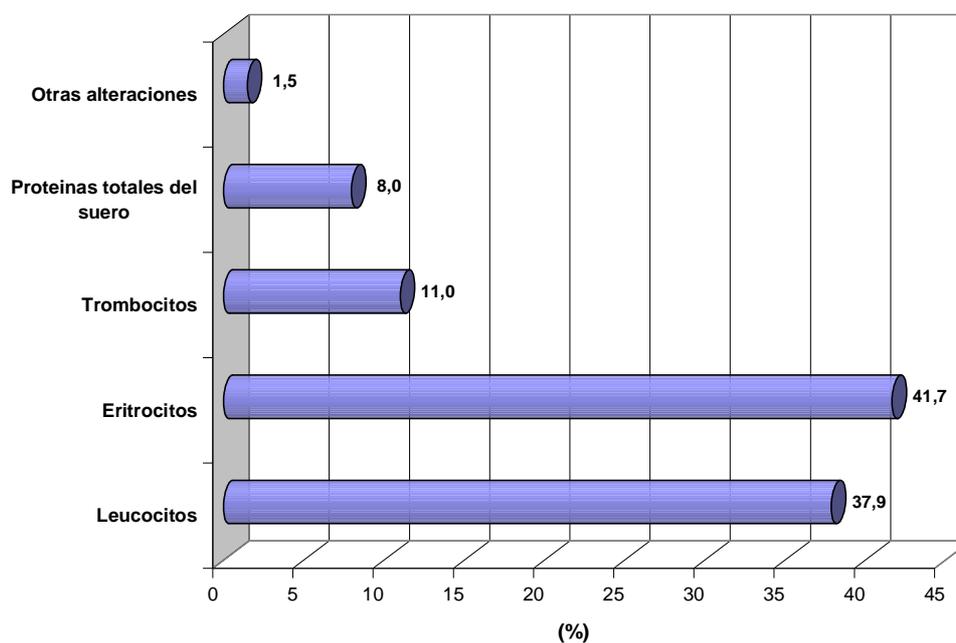
De los 37 tipos diferentes de alteraciones sanguíneas en los hemogramas de canes, 17 (45,9%) fueron en leucocitos, 12 (32,4%) en eritrocitos, 3 (8,1%) en trombocitos, 2 (5,4%) en proteínas totales del suero y 3 (8,1%) otras alteraciones. De los 2.851 casos observados de alteraciones, 1.080 (37,9%) casos se dieron en leucocitos, 1.188 (41,7%) en eritrocitos, 314 (11,0%) en trombocitos, 227 (8,0%) en proteínas totales del suero y 42 (1,5%) otras alteraciones. Estas proporciones difirieron estadísticamente ($P < 0,01$), (Cuadro 3 y gráfica 1).

CUADRO 3.
ALTERACIONES SANGUÍNEAS EN HEMOGRAMAS DE CANES Y VALORES MEDIOS
DE ALTERACIONES POR CASOS
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Componentes sanguíneos	Alteraciones		Total casos		\bar{X}
	Nº	%	Nº	%	
Leucocitos	17	45,9	1080	37,9 ^b	63,5
Eritrocitos	12	32,4	1188	41,7 ^a	99,0
Trombocitos	3	8,1	314	11,0 ^c	104,7
Proteínas totales del suero	2	5,4	227	8,0 ^d	113,5
Otras alteraciones	3	8,1	42	1,5 ^e	14,0
Total	37	100	2851	100	77,1

($P < 0,01$).

Gráfico N° 1. Alteraciones sanguíneas en hemogramas de canes



Se determinó una media de 77,1 casos presentados por alteración a nivel general. Para cada uno de los componentes sanguíneos, se verificó una media de 63,5 casos por alteración en leucocitos; 99,0 casos por alteración en eritrocitos; 104,7 casos por alteración en trombocitos, 113,5 casos por

alteración en Proteínas totales del suero y 14 para otras alteraciones (Ver cuadro 3).

c) Magnitud de las alteraciones sanguíneas

El análisis de la magnitud de las alteraciones sanguíneas (Leve, Moderada y Acentuada) demostró que el 40,3% (1149 casos) fueron alteraciones leves, el 35,9% (1024 casos) moderadas y el 23,8% (678) acentuadas (Cuadro 4, gráfico 2).

