

HEMATOLOGÍA



**SUIZA
VET** 
Pasión por las mascotas 

**SUIZA
VET** 
Diagnóstico Veterinario 



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
HEMOGRAMA COMPLETO				
HEMATÍES	SANGRE TOTAL EDTA Refrig. 3-6° C L	0.5 ml.	<p>PERRO: 5,5-8,2 x 10⁶/μl GATO: 4,6-10 x 10⁶/μl EQUIDOS: 6,8-12,9 x 10⁶/μl (Gran variabilidad entre razas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento: <ul style="list-style-type: none"> • Errores en la toma de muestras (compresión vascular prolongada). • Deshidratación. • Contracción esplénica (estrés, excitación, ejercicio...). • Policitemia vera (enfermedad mieloproliferativa). • Policitemia secundaria a patologías extramedulares que cursan con elevada síntesis de eritropoyetina (neoplasia o inflamación renal, hipoxia tisular por enfermedades cardiopulmonares...). • Disminución: <ul style="list-style-type: none"> • Anemia. • Secuestro en el bazo (anestésicos). • Hiperhidratación. • Errores en la toma de muestras o manejo (exceso de EDTA por crenación de eritocitos, hemólisis intensa). 	Contador de láser e impedancia
HEMOGLOBINA	SANGRE TOTAL EDTA Refrig 3-6° C L	0.5 ml.	<p>PERRO: 12-18 g/dl GATO: 8,0-15,0 g/dl EQUIDOS: 11,0-19,0 g/dl</p> <p>Ver Hematíes</p>	Espectrofotom
HEMATOCRITO	SANGRE TOTAL EDTA Refrig. 3-6° C L	0.5 ml.	<p>PERRO: 37,0-52,0 % GATO: 30,0-45,0 % EQUIDOS: 25,0-45,0 %</p> <p>Ver Hematíes</p>	Contador de láser e impedancia



HEMATOLOGÍA

Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
<p>ÍNDICES CORPUSCULARES -V.C.M. -H.C.M. -C.M.H.C. -RDW</p>	<p>SANGRE TOTAL EDTA Refrig. 3-6° C</p>	<p>0.5 ml.</p>	<p>VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM):</p> <p>PERRO: 60-77 fl GATO: 40-58 fl EQUIDOS: 37-59 fl</p> <p>Macrocitosis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anemia regenerativa (reticulocitosis). • Deficiencia de ácido fólico y vitamina B12 (alteraciones proliferación precursores eritroides). • Leucemia felina (Mielodisplasia). • Fisiológico en ciertas razas caninas (caniche). • Muestras de sangre viejas (>24 horas). <p>Microcitosis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia de hierro o vitamina B6 (alteraciones maduración precursores eritroides). Ej.- Anemia ferropénica • Shunt portosistémico. • Fisiológico en ciertas razas caninas (akita, sharpei, shiba inu). • Esferocitosis. <p>HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM):</p> <p>PERRO: 17,0-30,0 pg. GATO: 12,0-20,0 pg. EQUIDOS: 12,3-19,7 pg.</p> <p>La HCM es el contenido medio de hemoglobina de un eritrocito. Tiene más valor la determinación de la Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular (CMHC) en relación con la hemoglobina contenida por los eritrocitos.</p> <p>CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM):</p> <p>PERRO: 31,0-37,0 g/dl GATO: 29,0-37,0 g/dl EQUIDOS: 31,0-37,0 g/dl</p> <p>Hipercromía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falso aumento en lipemia, hemólisis, esferocitosis, cuerpos de Heinz. <p>Hipocromía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia de hierro o vitamina B6 (por disminución síntesis hemoglobina). • Anemia regenerativa (reticulocitosis). <p>ANCHO DISTRIBUCIÓN SERIE ROJA/COEFICIENTE DE DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO ERIROCITARIO (RDW) : Da una idea de la heterogeneidad de la población de la serie roja (es una medida de la anisocitosis).</p> <p>PERRO: 12-16,0% GATO: 14-18.1% EQUIDOS: 17-21,7%</p> <p>Valores elevados indican heterogeneidad en el tamaño de los eritrocitos: Anemias muy regenerativas.</p>	<p>Contador de láser e impedancia</p>



