

Título del proyecto: Nuevas tendencias en la investigación de la obesidad y el riesgo del desarrollo de diabetes tipo 2 en adultos jóvenes de la UAM Cuajimalpa: Rol emergente de la microbiota intestinal y la señalización celular mediada por los exosomas

Responsable

Dra. Elena Aréchaga Ocampo

Profesora Titular de Tiempo Completo

Departamento de Ciencias Naturales

División de Ciencias Naturales e Ingeniería

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

Resumen

El sobrepeso y la obesidad son los principales factores modificables de muerte prematura en humanos a nivel mundial, estas condiciones aumentan la probabilidad de que se desarrollen uno o varios elementos asociados al síndrome metabólico, como son: resistencia a la insulina y posteriormente su evolución a la *diabetes mellitus* tipo 2 (T2D). De forma relevante, se observa que no todas las personas con obesidad desarrollarán resistencia a la insulina a lo largo de su vida, por lo que la regulación epigenética y la comunicación con el microambiente pueden ser algunas de las causas subyacentes de diferentes resultados clínicos en individuos con obesidad. Adicionalmente, se sabe que los alimentos funcionales contienen ingredientes activos que pueden estar asociados con el incremento de actividad antioxidante, antiinflamatoria o de sensibilidad a la insulina, las cuales se consideran funciones integrales en la prevención y tratamiento de T2D y su consumo puede traer efectos benéficos a la población en riesgo. Por lo anterior, este proyecto propone un estudio multidisciplinario que se centrará en identificar la estructura y metabolismo de la microbiota intestinal y marcadores moleculares circulantes novedosos de pre-diabetes y diabetes en la población de adultos jóvenes universitarios que forman la comunidad estudiantil de la UAM Cuajimalpa. Este será un ensayo controlado que incluirá un programa de intervención nutricional para promover la adhesión de la población joven universitaria a una dieta sostenible con alimentos fermentados, y evaluar sus efectos

en los resultados clínicos y en los cambios en los perfiles moleculares relacionados con T2D y obesidad. El proyecto se someterá al Comité de Bioética de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería para su aprobación, en caso de que este comité no esté en funciones, se someterá al Comité de Ética en Investigación de La División de Ciencias Biológicas y de la Salud de La Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

2.8 Recursos necesarios para el proyecto:

- Financiamiento e infraestructura física y humana actual en el proyecto.

En la UAM Unidad Cuajimalpa contamos con el Servicio de Nutrición a cargo de la Lic. en Nutrición Priscilla Gándara Fernández quien será la responsable de implementar la intervención nutricional, evaluar el estado nutricional de las personas participantes y determinar el efecto de la intervención nutricional a través de los parámetros bioquímicos y antropométricos. En esta parte del estudio tendremos la asesoría de la Dra. Rubiceli Medina Aguilar de la UACM San Lorenzo Tezonco, quien trabaja con temas relacionados con genómica de la nutrición.

Se invitarán a estudiantes de la LBM y LIB para que puedan realizar su Servicio Social o Proyecto Terminal en el Servicio de Nutrición.

En el Laboratorios de Biología Celular se llevará a cabo la investigación sobre la evaluación de los marcadores moleculares circulantes. El laboratorio cuenta con todo el equipo necesario para biología molecular como citómetro de flujo, microscopio de epifluorescencia, equipo de PCR en tiempo real, laboratorio de cultivo celular (3 campanas, 2 incubadoras, 2 microscopios invertidos, centrífugas refrigeradas y clínicas), criostato, nanodrop, cámaras de electroforesis para proteínas y ácidos nucleicos, lector de placas de 96 pozos, sonicadores, tanque de nitrógeno líquido, ultracongelador, ultracentrífugas. Esta parte del Proyecto estará a cargo de la Dra. Elena Aréchaga y el Dr. Isidro X. Pérez Añorve del DCN y en colaboración con el Dr. Carlos C. Patiño Morales.

El estudio de la microbiota intestinal se llevará a cabo en los Laboratorios de Biotecnología y de Biología Celular, y estará a cargo del Dr. Diego A. Esquivel y la Dra. María de los Dolores Reyes Duarte y en colaboración con la Dra. Georgina Hernández.

