



Test para la determinación del perfil genético y paternidad
 Características del perfil genético, utilidad y reporte de resultados.

Características del perfil genético

El perfil genético contiene la información de marcadores moleculares polimórficos, presentes en el ADN de un canino. Cada marcador tiene 1 ó 2 variantes, llamados alelos. Se utilizan 15 marcadores, que están distribuidos en diferentes cromosomas del perro. La posibilidad de encontrar diferentes variantes en cada individuo (polimorfismo), da como resultado que el perfil genético sea un patrón único y particular de un ejemplar, difícilmente compartido por otro individuo no emparentado. Como el ADN de un ejemplar resulta de la herencia de un 50% de ADN paterno y 50% de ADN materno, estos perfiles tienen dentro de cada marcador un alelo que proviene del padre y el otro que proviene de la madre. Cuando un ejemplar hereda de ambos progenitores las mismas variantes alélicas en un marcador, entonces ese ejemplar será homocigota para ese marcador. Si en cambio hereda dos alelos diferentes de cada progenitor, será heterocigota para ese marcador.

Fundamento y eficiencia de la Técnica

La verificación de ascendencia se basa en la exclusión. Es decir que solo puede afirmarse que dos animales no están relacionados cuando sus perfiles de ADN no coinciden (ver Tabla I, alelos rojos). La coincidencia (ver Tabla I, alelos verdes), puede existir aunque los animales no estén emparentados, por ello se analiza un número grande de marcadores a fin de garantizar que la misma no sea por azar.

Tabla I. Exclusión y Coincidencia.

	VGL3008	VGL1541	VGL3112	VGL3438	VGL1165	VGL1063
Cría	11/ 16	18 /23	13 /	13/ 18	16/ 20	15 /18
Padre 1 Alegado	11/20	14 / 21	13/15	11 /	20/25	13/15
Padre 2 Alegado	16 /19	18 /	13 /16	11/ 18	20 /	15 /17

Asimismo, la eficiencia de la técnica aumenta cuando se analiza el trío: cría, padre y madre. Esto es así porque la coincidencia con un solo progenitor podría modificarse al analizar el otro progenitor. El ejemplo de la Tabla II, ilustra lo anterior. Al analizar la Cría con el Padre 2 alegado existe coincidencia, sin embargo al agregar a la comparación el perfil de ADN de la Madre alegada (Tabla II inferior), se puede observar en el marcador VGL1541, que el alelo 18

puede haber sido transmitido por el Padre o por la Madre alegados, mientras que el alelo 23 no es transmitido por ninguno de los dos progenitores postulados. Esta situación, que ocurre también en los marcadores VGL1165 y VGL1063, permite concluir que al menos uno de los posibles parentales queda excluido como progenitor, lo que no era obvio al chequear sólo con el padre.

Tabla II. Verificación de Ascendencia con Padre Alegado

	VGL3008	VGL1541	VGL3112	VGL3438	VGL1165	VGL1063
Cría	11/16	18/23	13/	13/18	16/20	15/18
Padre 2 Alegado	16/19	18/	13/16	11/18	20/	15/17

Tabla II. Idem caso anterior, analizando además la Madre alegada

	VGL3008	VGL1541	VGL3112	VGL3438	VGL1165	VGL1063
Cría	11/16	18/23	13/	13/18	16/20	15/18
Padre 2 Alegado	16/19	18/	13/16	11/18	20/	15/17
Madre Alegada	11/18	18/27	11/13	13/15	18/20	15/

Utilidad

La identificación genética de un ejemplar puede ser de utilidad en diferentes situaciones:

- Para verificar o excluir paternidad, en cuyo caso se comparan el perfil del ejemplar, perfil materno y los perfiles paternos posibles. Una aplicación de los estudios de paternidad es establecer pedigrís precisos que aseguren un buen programa de cría.
- Adicionalmente se puede emplear para identificar un ejemplar que ha sido robado y recuperado en otro lugar (se debe contar con que el animal posea un perfil determinado con anterioridad al robo, para posterior comparación).
- Se puede requerir un perfil genético que acompañe al resultado de un test diagnóstico para una enfermedad hereditaria con el objetivo de identificar al animal que puede transmitir a sus crías la enfermedad.
- El perfil genético puede asociarse a un test genético que determine caracteres de valor para la cría y mejoramiento de una raza identificando al ejemplar que se desea como reproductor.

Determinación Genética

Este test permite detectar las dos variantes genéticas presentes en los quince marcadores analizados. El conjunto de marcadores analizados corresponde al panel DogFiler establecido por la sección Forense del Laboratorio de Genética Veterinaria de la Universidad de Davis, California. Ver referencia

Muestras Requeridas

Se requiere para el análisis 4 muestras de cepillado bucal (4 cepillos de tipo citobrush) remitidas al laboratorio en un sobre separado e identificado para cada animal, a temperatura ambiente. El Instructivo correspondiente a la toma de la muestra puede consultarse/descargarse en Formularios/Instrucciones de la página web. Para el envío de otro tipo de muestras, por favor, consultar con el Laboratorio.

Reporte de Resultados

En el certificado, los resultados son reportados indicando los dos alelos presentes en cada marcador.

En el caso de que el ejemplar herede el mismo alelo de ambos padres (homocigosis), se describe solo una vez. Ejemplo VGL1606: 19/. Cuando el ejemplar herede 2 alelos diferentes de cada padre, el marcador será heterocigota. Ejemplo VGL0910: 17.1/19.1

VGL3235: 15/16	VGL0910: 17.1/19.1	→ Alelo heterocigota
VGL2136: 10/14	VGL2409: 17/	
VGL3438: 12/14	VGL3112: 14/16	
VGL1165: 19/20	VGL1063: 14/18	
VGL1541: 19/	VGL2009: 13/	
VGL0760: 20.2/22.2	VGL2918: 13/21.3	
VGL3008: 13/20	VGL1606: 19/	→ Alelo homocigota
VGL1828: 14/15		→ marcador

Referencia

Developmental validation of DogFiler, a novel multiplex for canine DNA profiling in forensic casework. *Forensic Sci. Int. Gen.* 2013, 7: 82-91. Wictum, E.J., Kun, T.J., Lindquist, C.D., Malvick, J.A., Vankan, D., and Sacks, B.