



Realizar ejercicios de forma regular aporta numerosos beneficios a la salud, entre ellos, el manejo terapéutico e incluso preventivo de la resistencia a la insulina y la diabetes mellitus tipo II, patologías que cada día se incrementan en el mundo entero. Así lo comprobaron los científicos chilenos, Enrique Jaimovich y Sergio Lavandero, del grupo de investigación sobre mecanismos de estrés metabólico (NEMESIS), en el Centro de Estudios Moleculares de la Célula (CEMC) de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

Los hallazgos, que serán publicados en la prestigiosa revista Diabetes, dieron cuenta del rol del ejercicio en la liberación de una sustancia llamada ATP, que, en contacto con la membrana de la célula muscular, cumpliría una función similar a la de insulina, favoreciendo el transporte de glucosa en el torrente sanguíneo y su entrada a la célula. Según explican los expertos, el descubrimiento es totalmente novedoso, ya que si bien se sabía que la actividad física era benéfica para estos pacientes, no se habían descrito los mecanismos de cómo y porqué les hacía bien el ejercicio.

Por otro lado, los hallazgos son de alto impacto a nivel biomédico, ya que según datos de la Encuesta Nacional de Salud 2010, se estima que en Chile hay alrededor de 1.2 millones de diabéticos diagnosticados. Asimismo, de acuerdo a una encuesta del Ministerio de Salud, realizada el 2003, un 22.2 por ciento de la población chilena sufriría de Resistencia a la Insulina o Hiperinsulinemia. Todas ellas, patologías que pueden gatillar problemas cardiovasculares, obesidad, entre otros.

Las investigaciones fueron desarrolladas gracias al trabajo de los doctores César Osorio (tesis doctoral) y Ariel Contreras (entrenamiento post doctoral), quienes realizaron parte de sus estudios en el laboratorio de la doctora Amira Klip, del SickKids Research Institute, de la Universidad de Toronto (Canadá). "Formamos una alianza estratégica con esta prestigiosa institución y aprendimos ciertas técnicas y enfoques experimentales que luego desarrollamos en Chile. Esto resultó ser de gran importancia ya que, por primera vez, describimos cómo el músculo esquelético regula sus funciones, lo que desde el punto de vista de la bioenergética, es muy complejo", explica Ariel Contreras.

El ingreso de glucosa a las células es fundamental para el organismo. A grandes rasgos, las células metabolizan la glucosa proveniente de los alimentos convirtiéndola en energía útil para el funcionamiento de los diversos órganos. Sin embargo, para llegar hasta la célula, el "nutriente" debe ingresar a través de unas proteínas transportadoras, proceso que es controlado por la insulina.

Por esta razón, cuando existe una deficiencia en la acción de insulina se produce el estado denominado insulino-resistencia, caracterizado por la necesidad de niveles elevados de insulina para mantener el contenido de azúcar en la sangre (glicemia) dentro de límites normales. En grados más avanzados, cuando la capacidad de producción de insulina es insuficiente, la glicemia se eleva progresivamente, produciendo la Diabetes Mellitus tipo II. En esta condición, la glucosa no ingresa adecuadamente a las células y se mantiene en niveles elevados en el torrente sanguíneo (hiperglicemia), lo cual termina volviéndose tóxico para el organismo.

Bajo este escenario, los hallazgos del grupo Némesis, respecto a la liberación de ATP, son altamente beneficiosos. "Comprobamos que mediante la estimulación eléctrica de los músculos se produce la salida de este mensajero, el ATP, que es una molécula utilizada como combustible de todas las células y que regula el flujo de energía en el organismo y el metabolismo del músculo. En este caso descubrimos que la sustancia liberada, actúa sobre receptores que están en la membrana y desde ahí, desencadenan una cascada de señales muy similares a las que genera la insulina. Incluso, observamos que en células resistentes a la insulina, este mensajero actuaba de forma efectiva, lo cual es un hallazgo vital si pensamos en el manejo de estas enfermedades", explica el doctor Jaimovich.

Las investigaciones se realizaron, principalmente, en cultivos celulares de fibras musculares y también, en ratones obesos y resistentes a insulina, que fueron alimentados con una dieta alta en grasa, similar a una "dieta de cafetería". Según explica el doctor Jaimovich, las células musculares fueron sometidas a pequeños estímulos eléctricos que simulaban la actividad física, situación que generó la liberación de ATP y con ello, los efectos similares a la acción de insulina.

Ante estos resultados, un próximo paso de los investigadores es desarrollar alianzas clínicas y aplicar los estudios en seres humanos, a fin de determinar qué tipo de ejercicios e intensidad de los mismos, resulta más efectivo. "Si bien no podemos dar una receta exacta sobre cuál ejercicio es mejor, ya que esto debe efectuarse de forma personalizada, podemos señalar que la actividad física en general es muy beneficiosa", señala Enrique Jaimovich.

Los expertos están optimistas con sus investigaciones actuales y futuras. "Las proyecciones son muy grandes y desafiantes, con especial enfoque en el control del metabolismo. Queremos entender cómo el ejercicio o el estímulo eléctrico de las células, incide en modular el metabolismo celular, y cómo esa modulación puede traer beneficios a los pacientes con patologías asociadas a la homeostasis del azúcar", indica Ariel Contreras.

Y mientras los estudios siguen avanzando, el llamado de los científicos es a fomentar un estilo de vida sano y "salir del sedentarismo", situación que a juicio de ellos, constituye un problema de salud pública en Chile.

"La actividad física regular es extremadamente beneficiosa. La alimentación sana también es fundamental y poco a poco tenemos que producir un cambio de mentalidad en nuestro país. Ahora, en relación a lo que hemos explorado, pensamos que junto a la terapia farmacológica, el cambio de hábito y el ejercicio constante, pueden mejorar la resistencia a la insulina, e incluso llegar a revertirla".

Fuente: **UCHILE/DICYT**