Se invitarán a estudiantes para que realicen el Servicio Social, Proyecto Terminal o Tesis de Posgrado en esta parte del proyecto.

En el Laboratorio de Superficies del DPT y en el Laboratorio de Química, Farmacia Molecular y de Materiales del DCN se realizará parte de la caracterización de los exosomas circulantes (potencial Z, tamaño de partícula y la interacción con membranas modelo de lípidos). Se invitarán a estudiantes para que realicen el Servicio Social, Proyecto Terminal o Tesis de Posgrado en esta parte del proyecto. Esta parte del proyecto estará a cargo de la Dra. Izlia Jazheel Arroyo Maya

En los Laboratorios de Bioprocesos, de Biotecnología y en el Laboratorio Experimental de Docencia de la DCNI, se llevará a cabo la elaboración del alimento funcional fermentado (Kombucha) y su caracterización fisicoquímica y microbiológica. Lo cual se realizará de acuerdo con los protocolos desarrollados en el curso de Temas selectos en Ingeniería Biológica de Fermentaciones tradicionales y en Proyectos terminales previos. En los laboratorios mencionados se cuenta con el instrumental y equipos necesarios para llevar a cabo el proceso de preparación y caracterización fisicoquímica y microbiológica del alimento (refractómetro, buretas automáticas, equipo para ambientes estériles, incubadoras, espectrofotómetros, potenciómetros, centrifugas, entre otros). Esta parte del proceso estará a cargo del la Dra. María de los Dolores Reyes Duarte, del Maestro Miguel Sergio Hernández Jiménez y de la Dra. Teresa de Jesús García Pérez.

Se invitarán a estudiantes para que realicen el Servicio Social, Proyecto Terminal o Tesis de Posgrado en esta parte del proyecto.

- Presupuesto calendarizado.

El proyecto será inicialmente financiado a través del presupuesto departamental de los profesores adscritos a la UAM Unidad Cuajimalpa.

- Fuentes de financiamiento externas.

Se buscará financiamiento a partir de las convocatorias de CONAHCYT, Secretaría de Salud, SECTEI, entre otras relacionadas con los temas de estudio.

3. Cronograma de las actividades en periodos trimestrales y productos esperados.

Responsable y participantes del proyecto

Responsable

Dra. Elena Aréchaga Ocampo

Profesora Titular de Tiempo Completo

Departamento de Ciencias Naturales

División de Ciencias Naturales e Ingeniería

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

Participantes

UAM Unidad Cuajimalpa

Dr. Diego A. Esquivel Hernández

Profesor Titular de Tiempo Completo

Departamento de Procesos y Tecnología

División de Ciencias Naturales e Ingeniería

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

Dra. Izlia Jazheel Arroyo Maya

Profesora Titular de Tiempo Completo

Departamento de Procesos y Tecnología

División de Ciencias Naturales e Ingeniería

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

M en IQ. Miguel Sergio Hernández Jiménez

Técnico Académico Titular E

Departamento de Procesos y Tecnología

División de Ciencias Naturales e Ingeniería

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

Dra. Teresa de Jesús García López

Profesora Curricular
Departamento de Procesos y Tecnología
División de Ciencias Naturales e Ingeniería
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

Dra. María de los Dolores Reyes Duarte

Profesora Titular de Tiempo Completo
Departamento de Procesos y Tecnología
División de Ciencias Naturales e Ingeniería
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

Dr. Isidro X. Pérez Añorve

Profesor Curricular
Departamento de Ciencias Naturales
División de Ciencias Naturales e Ingeniería
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

Lic. en Nutrición Priscilla Gándara Fernández

Servicio de Nutrición
Servicios Generales
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

Instituciones de Educación Superior e Investigación Externas

Dra. Rubiceli Medina Aguilar

Profesora Titular de Tiempo Completo
Departamento de Nutrición
Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Plantel San Lorenzo Tezonco

Dra. Georgina Hernández-Montes

Investigadora Titular
Red de Apoyo a la Investigación
Coordinación de la Investigación Científica-UNAM
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Dr. Carlos César Patiño Morales

Investigador Asociado
Laboratorio de Biología del Desarrollo y Teratogénesis Experimental
Hospital Infantil de México Federico Gómez