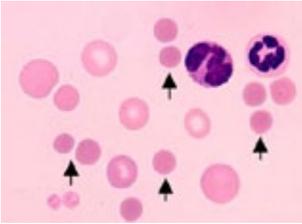
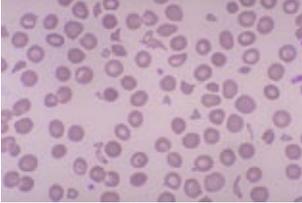
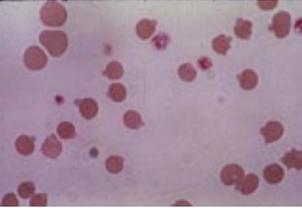
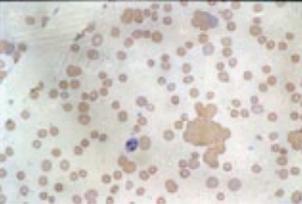
Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
LEUCOCITOS	SANGRE TOTAL EDTA Refrig. 3-6° C	0.5 ml.	PERRO: 9,0-15,0 x10 ³ /μl GATO: 5,0-14,5 x10 ³ /μl EQUIDOS: 5,4-14,3 x10 ³ /μl segmentados: 2,260 - 8.580 /μl basófilos: 0- 2.90 /μl	Contador de láser e impedancia
FÓRMULA LEUCOCITARIA - Cayados - Segmentados - Eosinófilos - Basófilos - Linfocitos - Monocitos	SANGRE TOTAL EDTA/heparina Refrig. 3-6° C	0.5 ml.	PERRO: cayados 0-3 % segmentados 60-77 % eosinófilos 0-5 % basófilos 0-1 % linfocitos 13-30 % monocitos 0-8 % GATO: cayados 0-3 % segmentados 50-60% eosinófilos 2-8 % basófilos 0-2 % linfocitos 30-35 % monocitos 0-5 % CAYADOS: Neutrófilos inmaduros (cayados, metamielocitos y mielocitos). <ul style="list-style-type: none"> • Desviación a la izquierda regenerativa: <ul style="list-style-type: none"> • Neutrofilia marcada con % PMN maduros > % PMN inmaduros (>300/μl): inflamación aguda. • Desviación a la izquierda degenerativa: <ul style="list-style-type: none"> • Discreta neutrofilia (o neutropenia) con %PMN inmaduros > % PMN maduros: inflamación crónica y sobreaguda. • Reacción leucemioide: <ul style="list-style-type: none"> • Neutrofilia muy marcada con severa desviación a la izquierda (metamielocitos y mielocitos): inflamación muy severa. SEGMENTADOS: Neutrófilos maduros. <ul style="list-style-type: none"> • Neutrofilia: <ul style="list-style-type: none"> • Fisiológica (inducida por adrenalina): estrés, excitación, miedo, ejercicio... • Inducida por corticoides: medicación, Cushing, estrés, enfermedad crónica, dolor, trauma, neoplasia... • Aumento demandas titulares: inflamación, infección, traumatismo, necrosis, neoplasia, enfermedad inmunomediada... • Enfermedad mieloproliferativa: leucemia granulocítica. 	Microscopía óptica



