

IDENTIFICACIÓN DE GENES RELACIONADOS CON LA COMPOSICIÓN DE LAS FIBRAS MUSCULARES EN EL CABALLO PURA RAZA ESPAÑOL A PARTIR DE ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN GENÓMICA

Álvarez Quiñónez^{1*}, R.I., Macri^{2,3}, M., Martínez^{2,3}, A., López Rivero¹, J.L. y Vega-Pla⁴, J.L.

¹Laboratorio de Biopatología Muscular. Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas y Toxicología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Córdoba, 14014, España, ²Animal Breeding Consulting S.L. Córdoba, 14071, España, ³Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Córdoba, 14071, España, ⁴Laboratorio de Investigación Aplicada. Cría Caballar de las Fuerzas Armadas. Córdoba, 14014, España
*z92alqur@uco.es

INTRODUCCIÓN

El caballo posee adaptaciones en sus sistemas corporales que le confieren capacidades únicas a consecuencia de su historia evolutiva natural como animales de pastoreo, destacando sus adaptaciones musculares (Rivero y Hill, 2016). En los últimos años, han aumentado los estudios de asociación genómica (GWAS) en diferentes razas equinas, los cuales han evidenciado modificaciones del genotipo y fenotipo como consecuencia de la selección, sin embargo, el caballo de Pura Raza Española (PRE) ha sido poco caracterizado en este sentido. El objetivo de este trabajo fue llevar a cabo un GWAS con el fin de identificar genes asociados considerando ocho parámetros de composición de las fibras musculares en caballos PRE.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron muestras almacenadas de sangre congelada de 160 caballos inscritos en el Libro Genealógico del PRE pertenecientes a la Cría Caballar de las Fuerzas Armadas de los cuales se disponían los datos de las proporciones de cada tipo de fibra muscular obtenidos de biopsias del Laboratorio de Biopatología Muscular de la Universidad de Córdoba realizadas a nivel del músculo glúteo medio a dos centímetros de profundidad. Las muestras fueron genotipadas con el kit GeneSeek® Equine (NE-OGEN). Se realizó un filtrado de los SNP con el software PLINK v 1.9 (Chang *et al.*, 2015) utilizando los siguientes parámetros: MAF $\geq 0,05$, HW P > 0,001 y CR >90%; se realiza un análisis de asociación genómica (GWAS) con el software GEMMA v 0.98.1 (Zhou y Stephens, 2012), donde fueron incluidos el año de nacimiento y el sexo como covariables cuantitativas. Los p-values obtenidos fueron corregidos mediante el método FDR.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se detectaron ocho SNP significativos asociados con los tipos de fibras musculares (I, IIA, IIX) y con la isoforma de la cadena pesada de la miosina tipo IIX, localizados en los cromosomas 1, 3, 5 y 17. Estos SNP están localizados cerca de algunos genes, como son *RBPJ*, *LCORL*, *SLIT2* y *MYPN*. Se ha relacionado al gen *MYPN* con rasgos de calidad de la carne en reproducción y cría del ganado vacuno (Jiao *et al.*, 2010), así como una sobreexpresión en enfermedades miocárdicas en humanos (Miyatake *et al.*, 2017). Los genes *RBPJ* y *SLIT2* se relacionan con la expresión génica de las células musculares lisas (Rozenberg *et al.*, 2018) y el gen *LCORL* está implicado en la variación del tipo y la morfología corporal de los caballos (Ardestani *et al.*, 2020).

CONCLUSIÓN

El análisis de asociación genómica ha detectado ocho SNP significativos a nivel genómico, que se sitúan próximos a cuatro genes candidatos que pueden influir en la composición de las fibras musculares en el caballo de raza PRE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Ardestani, S., *et al.* 2020. *Gene Rep.* 21: 100833. • Chang, C.C., *et al.* 2015. *GigaScience.* 4: 7. • Jiao, Y., *et al.* 2010. *Genet. Mol. Res.* 9: 1751-1758. • Miyatake, S., *et al.* 2017. *The Amer. J. of Hum. Gen.* 100: 169-178. • Rivero, J.L.L. y Hill, E.W. 2016. *The Vet. J.* 209: 5-13. • Rozenberg, J., *et al.* 2018. *Nucl. Acids Res.* 46: 8232-8244. • Zhou, X. y Stephens, M. 2012. *Nat. Genet.* 44: 821-824.

Agradecimientos: Esta investigación ha sido parcialmente financiada por Animal Breeding Consulting S.L., Córdoba, 14071, España. Ruth Isabel Álvarez Quiñónez está financiada por un contrato predoctoral para la Formación del Profesorado Universitario del Ministerio de Universidades (FPU20/04669).