Se determinó una mayor proporción de alteraciones leves en leucocitos (43,1%), en eritrocitos (42,0%) y en otras alteraciones (38,1%), en relación a las observadas en trombocitos (31,7%) y en proteínas totales del suero (31,7%), ($P < 0,01$).

Las alteraciones de magnitud moderada fueron más en eritrocitos (42,8%), en trombocitos (41,9%) y en otras alteraciones (38,1%); en leucocitos esta magnitud (30,2%) fue superior a la observada en proteínas totales del suero (18,1%), ($P < 0,01$).

En alteraciones de magnitud acentuada, la mayor proporción se verificó en proteínas totales del suero (50,2%), seguido de leucocitos (26,8%) y trombocitos (26,4%); otras alteraciones (23,8%) junto a los eritrocitos (15,2%) presentaron la menor proporción en esta magnitud, ($P < 0,01$).

CUADRO 4.
MAGNITUD DE LAS ALTERACIONES SANGUÍNEAS EN HEMOGRAMAS DE CANES
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Componentes sanguíneos	Leve		Moderada		Acentuada	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Leucocitos	465	43,1 ^a	326	30,2 ^b	289	26,8 ^b
Eritrocitos	499	42,0 ^a	508	42,8 ^a	181	15,2 ^c
Trombocitos	97	30,9 ^b	133	42,4 ^a	84	26,8 ^b
Proteínas totales del suero	72	31,7 ^b	41	18,1 ^c	114	50,2 ^a
Otras alteraciones	16	38,1 ^a	16	38,1 ^a	10	23,8 ^c
Total	1149	40,3	1024	35,9	678	23,8

($P < 0,01$).

5.2. Análisis individual de las alteraciones por componente sanguíneo

a) Número y magnitud de alteraciones en leucocitos.- De las 17 alteraciones registradas en leucocitos se presentaron 1.080 casos, distribuidos de la siguiente manera: neutrofilia 21,5%; leucocitosis 19,4%; panleucopenia 16,0%; eosinopenia 15,8%; monocitosis 7,2%; eosinofilia 7,0%; linfopenia 6,9%; linfocitosis 1,8%; desviación lzq. deg. moderada 1,1%; otros casos fueron inferiores a 1%. Observándose diferencia estadística significativa ($P < 0,01$), (Cuadro 5, gráfico 3).

El nivel de magnitud de la alteración leucocitaria fue de 43,1% para leve, 30,2% moderada y 26,8% acentuada; verificándose una mayor proporción de alteraciones de tipo leve en relación a moderada y acentuada ($P < 0,05$), (Cuadro 5).

CUADRO 5.
ALTERACIONES Y CONCLUSIONES SANGUÍNEAS DE LEUCOCITOS EN HEMOGRAMAS DE CANES
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Alteraciones	Total		Leve		Moderada		Acentuada	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Neutrofilia	232	21,5 ^a	122	52,6	76	32,8	34	14,7
Leucocitosis	210	19,4 ^b	114	54,3	70	33,3	26	12,4
Panleucopenia	173	16,0 ^c	67	38,7	82	47,4	24	13,9
Eosinopenia	171	15,8 ^c	1	0,6	0	0,0	170	99,4
Monocitosis	78	7,2 ^d	54	69,2	16	20,5	8	10,3
Eosinofilia	76	7,0 ^d	41	53,9	29	38,2	6	7,9
Linfopenia	75	6,9 ^d	36	48,0	26	34,7	13	17,3
Linfocitosis	19	1,8 ^e	7	36,8	11	57,9	1	5,3
Desviación lzq. Deg. moderada	12	1,1 ^e	5	41,7	5	41,7	2	16,7
Leucopenia	10	0,9 ^e	8	80,0	2	20,0	0	0,0
Desviación lzq. Reg. leve	9	0,8 ^e	5	55,6	4	44,4	0	0,0
Desviación lzq. Reg. moderada	7	0,6 ^e	4	57,1	3	42,9	0	0,0
Desviación lzq. Deg. leve	3	0,3 ^e	0	0,0	0	0,0	3	100,0
Neutropenia	2	0,2 ^e	1	50,0	1	50,0	0	0,0
Desviación lzq. Deg. marcada	1	0,1 ^e	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Corpúsculos de inclusión de moquillo canino en neutrófilos	1	0,1 ^e	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Linfoblasto y linfocitos atípicos	1	0,1 ^e	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Total	1080	100	465	43,1^a	326	30,2^b	289	26,8^b

