

# **ANEMIA Y SU CLASIFICACIÓN**

*MVZ MC Luis Enrique García Ortuño*

## **1. INTRODUCCIÓN**

La anemia es una de las alteraciones más frecuentes que podemos observar en un hemograma. Siempre que sea posible se deberá identificar la causa de la anemia, ya que el término por sí solo no constituye un diagnóstico definitivo. Para orientar el diagnóstico e identificar la causa de la anemia se utilizan esquemas de clasificación.

La anemia se puede definir como la disminución por debajo de los límites normales del hematocrito, la cantidad total de eritrocitos y la concentración de hemoglobina. De estos tres, el hematocrito es el valor de mayor utilidad para la determinación de la anemia.

## **2. SIGNOS CLÍNICOS**

Los signos clínicos están relacionados con la disminución del transporte de oxígeno por los eritrocitos o asociados a mecanismos fisiológicos compensatorios. El animal puede presentar mucosas pálidas, letargia, intolerancia al ejercicio, taquipnea, taquicardia, y soplos cardiacos. La severidad de los signos clínicos se relacionan con la gravedad, duración y causa de la anemia.

## **3. CLASIFICACIÓN DE ACUERDO AL MECANISMO FISIOPATOLÓGICO**

Dentro de esta clasificación se han consideran las causas generales por las que pueden suceder las anemias, y estas pueden ser: a) anemias por disminución en la producción, b) anemias por incremento en la destrucción (hemólisis) y c) anemias por pérdida sanguínea de eritrocitos (hemorragias).

### **3.1. Anemias por disminución en la producción de eritrocitos**

Es este tipo de anemias se caracterizan por ser no regenerativas, por lo tanto se discuten más adelante en ese apartado.

### **3.2. Anemias por destrucción de eritrocitos**

Esta a su vez puede clasificarse en hemólisis intravascular y hemólisis extravascular. La hemólisis intravascular se caracteriza por presentar hemoglobinemia y hemoglobinuria. Algunas causas de este tipo de hemólisis pueden ser: *Babesia*, *Hemoproteus*, *Leptospira*, Virus (anemia infecciosa equina), anemia hemolítica inmunomediada, anemia hemolítica neonatal (isoeritrolisis) y deficiencia de piruvato cinasa. La hemólisis extravascular se presenta cuando la destrucción de los eritrocitos se da en el sistema fagocítico mononuclear. Las causas pueden ser: cuerpos de Heinz, *Mycoplasma haemofelis*, anaplasmosis, síndromes hemofagocíticos, entre otras.

### **3.3. Anemias por hemorragia**

La historia clínica, los signos clínicos y el examen clínico suelen indicar el origen de la pérdida de sangre. En general las anemias por pérdida de sangre tienen menor respuesta medular que las anemias hemolíticas. La razón es que cuando hay pérdida de sangre también se pierde el hierro necesario para la síntesis de nueva hemoglobina. Ya que la pérdida de sangre implica tanto la pérdida de proteínas plasmáticas, puede haber hipoproteinemia también en el hemograma.

## **4. CLASIFICACIÓN CON BASE EN LOS ÍNDICES ERITROCÍTICOS**

En esta clasificación se considera el volumen globular medio (VGM) que corresponde al tamaño del eritrocito y la concentración globular media de hemoglobina (CGMH).

**El VGM** clasifica la anemia en microcítica, normocítica y macrocítica, dependiendo si el valor obtenido está por debajo, normal o aumentado respectivamente del valor de referencia para cada especie.

**4.1. Las anemias microcíticas** indican que el tamaño de los eritrocitos es pequeño y dentro de las enfermedades asociadas se encuentran: deficiencia de hierro, puentes portosistémicos y puede ser una hallazgo normal en perros de raza Akita y Shiba Innu.

**4.2. Las anemias normocíticas** indican que el tamaño de los eritrocitos es normal y se caracterizan por ser anemias no regenerativas o anemias en donde la regeneración todavía no es evidente, como en el caso de pérdidas sanguíneas o hemólisis agudas.

**4.3. Las anemias macrocíticas** indican que el tamaño del eritrocito es más grande de lo normal. Este tipo de anemias comúnmente son regenerativas y los eritrocitos son más grandes debido a que se están liberando inmaduros a sangre periférica como parte de la respuesta medular. La macrocitosis sin otros signos de regeneración como reticulocitosis o policromasia debe evaluarse con más detalle, debido a que probablemente sea una alteración no relacionada con respuesta medular adecuada. Otras causas de macrocitosis incluyen el virus de leucemia viral felina, mielodisplasia, macrocitosis del poodle y estomatocitosis hereditaria.