HEMATOLOGÍA

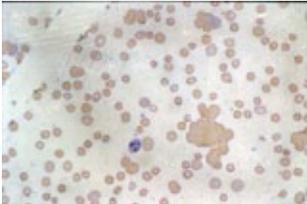
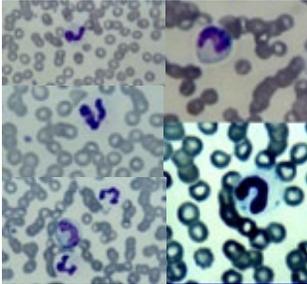
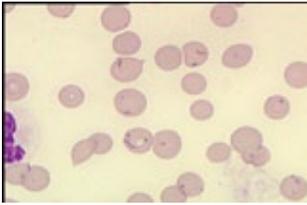
Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
			<ul style="list-style-type: none"> • Neutropenia: <ul style="list-style-type: none"> • Aumento agudo y marcado de las demandas titulares: Infección sobreaguda (peritonitis, piómetra, septicemia, mastitis..) • Secuestro (shock endotóxico, anafiláctico, anestesia). • Hipoplasia/aplasia medular (inmunosupresores, antimicrobianos, estrógenos, parvovirus, moquillo, Felv, Fiv, ehrlichia, leishmania, enfermedades autoinmunes), mieloptisis (leucemias, metástasis extramedulares) y mielodisplasias (alteració maduración precursores). • LINFOCITOS: <ul style="list-style-type: none"> • Linfocitosis: <ul style="list-style-type: none"> • Fisiológica: cachorros <6 meses: ga>pe), inducida por adrenalina (excitación, miedo, dolor, trauma agudos, ejercicio...) • Estímulo antigénico prolongado (infección/inflamación crónica, enfermedad autoinmune, post-vacunación...) • Leucemia linfoproliferativa, síndrome de Addison. • Linfopenia: <ul style="list-style-type: none"> • Inducida por corticoides (medicación, Cushing, estrés, enfermedad, dolor, trauma crónicos, neoplasia...). • Enfermedad vírica por destrucción o depleción de poblaciones linfocitarias (FeIV, FiV, Moquillo, Panleucopenia felina...) • Pérdida de linfa (linfangiectasia, quilotórax), quimioterapia y corticoterapia crónica por inmunodepresión. • MONOCITOS: <ul style="list-style-type: none"> • Monocitosis: <ul style="list-style-type: none"> • Inducida por corticoides (Pe). • Inflamaciones/infecciones crónicas (fagocitosis de partículas de gran tamaño: hongos, necrosis tisular, quemaduras, focos supuración...) • Leucemia y enfermedad mielodisplásica. • EOSINOFILOS: <ul style="list-style-type: none"> • Eosinofilia: <ul style="list-style-type: none"> • Hipersensibilidad. • Enfermedad parasitaria (pulgas, parásitos internos: nematodos...) • Inmunomediada (granuloma eosinofílico, asma bronquial felino, síndrome hipereosinofílico, gastroenteritis-colitis eosinofílica). • Estro, hipertiroidismo. • Neoplasia (mastocitoma, linfoma, leucemia eosinofílica) y síndrome paraneoplásico. 	



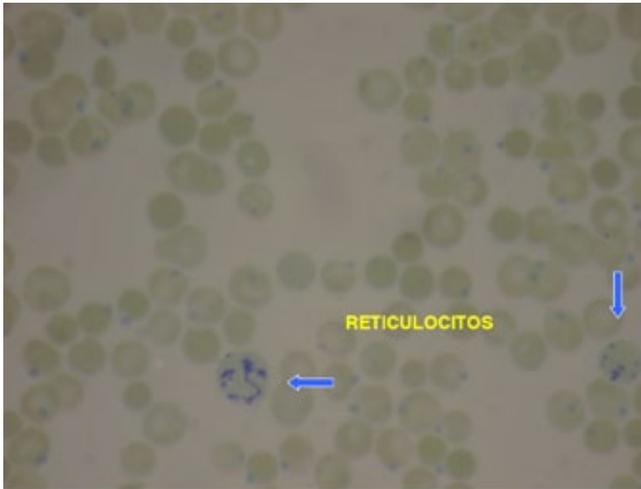
Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación		Técnica
<p>FORMAS CELULARES SANGUÍNEAS ANORMALES Y PATOLÓGICAS</p>	<p>SANGRE TOTAL EDTA Refrig. 3-6° C</p>	<p>0.5 ml.</p>	<p>ACANTOCITOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad hepática (lipidosis hepática felina). • Enfermedad esplénica (hemangiosarcoma ,hipoesplenismo,esplenectomía). • Alteración del metabolismo lipídico. • Deficiencia de vitamina E. • C.I.D. <p>EQUINOCITOS (ERITROCITOS CRENADOS):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Defecto de conservación (muestra vieja, temperatura inadecuada, exceso de EDTA frotis de sangre secados lentamente). • Uremia, glomerulonefritis, terapia con doxorubicina, hipofosfatemia. <p>ESFEROCITOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anemia hemolítica inmunomediada. • Anemia ferropénica, CID, hipofosfatemia, intoxicación por Zinc.... <p>ESQUISTOCITO (FRAGMENTOS DE ERITROCITOS):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anemia hemolítica microangiopática (CID, hemangiosarcoma, filariosis...) • Anemia ferropénica • Mielofibrosis, enfermedades hepáticas, glomerulonefritis, I.C.C. <p>LEPTOCITOS (CÉLULAS EN DIANA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad crónica. • Enfermedad hepática. • Esplenectomía/hipoesplenismo. • Anemia ferropénica. • Exceso de EDTA. <p>CUERPOS DE HEINZ (acúmulo de hemoglobina desnaturalizada u oxidada intraeritrocitaria) y ECENTROCITOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 10 % eritrocitos (fisiológico en gatos). • Agentes oxidantes (cebolla, azul de metileno, paracetamol). • Enfermedades crónicas del gato (diabetes mellitus, hipertiroidismo, IRC) • Hipoesplenismo/esplenectomía. <p>AGLUTINACIÓN DE ERITROCITOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anemia hemolítica autoinmune (perro). • Hemobartonelosis (gato). <p>PUNTEADO BASÓFILO (agregados de ribosomas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intoxicación por plomo (perro y gato). • Anemia regenerativa (gato). 	 <p>ESFEROCITOS</p>  <p>ESQUISTOCITOS</p>  <p>CUERPOS DE HEINZ</p>  <p>AGLUTINADOS</p>	<p>Microscopía óptica</p>