*Proporciones con letras comunes en sentido vertical no difieren significativamente ($P < 0,01$).
Proporciones con letras comunes en sentido horizontal no difieren significativamente ($P < 0,05$).*

b) Número y magnitud de alteraciones en eritrocitos.- Se registraron 1188 casos en 12 tipos diferentes de alteraciones en eritrocitos, siendo los casos más frecuentes los siguientes: anisocitosis (30,9%), policromacia (29,4%),

anemia regenerativa (24,7%), policitemia (7,7%), eritrocitos nucleados (3,5%), corpúsculos de Howell Jolly (1,8%), anemia no regenerativa (1,1%) y otros en menor proporción. Estadísticamente hubo diferencia significativa ($P < 0,01$), (Cuadro 6, gráfico 4).

El nivel de magnitud de la alteración eritrocítica fue de 42,0% para leve, 42,8% moderada y 15,2% acentuada; verificándose una mayor proporción de alteraciones de tipo leve y moderada en relación a la de magnitud acentuada ($P < 0,05$), (Cuadro 6).

CUADRO 6.
ALTERACIONES Y CONCLUSIONES HEMATOLÓGICAS DE ERITROCITOS EN
HEMOGRAMAS DE CANES
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Alteraciones	Total		Leve		Moderada		Acentuada	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Anisocitosis	367	30,9 ^a	171	46,6	159	43,3	37	10,1
Policromacia	349	29,4 ^a	158	45,3	153	43,8	38	10,9
*Anemia regenerativa	293	24,7 ^b	102	34,8	131	44,7	60	20,5
*Policitemia	92	7,7 ^c	28	30,4	33	35,9	31	33,7
Eritrocitos nucleados	41	3,5 ^d	19	46,3	16	39,0	6	14,6
Corpúsculos Howell Jolly	21	1,8 ^{de}	14	66,7	7	33,3	0	0,0
*Anemia no regenerativa	13	1,1 ^e	7	53,8	3	23,1	3	23,1
Aglutinación de eritrocitos	7	0,6 ^e	0	0,0	4	57,1	3	42,9
Babesia	2	0,2 ^e	0	0,0	2	100,0	0	0,0
Poiquilocitosis	1	0,1 ^e	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Eritrocitos en pilas de moneda	1	0,1 ^e	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Eritrocitos en Liana	1	0,1 ^e	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Total	1188	100	499	42,0^a	508	42,8^a	181	15,2^b

Proporciones con letras comunes en sentido vertical no difieren significativamente ($P < 0,01$).

Proporciones con letras comunes en sentido horizontal no difieren significativamente ($P < 0,05$).

*Son conclusiones hematológicas

c) Número y magnitud de alteraciones en trombocitos.- En trombocitos, se observaron 3 tipos de alteraciones con 314 casos. La distribución porcentual fue de: trombocitopenia 87,9%; aglutinación de plaquetas 10,2% y trombocitosis 1,9%. Estadísticamente se demostró diferencia significativa ($P < 0,01$). Por magnitud de la alteración: leve 30,9%; moderada 42,4% y acentuada 26,8% ($P < 0,05$), (Cuadro 7, gráfico 5).

CUADRO 7.
ALTERACIONES DE TROMBOCITOS EN HEMOGRAMAS DE CANES
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Alteraciones	Total		Leve		Moderada		Acentuada	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Trombocitopenia	276	87,9 ^a	90	32,6	107	38,8	79	28,6
Aglutinación de plaquetas	32	10,2 ^b	5	15,6	23	71,9	4	12,5
Trombocitosis	6	1,9 ^b	2	33,3	3	50,0	1	16,7
Total	314	100	97	30,9^b	133	42,4^a	84	26,8^b

*Proporciones con letras comunes en sentido vertical no difieren significativamente (P < 0,01).
 Proporciones con letras comunes en sentido horizontal no difieren significativamente (P < 0,05).*

d) Número y magnitud de alteraciones en proteínas totales del suero.-

De las 2 alteraciones registradas en proteínas totales del suero se presentaron 277 casos, distribuidos de la siguiente manera: hiperproteïnemia 74% e hipoproteïnemia 26,0%. Al análisis estadístico se observó diferencia significativa (P < 0,01). El nivel de magnitud de la alteración fue de 31,7% para leve, 18,1% moderada y 50,2% acentuada; verificándose una mayor proporción de alteraciones de tipo acentuada (P < 0,01), (Cuadro 8, gráfico 6).