**El CGMH** clasifica las anemias en hipocrómica, normocrómica e hipercrómica. Si los eritrocitos son hipocrómicos, la concentración de hemoglobina está por debajo del valor de referencia.

**4.4. La hipocromía** comúnmente está asociada a anemias regenerativas, debido a que los eritrocitos inmaduros son más grandes y aún no han culminado la síntesis de hemoglobina cuando ya se encuentran en sangre periférica en forma de reticulocitos. Ocasionalmente algunos animales con anemias por deficiencia de hierro pueden tener hipocromía.

**4.5. Si los eritrocitos son normocrómicos** significa que la concentración de hemoglobina en el eritrocito es normal, lo cual suele asociarse a una pobre respuesta medular en los casos de anemia.

**4.6. La hipercromasia** está relacionada más frecuentemente con la hemólisis de los eritrocitos ya que estos no pueden producir exceso de hemoglobina. En algunos casos la esferocitosis se puede asociar con hipercromasia a causa de la disminución del volumen del eritrocito.

## 5. CLASIFICACIÓN CON BASE EN LA RESPUESTA MEDULAR

Las anemias se pueden clasificar con base en la respuesta medular como regenerativa y no regenerativa.

**5.1. Anemias regenerativas:** éstas son anemias en donde se encuentra incrementada la producción de eritrocitos por la médula ósea, de tal forma que los eritrocitos pueden recuperarse hasta su valor normal. Existen algunos signos que nos hablan de regeneración medular y que pueden ser evaluados en el frotis sanguíneo como son: anisocitosis, policromasia, presencia de eritrocitos nucleados, puntillado basófilo en eritrocitos y cuerpos de Howell-Jolly. El signo más importante corresponde a la reticulocitosis, estos son eritrocitos inmaduros que pueden ser teñidos con tinciones supravitales como nuevo azul de metileno o verde de cresilo brillante. Las anemias regenerativas se producen como consecuencia de hemorragias o incremento en la destrucción de los eritrocitos (hemólisis intra o extravascular).

**5.2. Anemias no regenerativas:** éste tipo de anemias son consecuencia de una eritropoyesis eficaz (anemias por defecto en la maduración) o una disminución en la producción de eritrocitos (anemias hipoproliferativas). En cualquiera de los dos casos se considera siempre que la enfermedad está involucrando directa o indirectamente a médula ósea. Entre las causas más frecuentes de anemia no regenerativa se encuentran: inflamación crónica, administración de fármacos (estrógenos, sulfas, quimioterapéuticos), insuficiencia renal crónica, enfermedades virales, deficiencia de hierro en cerdos en crecimiento, endocrinopatías e infiltración a médula ósea por neoplasias (mieloptisis) entre otras causas.

## 6. LITERATURA CONSULTADA

Barger, A.M., *Erythrocyte morphology*. En: Weiss, D.J. y Wardrop, K.J. (Eds) (2010) *Shalm´s veterinary hematology*. Iowa, USA, Wiley-Blackwell.

Brockus, C.W., Erythrocyte. En: Latimer, K.S, editor. *Duncan and Prasse´s. Veterinary laboratory medicine. Clinical pathology*. Iowa, USA, Wiley-Blackwell (2011): 3-44.

Christian, J.A., (2010) Erythrokinetics and erythrocyte destruction. In: Weiss, D.J. y Wardrop, K.J. (Eds). Iowa, USA, Wiley-Blackwell.

Harvey, J.W., Erythrocyte biochemistry. En: Weiss DJ, Wardrop KJ.. (Eds) (2010) *Shalm´s Veterinary Hematology* editors. Iowa, USA, Wiley-Blackwell.

Harvey, J.W., (2012) *Veterinary hematology a diagnostic guide and color atlas*. St Louis, Missouri, USA, Elsevier Saunders.

Olver, C.S.; Andrews, G.A.; Smith, J.E. y Kaneko, J.J., Erythrocyte structure and function. En: Weiss DJ, Wardrop KJ. (Eds). (2010) *Shalm´s Veterinary Hematology* editors. Iowa, USA, Wiley-Blackwell.

Stockham, S.L. y Scott, M.A., (2008) *Fundamentals of veterinary clinical pathology*. Iowa, USA, Blackwell-Publishing.

Thrall, M.A., (2006) *Erythrocyte morphology*. En: Thrall, M.A editor. *Veterinary hematology and clinical chemistry*. Iowa, USA, Blackwell Publishing.