

Deep Multi-OMICs and Multi-Tissue Characterization in a Pre- and Postprandial State in Human Volunteers: The GEMM Family Study Research Design.

Bastarrachea, Raul A.; Laviada-Molina, Hugo A.; Nava-Gonzalez, Edna J.; Leal-Berumen, Irene; Escudero-Lourdes, Claudia; Escalante-Araiza, Fabiola; Peschard, Vanessa-Giselle; Veloz-Garza, Rosa A.; Haack, Karin; Martínez-Hernández, Angélica; Barajas-Olmos, Francisco M.; Molina-Segui, Fernanda; Buenfil-Rello, Fatima A.; Gonzalez-Ramirez, Lucia; Janssen-Aguilar, Reinhard; Lopez-Muñoz, Ricardo; Perez-Cetina, Fernanda; Gaytan-Saucedo, Janeth F.; Vaquera, Zoila; Cornejo-Barrera, Judith; Castillo-Pineda, Juan Carlos; Murillo-Ramirez, Areli; Diaz-Tena, Sara P.; Figueroa-Nuñez, Benigno; González-López, Laura; Salinas-Osornio, Rocío A.; Valencia-Rendón, Melesio E.; Ángeles-Chimal, José; Santa-Olalla Tapia, Jesús; Remes-Troche, José M.; Valdovinos-Chavez, Salvador B.; Huerta-Avila, Eira E.; Han, Xianlin; Orozco, Lorena; Rodriguez-Ayala, Ernesto; Weintraub, Susan; Gallegos-Cabrales, Esther C.; Cole, Shelley A.; Kent Jr., Jack W.

Resumen.

La enfermedad cardiovascular (ECV) y la diabetes tipo 2 (DT2) han aumentado en todo el mundo. Esto se debe principalmente a una nutrición malsana, lo que supone que la variación en el riesgo de ECV puede deberse a la variación en la capacidad de gestionar una carga nutricional. Examinamos la base genómica del metabolismo postprandial.

Nuestro objetivo principal fue introducir el Estudio Familiar GEMM (Genética de las Enfermedades Metabólicas en México) como un estudio multicéntrico mediante un reclutamiento continuo de adultos sanos en el área metropolitana. Cada participante recibió un reto de comida mixta y proporcionó una serie de sangre de 5 horas, ejemplares con capa leucocítica para el aislamiento de ADN y biopsias de tejido adiposo (TA) y músculo esquelético (ME) en ayunas y 3 horas después de la comida. Se realizó un perfil completo, que incluye firmas metabolómicas en la sangre y perfiles transcriptómicos y proteómicos en ME y TA, para describir las tendencias de la variación en la respuesta postprandial. Nuestro método de generación de datos mostró tendencias preliminares que indican que al caracterizar las propiedades dinámicas de biomarcadores con actividad metabólica y al analizar los datos multiómicos, mediante esta metodología y diseño de investigación, sería posible identificar las primeras tendencias en los sistemas de

biología molecular y los genes implicados en los estados de ayuno y saciedad.

Abstract.

Cardiovascular disease (CVD) and type 2 diabetes (T2D) are increasing worldwide. This is mainly due to an unhealthy nutrition, implying that variation in CVD risk may be due to variation in the capacity to manage a nutritional load. We examined the genomic basis of postprandial metabolism.

Our main purpose was to introduce the GEMM Family Study (Genetics of Metabolic Diseases in Mexico) as a multi-center study carrying out an ongoing recruitment of healthy urban adults. Each participant received a mixed meal challenge and provided a 5-hours' time course series of blood, buffy coat specimens for DNA isolation, and adipose tissue (ADT)/skeletal muscle (SKM) biopsies at fasting and 3 h after the meal. A comprehensive profiling, including metabolomic signatures in blood and transcriptomic and proteomic profiling in SKM and ADT, was performed to describe tendencies for variation in postprandial response. Our data generation methods showed preliminary trends indicating that by characterizing the dynamic properties of biomarkers with metabolic activity and analyzing multi-OMICS data it could be possible, with this methodology and research design, to identify early trends for molecular biology systems and genes involved in the fasted and fed states.

Bibliografía

Bastarrachea, R., Laviada, H., Nava, E., Leal, I., Escudero, C., Escalante, F., Peschard, V., Veloz, R., Haack, K., Martínez, A., Barajas, F., Molina, F., Buenfil, F., Gonzalez, L., Janssen, R., Lopez, R., Perez, F., Gaytan, J., Vaquera, Z., Cornejo, J., Castillo, J., Murillo, A., Diaz, S., Figueroa, B., González, L., Salinas, R., Valencia, M., Ángeles, J., Santa, J., Remes, J., Valdovinos, S., Huerta, E., Han, X., Orozco, L., Rodriguez, E., Weintraub, S., Gallegos, E., Cole, S., & Kent, J. (2018). Deep Multi-OMICs and Multi-Tissue Characterization in a Pre- and Postprandial State in Human Volunteers: The GEMM Family Study Research Design. *Genes*, 9(11), 532. Disponible en <https://doi.org/10.3390/genes9110532>.