

¿A, B ó C?

Nuevos test genéticos para la determinación del grupo sanguíneo en el gato

Actualmente están descritos tres grupos sanguíneos en el gato. El *sistema AB* es similar al *sistema ABO* utilizado en medicina humana. Sin embargo, en el gato, solo disponemos de tres grupos: el **A**, el **B** y el **AB**. El grupo sanguíneo AB ha sido recientemente renombrado como el grupo **C** ya que no está producido por un cruzamiento entre los grupos A y B, tal como se pensaba anteriormente.



El grupo sanguíneo A es predominante en el gato. Para muchas razas felinas como la siamesa, todos sus miembros presentan el grupo A. Sin embargo, otras razas pueden presentar el grupo B hasta en la mitad de sus integrantes. El grupo C es extremadamente raro (0.7% de prevalencia en Alemania)

El gato común europeo y el americano de pelo corto y largo son mayoritariamente del grupo A. El porcentaje de felinos de este grupo varía geográficamente entre un 74-100%. En Alemania, parece que un 94% de los gatos pertenecen al grupo A, aunque en nuestra experiencia, sospechamos que es un porcentaje ligeramente menor.

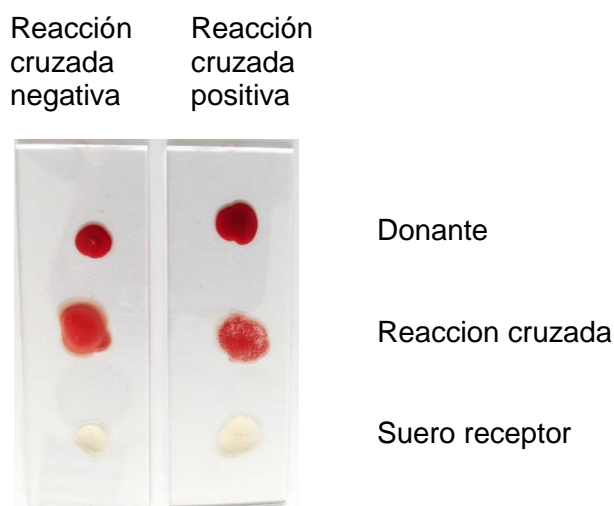
La incidencia del grupo B es muy variable en las diferentes razas felinas. En la raza siamesa aún no se ha descrito ningún gato que presente el grupo B, mientras que en las razas maine coon y bosque de Noruega, aproximadamente un 1 – 10% de los gatos son del grupo B. Lo mismo ocurre con un 11-20% de los gatos abisinios, somalíes, birmanos, persas y scottish fold. El porcentaje asciende a un 20-45% en las razas exótico de pelo corto, británico de pelo corto, cornish rex y devon rex y a un 60% en la raza van turco.

Raza	Grupo sanguíneo A	Grupo sanguíneo B	Grupo sanguíneo C (AB)
Común europeo	86	14	0.0
Ragdoll	83	8	10
Maine coon	99	1	0.0
Británico de pelo corto	74	25.7	0.3
Birmanio	89	11	0.0
Siberiano	95	5	0.0
N=1651, en porcentaje			

Genética

La heredabilidad del grupo sanguíneo se lleva a cabo de forma autosómica dominante simple, de esta forma, el alelo **A** es dominante frente al alelo recesivo **b**. Los gatos del grupo sanguíneo A pueden ser homocigotos (A/A) o heterocigotos (A/b), mientras que los animales del grupo sanguíneo B, siempre serán homocigotos para el alelo b (b/b). Si un animal tiene dos alelos de la variante **aC** (aC/aC) o uno junto al alelo b (aC/b) pertenecerá al grupo C.

Los marcadores de los grupos sanguíneos vienen determinados por diversos ácidos neuramínicos en la superficie de los eritrocitos, donde el ácido N-glicolilneuramínico es el antígeno A y el ácido N-acetilneuroamínico es el antígeno B (los gatos del grupo C tienen ambos ácidos neuroamínicos). Los gatos tienen aloanticuerpos naturales contra el grupo sanguíneo heterólogo, por lo que aquellos gatos del grupo sanguíneo B producirán altos niveles de anticuerpos anti-A. Sin embargo, los gatos del grupo A producen solo bajos títulos de anticuerpos anti-B.