CUADRO 8.
ALTERACIONES DE PROTEÍNAS TOTALES DEL SUERO EN HEMOGRAMAS DE CANES
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Alteraciones	Total pruebas		Leve		Moderada		Acentuada	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Hiperproteïnemia	168	74,0	56	33,3	22	13,1	90	53,6
Hipoproteïnemia	59	26,0	16	27,1	19	32,2	24	40,7
Total	227	100	72	31,7^b	41	18,1^c	114	50,2^a

*(P < 0,01).
 Proporciones con letras comunes en sentido horizontal no difieren significativamente (P < 0,01).*

e) Número y magnitud de alteraciones en otros componentes.- En otros componentes sanguíneos se observaron 3 tipos de alteraciones, siendo los mismos: plasma icterico (83,3%); plasma lipémico (14,3%) y plasma marrón (2,4%). Estadísticamente se demostró diferencia significativa ($P < 0,01$). Por magnitud de la alteración: leve 38,1%; moderada 38,1% y acentuada 23,8% ($P < 0,05$), (Cuadro 9, gráfico 7).

CUADRO 9.
ALTERACIONES DE OTROS COMPONENTES SANGUÍNEOS EN HEMOGRAMAS DE CANES
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Alteraciones	Total		Leve		Moderada		Acentuada	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Plasma icterico	35	83,3 ^a	15	42,9	12	34,3	8	22,9
Plasma lipémico	6	14,3 ^b	1	16,7	4	66,7	1	16,7
Plasma marrón	1	2,4 ^b	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Total	42	100	16	38,1^a	16	38,1^a	10	23,8^b

Proporciones con letras comunes en sentido vertical no difieren significativamente ($P < 0,01$).
Proporciones con letras comunes en sentido horizontal no difieren significativamente ($P < 0,05$).

5.3. Alteraciones en proteínas totales del suero sobre el total de hemogramas analizados

Evaluando los 653 hemogramas de canes, se verificó que en 426 (65,2%) no se presentaron alteraciones a nivel de proteínas totales del suero y en 227 (34,8%) si se observaron alteraciones. La proporción de estas alteraciones es de 25,7% (168 casos) de hiperproteinemia y 9,0% (59 casos) de hipoproteinemia ($P < 0,01$), (Cuadro 10, gráfico 8).

CUADRO 10.
ALTERACIONES EN PROTEÍNAS TOTALES DEL SUERO SOBRE EL TOTAL DE HEMOGRAMAS EVALUADOS
(Laboratorio Clínico del HUV, Marzo - Septiembre 2006)

Determinaciones	Hemogramas	
	Nº	%
Sin alteraciones en proteínas	426	65,2 ^a
Hiperproteinemia	168	25,7 ^b
Hipoproteinemia	59	9,0 ^c
Total	653	100

Proporciones con letras comunes no difieren significativamente ($P < 0,01$).

VI. CONCLUSIONES

De los 653 registros de hemogramas completos de canes realizados entre marzo y septiembre de 2006 en el Laboratorio Clínico del Hospital Universitario de Veterinaria (HUV) de la UAGRM, se obtuvo un total de 2.851 (99,86%) casos de 37 tipos de alteraciones sanguíneas y 4 (0,14%) casos sin alteraciones ($P < 0,01$).

De las 37 alteraciones sanguíneas, el 45,9% se presentaron en leucocitos, 32,4% en eritrocitos, 8,1% en trombocitos, 5,4% en proteínas totales del suero y 8,1% en otros componentes sanguíneos.

