

Aproximación a las anemias

La anemia se caracteriza por el descenso absoluto del número de eritrocitos, la concentración de hemoglobina y el valor del hematocrito respecto a los valores de referencia. Para identificar el origen es imprescindible hacer una correcta valoración de reticulocitos en sangre periférica.



La anemia se encuentra entre los signos clínicos observados con mayor frecuencia en las afecciones hematológicas, se caracteriza por el descenso absoluto del número de eritrocitos, la concentración de hemoglobina y el valor de hematocrito por debajo del límite inferior del rango de referencia para la especie. Los síntomas que pueden observarse son:

- Palidez de las mucosas
- Taquipnea
- Taquicardia e hipotensión

Para la valoración de la anemia como signo clínico, se incluye el estudio de la producción por la médula ósea mediante el recuento del número de reticulocitos en sangre periférica. Este es un dato útil para establecer el índice de efectividad global de la eritropoyesis y determinar el origen central o periférico de una anemia, así como para evaluar el carácter regenerativo o no regenerativo de la misma.

La anemia es un signo clínico presente en diversas enfermedades y es la alteración hematológica más frecuente. Como consecuencia se produce una disminución en el transporte de oxígeno.

Cuando la anemia se desarrolla de forma paulatina, permite la activación de mecanismos de adaptación que tratan de compensar y mantener la oxigenación de los tejidos. La maduración normal de eritrocitos en la médula ósea tarda 7 días, pero el estímulo producido por la eritropoyetina reduce dicho período a 3-4 días

(Palomo, 2005). Otro mecanismo de adaptación es la redistribución sanguínea para priorizar órganos como el cerebro y el corazón que necesitan para su funcionamiento una concentración de oxígeno mantenida. El organismo produce una redistribución del flujo sanguíneo con vasoconstricción cutánea y la consiguiente palidez, también debida a la disminución de la Hb. La vasoconstricción esplénica causa anorexia y náuseas, y la vasoconstricción renal produce un aumento de la secreción de aldosterona con retención de líquidos y hemodilución. La estimulación cardíaca es el mecanismo compensador más importante, aumenta la fuerza de contracción ventricular y la frecuencia de ésta. Además, produce una vasodilatación arteriolar a nivel visceral con vasoconstricción cutánea y muscular esquelética. Otros factores que influyen en la aparición de síntomas son la edad y el estado previo de salud (Foradori, 1993).

Clasificación de anemia

En caninos la severidad de la anemia se considera: leve con un hematocrito de 30-37%, moderada de 20-29%, grave de 13-19%, muy grave por debajo de 13%. Podemos clasificar las anemias en función de su grado de regeneración:

Anemia regenerativa: se considera cuando la médula responde aumentando la producción de eritrocitos, y esta regeneración se manifiesta en el frotis sanguíneo por la presencia de policromasia, anisocitosis, poiquilocitosis y aumento del recuento de reticulocitos. La regeneración sugiere una causa extramedular de anemia, bien sea por pérdida de sangre (hemorragia) o bien destrucción de eritrocitos (hemólisis). A su vez podemos clasificarla en:

- **Anemia Hemorrágica.** Se puede producir en forma aguda debido a traumas, cirugías, deficiencias en la coagulación ya sea por deficiencia de vitamina K, intoxicación con raticidas, coagulación intravascular diseminada o deficiencias hereditarias de factores de la coagulación (Couto y Nelson, R. 1998; Feldman y col., 1981; Gilsanz, 1996; King y col., 1991; King y col., 1992); o bien en forma crónica debido a la pérdida de sangre en los tractos: gastrointestinal, urogenital o respiratorio, o de la superficie de la piel.

El sangrado gastrointestinal es la causa más frecuente de anemia por deficiencia de hierro en perros y puede ser debida a la presencia de úlceras, parasitismo, neoplasia (gástricas incluyendo carcinomas, leiomiomas, carcinomas de células de transición de la vejiga urinaria y hemangiosarcoma con sangrado dentro de cavidades corporales y tejidos) o enfermedad intestinal inflamatoria (Tvedten y Weiss, 2000).