Transfusión sanguínea

Estos aloanticuerpos son responsables de las reacciones de incompatibilidad en las transfusiones sanguíneas. Los pacientes del grupo A deberían recibir sangre donada únicamente por gatos del grupo A, mientras que los del grupo B, sangre donada por gatos del grupo B. Como diferencia, los pacientes del grupo C pueden recibir sangre donada por gatos del grupo A o C. Es muy peligroso transfundir sangre de distinto grupo, incluso puede llegar a ser letal, aunque se haga por primera vez. Además, existen otros

antígenos de los eritrocitos que también pueden dar lugar a reacciones de incompatibilidad, como, por ejemplo, el antígeno Mik (descrito recientemente) de los cuales, aún no existen test disponibles. Por lo tanto, en la especie felina, siempre deberían hacerse pruebas de incompatibilidad de grupo sanguíneo incluso en aquellos casos de grupo sanguíneo compatible (test de posible aglutinación = incompatibilidad de eritrocitos del donante con el suero del receptor y eritrocitos del receptor con el suero del donante).

Isoeritrolisis neonatal

Otra reacción de incompatibilidad importante, especialmente para los criadores de gatos, es la isoeritrolisis neonatal. Esta reacción se produce cuando se cruza una hembra del grupo B con un macho del grupo A. Como el alelo A es dominante sobre el alelo b, los gatitos que nazcan de este cruce pueden ser todos del grupo A (si el padre era A/A) o ser el 50% del grupo A (si el padre era A/b). Estos gatitos reciben de su madre, a través del calostro, anticuerpos anti-A causándoles una lisis eritrocitaria que puede ser letal. Por ello, es importante determinar el grupo sanguíneo de los gatos de cría, especialmente en aquellas razas donde el grupo B es relativamente frecuente. En la literatura científica, se ha descrito que los títulos de anticuerpos anti-A transmitidos en el calostro son relativamente bajos, pero, aun así, son capaces de producir la eritrolisis neonatal. Si el cruce se ha producido sin testar antes a los progenitores y existe el riesgo de que la madre sea del grupo B, se recomienda que los gatitos no reciban calostro durante las primeras 36 horas de vida.

Determinación del grupo sanguíneo

Antes de una transfusión sanguínea, se recomienda realizar una determinación serológica del grupo sanguíneo. A esta prueba se la conoce también como determinación **fenotípica** del grupo sanguíneo. Este test lo ofrece Laboklin desde hace varios años y se recomienda hacerlo siempre antes de una transfusión y antes de un cruce para la cría entre dos animales nuevos.

La determinación genética del grupo sanguíneo nos permite diferenciar **el genotipo** del grupo sanguíneo serológico. Este método permite la identificación del alelo b recesivo en gatos del grupo A, pues el animal podría ser homocigoto A/A o heterocigoto A/b (es decir portador del B). Si se cruzan dos gatos heterocigotos A/ b (portadores) se pueden obtener gatitos homocigotos b/b.

Las variaciones genéticas en el gen CMAH, inicialmente, se asociaron al grupo sanguíneo A y B en 2007. Estos hallazgos, llevaron al desarrollo de nuevos test genéticos para determinar el grupo sanguíneo genético. Sin embargo, existían casos en los que los resultados obtenidos no eran del todo fiables, pues en algunas razas, el grupo sanguíneo genético (genotipo) no coincidía con el grupo sanguíneo serológico (o fenotipo). Entre las razas implicadas se encontraban la raza angora turco, van turco, ragdoll, siberiano y neva masquerade, por lo tanto, los laboratorios no podían validar la prueba de determinación de grupo sanguíneo genético en estas razas.

Recientemente, Laboklin ha realizado un estudio a gran escala sobre este asunto. 450 gatos fueron testados serológica y genéticamente, lo que ha permitido demostrar que existen variaciones genéticas responsables del grupo B que son específicas de la raza. La variante encontrada en la raza angora turco, por ejemplo, es completamente diferente a la encontrada en el bosque de noruega. Por ello, y gracias también a nuestros perfiles de ADN hemos podido elevar la fiabilidad de esta prueba (el test previo daba una fiabilidad del 70% en las razas ragdoll, angora turco y siberiano y ahora, este porcentaje se encuentra al mismo nivel que en las otras razas). Además, es posible también determinar el grupo C en la raza ragdoll.