HEMATOLOGÍA

Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación		Técnica
			<p>PILAS DE MONEDAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fisiológico en équidos. • Aumento concentración de proteínas plasmáticas (inmunoglobulinas y fibrinógeno) <p>ERITROCITOS NUCLEADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anemias regenerativas. • Diseritropoyesis y dismielopoyesis. • Insuficiencia cardíaca, intoxicaciones por plomo, hiperaldosteronismo...) <p>NEUTRÓFILOS HIPERSEGMENTADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síndrome de Cushing, tratamiento con glucocorticoides. <p>CUERPOS DE HOWELL-JOLLY (restos material nuclear intraeritrocitario):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anemia regenerativa. • Hipoesplenismo/esplenectomía. • Ciertos fármacos (glucocorticoides). <p>NEUTRÓFILOS TÓXICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acortamiento del tiempo de maduración de los neutrófilos en médula ósea cuando su producción está muy estimulada (procesos inflamatorios de cualquier etiología). Se valoran en función de la neutrofilia y del grado de toxicidad. • Los Cuerpos de Dohle representan el grado mínimo de toxicidad. <p>LINFOCITOS REACTIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimulación antigénica intensa. 	 <p style="text-align: center;">AGLUTINADOS</p>  <p style="text-align: center;">TOXICIDAD NEUTROFILICA</p>	
PARÁSITOS EN SANGRE	SANGRE TOTAL EDTA (FROTIS DE SANGRE CAPILAR SIN ANTICOAGULANTE) Refrig. 3-6° C	1 ml.	<p>PARÁSITOS HEMÁTICOS MÁS COMUNES:</p> <p>Babesiosis (eritrocitos): B. canis, B.gibsoni (Pe), B. felis (Ga), Bcaballi (Eq).</p> <p>Hemobartonelosis (eritrocitos): H. canis (Pe), Mycoplasma haemofelis (ga).</p> <p>Moquillo (eritrocitos/leucocitos): Perro</p> <p>Ehrlichiosis (leucocitos): E. canis (Pe) y E. equi (Eq.)</p> <p>Filariosis (extracelulares): Perros y gatos.</p> <p>Hepatozoonosis (leucocitos): H. canis (Pe)</p> <p>Theileriosis (eritrocitos): T. equi (Eq)</p>	 <p style="text-align: center;">HEMOBARTONELLA</p>	Microscopía óptica



Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica										
RETICULOCITOS	<p>SANGRE TOTAL EDTA Refrig. 3-6° C</p> <p style="text-align: center; color: red; font-size: 2em;">L</p>	0,5 ml	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones fisiológicas <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">PERRO:</td> <td>0.5-1.5 %</td> </tr> <tr> <td>GATO:</td> <td>0.1-1%</td> </tr> <tr> <td>EQUIDOS:</td> <td>0%</td> </tr> </table> • Anemia regenerativa: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">PERRO:</td> <td>> 60.000/μl</td> </tr> <tr> <td>GATO:</td> <td>> 50.000 (reticulocitos agregados)/μl</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Son eritrocitos que no han alcanzado la madurez definitiva, contienen restos de mitocondrias y ribosomas así como un 20% menos de hemoglobina que un glóbulo rojo maduro. • No tiene valor diagnóstico en équidos. <ul style="list-style-type: none"> • Indicaciones : Estimación del grado de regeneración de una anemia (debe realizarse también el cálculo del porcentaje de reticulocitos corregidos y el índice de reticulocitos). <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	PERRO:	0.5-1.5 %	GATO:	0.1-1%	EQUIDOS:	0%	PERRO:	> 60.000/μl	GATO:	> 50.000 (reticulocitos agregados)/μl	<p>Recuento microscopio óptico tras tinción Azul de Metileno</p>
PERRO:	0.5-1.5 %													
GATO:	0.1-1%													
EQUIDOS:	0%													
PERRO:	> 60.000/μl													
GATO:	> 50.000 (reticulocitos agregados)/μl													



HEMATOLOGÍA

Prueba	Tipo de Muestra	Vol.	Rango de Normalidad / Interpretación	Técnica
COOMBS DIRECTO, TEST	SANGRE EDTA Refrig. 3-6° C L	3 ml.	<p>Negativo: Ausencia de aglutinación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detecta anticuerpos antieritrocitarios adheridos a la membrana del hematíe. • Prueba utilizada en el diagnóstico de la anemia hemolítica autoinmune asociada a otros datos hematológicos propios de la enfermedad como macrocitosis e hipocromía, esferocitosis, autoaglutinación... • Falsos negativos: Aproximadamente el 10 % de los pacientes con anemia hemolítica autoinmune son Coombs negativos: en enfermedades que producen elevadas concentraciones de Ig (efecto prozona) como en anemias hemolíticas sobreagudas o crónicas o pacientes tratados con corticoides. • Falsos positivos (débiles) en cualquier enfermedad que curse con con la producción y depósito a nivel sistémico de grandes cantidades de inmunocomplejos. 	Aglutinación
SANGRE COMPATIBLE PARA TRANSFUSIÓN	SANGRE TOTAL EDTA DONANTE Refrig. 3-6° C SANGRE TOTAL EDTA RECEPTOR Refrig. 3-6° C L	2 ml. 2 ml.	<p>GATO : 3 grupos sanguíneos: A, B y AB (A es dominante sobre B):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gatos del grupo A presentan de forma natural aloanticuerpos anti-B débiles, que acortan la supervivencia de hematíes B cuando se transfunden a gatos del grupo A (no suelen producir anemia hemolítica). • Gatos del grupo B presentan aloanticuerpos muy fuertes anti-A → graves reacciones hemolíticas en transfusiones. • Se recomienda SIEMPRE realizar pruebas de compatibilidad de grupos sanguíneos o bien determinar grupos sanguíneos de donante y receptor. <p>PERRO : 13 sistemas de grupos sanguíneos o Antígenos Eritrocíticos Caninos (DEA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para todos los DEA excepto el DEA 1, los eritrocitos de un perro pueden ser +/-. • El DEA 1 tiene 3 subtipos: DEA 1.1, 1.2 y 1.3 cada uno +/- frente a los demás. • ANTES de una transfusión, no hay aloanticuerpos clínicamente significativos. • La transfusión de células DEA 1.1 + a un perro DEA1- provoca una intensa respuesta inmunomediada (se producen grandes cantidades de anticuerpos anti-DEA1) por lo que en siguientes transfusiones habrá elevado riesgo de Anemia hemolítica. • Se recomienda SIEMPRE realizar pruebas de compatibilidad (fundamentalmente en segunda y sucesivas transfusiones) o bien determinar grupos sanguíneos (presencia de DEA 1.1) en donante y receptor. 	Aglutinación