- **Anemia Hemolítica.** Las causas más frecuentes en perros y gatos son producidas por microorganismos (*Mycoplasma haemofelis*, *Mycoplasma canis*, *Citauzoon felis*, *Babesia canis* y *Babesia gibsoni*), por daño oxidativo (cuerpos de Heinz), daños inmunomediados o hemólisis microangiopática (Ford, 1992). También podemos nombrar como causantes a: la infección por virus de leucemia felina, histiocitosis maligna, defectos heredados en los eritrocitos, hipofosfatemia grave.
- **Anemia Hemolítica Inmunomediada (IMHA).** Se puede producir por ciertos fármacos (cefalosporinas, trimetoprima/sulfonamidas potenciadas o antiinflamatorios no esteroideos), neoplasias (Nuñez y Bouda, 2007), lupus eritematoso sistémico e infecciones como Babesiosis, Ehrlichiosis o infecciones bacterianas localizadas (endocarditis), infecciones por *Mycoplasma hemotrópico* (antiguamente *Haemobartonella*), infecciones por VILeF, enfermedades linfoproliferativas, transfusiones de sangre de un grupo sanguíneo incompatible (Ettinger y Feldman, 2010). Se produce por la fijación de anticuerpos y/o complemento a los antígenos de la membrana eritrocitaria, que provocan un daño grave de la membrana; el agua extracelular entra en la célula y ésta se hincha y se rompe en la circulación.

Anemia no regenerativa: puede ser debida a una enfermedad primaria de la médula ósea o secundaria a causas extramedulares y quedar limitado a la serie eritroide o bien afectar a otras líneas celulares. Las anemias arregenerativas pueden producirse por afecciones medulares o extramedulares, como la hipoproliferación eritroide, enfermedades inflamatorias y crónicas, a una enfermedad metabólica, o puede ser "pre-regenerativa", por una pérdida aguda de eritrocitos.

La anemia no regenerativa verdadera se desarrolla de forma gradual durante semanas a meses como resultado de una pérdida progresiva de eritrocitos. El animal sufre una adaptación fisiológica a la anemia y muestra signos clínicos relativamente ligeros para el grado de anemia. Los desórdenes primarios de la médula ósea llevan a una anemia moderada a grave, mientras que las anemias por enfermedad crónica son de leves a moderadas. 🐾

IDENTIFICACIÓN DEL MECANISMO Y LA CAUSA DE LAS ANEMIAS A TRAVÉS DE LOS ÍNDICES DE LA SERIE ROJA

Descripción de la población de eritrocitos	
Volumen corpuscular Medio 60-77 fl VCM	Concentración de hemoglobina corpuscular media 30-38 g/dl CHCM
CLASIFICACIÓN	
Normocítica	Normocrómica
NO REGENERATIVA	Causada por la disminución de la producción. Anemia de severidad leve o moderada. <ul style="list-style-type: none"> • Anemia de la enfermedad inflamatoria. • Enfermedad renal crónica. • Enfermedad endocrina. • Hematopoyesis ineficaz. • Deficiencias nutricionales graves.
Normocítica	Normocrómica
NO REGENERATIVA	Causada por la disminución de la producción. <ul style="list-style-type: none"> • Anemia severa • Problema primario de médula ósea, por ejemplo, anemia inmunomediada no regenerativa, aplasia pura de glóbulos rojos o anemia inmunomediada dirigida por precursores. • Aplasia • Medicamentos. • Anemia de enfermedad crónica.
Normocítica	Normocrómica
REGENERATIVA	Causada por hemorragia o hemólisis. Múltiples factores: <ul style="list-style-type: none"> • Agentes infecciosos • Vacunación • Fármacos • Parásitos hemáticos • Anemias...
Macroscítica	Normocrómica o hipocrómica
NO REGENERATIVA	Causada por la disminución de la producción por un metabolismo anormal del ADN <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia de vitamina B12 • Deficiencia de folato • Deficiencia de cobalto • Infección por el virus de la leucemia felina en gatos • Medicamentos que interfieren con el metabolismo del ADN
Macroscítica	Hipocrómica
REGENERATIVA	Causada por hemorragia o hemólisis. Múltiples factores.
Microscítica	Normocrómica o hipocrómica
NO REGENERATIVA	Causada por un defecto en la síntesis de la Hemoglobina <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias de hierro, cobre y vitaminas E y B6 • Diseritropoyesis congénita (English Springer Spaniels) • Intoxicación crónica por plomo. • Talasemia
Microscítica	Hipocrómica
REGENERATIVA	Causada por deficiencia de hierro. <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de sangre externa crónica. • Deficiencia nutricional de hierro. • Deficiencia de cobre.