El mayor número de casos se presentó en eritrocitos (41,7%), seguido de leucocitos (37,9%), trombocitos (11,0%), proteínas totales del suero (8,0%) y en otros componentes (1,5%), ($P < 0,01$).

De acuerdo a la magnitud de la alteración, la mayor proporción correspondió a leve (40,3%), luego a moderada (35,9%) y acentuada (23,8%), ($P < 0,01$). Por componente sanguíneo afectado, la mayor proporción de alteraciones leves se verificó en leucocitos, de tipo moderada en eritrocitos y de tipo acentuada en proteínas totales del suero ($P < 0,01$).

En las 17 alteraciones en leucocitos se presentaron 1.080 casos, distribuidos en: neutrofilia 21,5%; leucocitosis 19,4%; panleucopenia 16,0%; eosinopenia 15,8%; monocitosis 7,2%; eosinofilia 7,0%; linfopenia 6,9%; linfocitosis 1,8%; desviación lzq. Deg. moderada 1,1%; otros casos fueron inferiores a 1% ($P < 0,01$); registrando una magnitud de la alteración de 43,1% para leve, 30,2% moderada y 26,8% acentuada ($P < 0,05$).

Se registraron 1188 casos en 12 alteraciones de eritrocitos, siendo los casos más frecuentes: anisocitosis (30,9%), policromacia (29,4%), anemia regenerativa (24,7%), policitemia (7,7%), eritrocitos nucleados (3,5%), corpúsculos de Howell Jolly (1,8%), anemia no regenerativa (1,1%) y otros de menor proporción ($P < 0,01$); La magnitud de la alteración fue 42,0% para leve, 42,8% moderada y 15,2% acentuada ($P < 0,05$).

En trombocitos, se observaron 3 alteraciones con 314 casos: trombocitopenia (87,9%); aglutinación de plaquetas (10,2%) y trombocitosis (1,9%), ($P < 0,01$); por magnitud de la alteración: leve 30,9%; moderada 42,4% y acentuada 26,8% ($P < 0,05$).

En 227 determinaciones de proteínas totales del suero, se observó: hiperproteinemia 74% e hipoproteinemia 26,0% ($P < 0,01$); El nivel de

magnitud de la alteración fue de 31,7% para leve, 18,1% moderada y 50,2% acentuada ($P < 0,01$).

En otros componentes sanguíneos, se observaron 3 alteraciones con 42 casos: plasma icterico (83,3%); plasma lipémico (14,3%) y plasma marrón (2,4%), ($P < 0,01$); por magnitud de la alteración: leve 38,1%; moderada 38,1% y acentuada 23,8% ($P < 0,05$).

En los 653 hemogramas evaluados, el 34,8% presentaron alteraciones en proteínas totales del suero, correspondiendo el 25,7% a hiperproteinemia y el 9,0% a hipoproteinemia ($P < 0,01$).

VII. BIBLIOGRAFIA

- BENJAMIN, M. 1991.** Manual de Patología Clínica Veterinaria, S. A. de C.V. México D.F. Pp. 7-359.
- GOMEZ, J. & Col. 1992.** Manual Practico de Análisis Clínicos en Veterinaria Mira, Zaragoza, España. Pp. 25 – 70.
- GUZMAN, A. J. 2004.** Los Análisis Clínicos en Medicina Veterinaria. UAGRM. Santa Cruz, Bolivia, Pp. 3 – 15.
- KRAFT, W. y DÜRR, B. 2000.** Diagnostico Clínico de Laboratorio en Veterinaria, 4 ed. Grass, Madrid – España. Pp. 45 – 320.
- MEDWAY, W. y Col. 1973.** Patología Clínica Veterinaria. Hispano-Americana, México D.F. México. 208 p.
- MERCK & Col. 2000.** El Manual Merck de Veterinaria. Asa Mays. Madrid, España. Pp. 8 - 356.
- SODIKOFF, CH. 1996.** Pruebas Diagnosticas y de Laboratorio en las Enfermedades de los Pequeños Animales, 2 Ed. Madrid, España. Pp. 8 – 70.

<http://www.eduvinet.de/mallig/bio/repetito/Bluts.html>.

<http://www.tuotromedico/sangre.html>.

<http://portaplanetasedna.com.ar/lasangre.htm>.