

Uso de espectroscopía de protones para el estudio de lípidos intramusculares en pacientes con síndrome metabólico: análisis secundario del ensayo clínico Intraining-MET

Jorge Luis Petro. Lic. MSc¹; Jaime A Gallo-Villegas. MD. PhD^{1,2};
Juan C. Calderón. MD. PhD¹

INTRODUCCIÓN

El músculo esquelético es un actor emergente en la fisiopatología del síndrome metabólico (SM), a través de la producción de mioquinas como la mionectina. Se ha planteado que la mionectina regula la concentración plasmática y acumulación de lípidos en modelos murinos, sin embargo, su papel en humanos no está claro y la evidencia a partir de los estudios observacional es contradictoria. Para evaluar el papel de la mionectina en el metabolismo de los lípidos, proponemos hacer un análisis secundario de muestras de pacientes del estudio Intraining-MET (NCT03087721) para evaluar mionectina sérica, composición corporal, perfil lipídico y ácidos grasos libres, y análisis de espectros de resonancia magnética nuclear de protones (1H-MRS) para cuantificar el contenido de lípidos extra (EMCL) e intramiocelulares (IMCL). Aquí presentamos resultados preliminares de la cuantificación de la concentración de lípidos en espectros obtenidos por 1H-MRS en una muestra de pacientes con SM del estudio Intraining-MET. Los resultados se compararon con pacientes sin SM (NSM) pareados por edad con el grupo SM y otro de deportistas (Dep) jóvenes.

MÉTODOS

Se realizó la 1H-MRS en pacientes con SM (n = 27) y NSM (n = 11), de 40 a 50 años, y una muestra de Dep (n = 17) de 18 a 25 años, de ambos sexos. Se usó un resonador Magnetom Skyra de tres

Tesla, bobina receptora de superficie Flex large 4A3T y el programa SyngoMR D13 (Siemens, Erlangen, Alemania) para obtener los espectros del músculo vasto lateral derecho utilizando una secuencia *point resolved single voxel spectroscopy* (PRESS), con y sin saturación de agua. Para el procesamiento de las señales se utilizó el programa jMRUI 6.1 (Universidad Autónoma de Barcelona, España), con el cual se realizó ajuste de fase y de la frecuencia del agua residual (4.7 ppm). Después de apodizar se realizó la sustracción secuencial de los componentes del espectro diferentes a las señales del CH₂ de IMCL y de EMCL. Para la cuantificación de los lípidos se hicieron ajustes lorentzianos de las señales de CH₂ de IMCL (1.3 ppm) y EMCL (1.5 ppm) utilizando el algoritmo AMARES. Los resultados se expresan como media \pm desviación estándar. La comparación entre grupos se hizo con la prueba de Kruskal-Wallis y los valores de significación de la comparación *post-hoc*, usando la U de Mann-Whitney, se ajustaron mediante la corrección de Bonferroni para múltiples comparaciones. Se asumió un nivel de significancia de 0.05 para todas las pruebas. El análisis estadístico fue realizado en el programa estadístico SPSS versión 25 (BM Corp., EE. UU.).

RESULTADOS

El EMCL en Dep fue de 11.7 ± 8.0 mmol·kg⁻¹ ww, para NSM de 25.4 ± 11.5 mmol·kg⁻¹ ww, y en SM de 27.1 ± 15.1 mmol·kg⁻¹ ww; se encontraron diferencias significativas entre Dep y los grupos de NSM y SM (P = 0.011 y P = 0.001, respectivamente). Con relación a IMCL, en Dep se encontraron valores de 4.7 ± 2.6 mmol·kg⁻¹ ww, en NSM de 7.4 ± 3.7 y en SM de 9.2 ± 5.8 mmol·kg⁻¹ ww; el análisis de comparación de grupo determinó diferencias significativas entre los grupos Dep y SM (P = 0.010).

CONCLUSIONES

Se cuantificaron de manera exitosa valores absolutos de concentración de lípidos intramiocelulares en varios grupos poblacionales, similares a los publicados por otros autores. Además, el análisis de 1H-MRS discriminó diferencias en la concentración de lípidos musculares entre dichos grupos, demostrando su utilidad para el estudio de la concentración de lípidos *in vivo* en humanos, de manera no invasiva.

1 Grupo de investigación en Fisiología y Bioquímica-PHYSIS, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

2 Grupo GRINMADE Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Correspondencia: Jorge Luis Petro; jorge.petro@udea.edu.co; Juan C. Calderón; jcalderonv00@yahoo.com

Financiamiento: Fundación para la Promoción de la Investigación y la Tecnología del Banco de la República 2019

Este método se constituye en una herramienta para evaluar el papel de la mionectina como moduladora del metabolismo y acumulación de los lípidos en pacientes con SM.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Seldin MM, Peterson JM, Byerly MS, Wei Z, Wong GW. Myonectin (CTRP15), a novel myokine that links skeletal muscle to systemic lipid homeostasis. *The Journal of biological chemistry*. Apr 6 2012;287(15):11968-80. doi:10.1074/jbc.M111.336834
- 2 Gallo-Villegas J, Aristizabal JC, Estrada M, et al. Efficacy of high-intensity, low-volume interval training compared to continuous aerobic training on insulin resistance, skeletal muscle structure and function in adults with metabolic syndrome: study protocol for a randomized controlled clinical trial (Intraining-MET). *Trials*. Feb 27 2018;19(1):144. doi:10.1186/s13063-018-2541-7