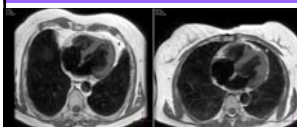




UNA REVISION CONTEMPORANEA EN OBESIDAD, SINDROME METABOLICO, DIETA Y EJERCICIO

Carlos Saavedra, MSc. *Departamento de Salud y Rendimiento Humano. Facultad de Ciencias de la Actividad Física. Universidad Politécnica de Madrid. España.*

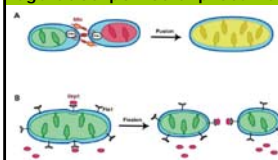
- Siguiendo la evolución de nuestra especie, podemos decir que el ser humano se caracterizó por hábitos que consistían en procurar sus alimentos y comerlos, cuando los encontraba, pero debía, constantemente estar en movimiento para buscarlos, cazarlos, transportarlos y huir del peligro. Esto permitió crear un genoma adaptado a llevar a cabo de manera sistemática un proceso o fenómeno caracterizado por convertir dichos alimentos en energía.
- Para tales efectos se originó en él, una maquinaria histoquímica con la capacidad de interconectar, mediante moléculas específicas, prácticamente a todo el organismo, lo que involucró fenómenos que van desde variables centrales como circulación y respiración pulmonar a variables periféricas que tienen lugar en las células de nuestro cuerpo basadas en fenómenos de micro circulación y respiración mitocondrial.



La grasa ectópica, es decir la que está fuera del tejido subcutáneo, es la principal causa de las co-morbilidades asociadas al sobrepeso y a la obesidad. Interfiere en la sensibilidad de receptores, en la cascada de señales, y en la función mitocondrial. La correlación entre grasa subcutánea y factores de riesgo es significativa en sujetos en mala condición física, mientras que en los obesos con buena condición física, la correlación no es significativa. En la imagen observamos un sujeto con poca grasa subcutánea pero mucha grasa pericárdica lo que es pronóstico de disfunción cardíaca.

Son múltiples los fenómenos que ocurren mediante la contracción muscular, la cual modifica el medio interno provocando un stress metabólico que estimula una serie de proteínas-enzimas que regulan el metabolismo energético y promueven la síntesis de proteínas que conlleva como producto final un aumento de la actividad mitocondrial. Entre estas moléculas destaca el rol de AMPK, reguladora y sensora del metabolismo energético, de IL-6 una miokina secretada por el músculo que lleva el mensaje a diversos órganos acerca de las necesidades energéticas y de PGC1 que gatilla procesos de transcripción de proteínas relacionadas con los transportadores de glucosa, GLUT4 y de fenómenos de biogénesis mitocondrial. Estos fenómenos están también regulados por otra proteína llamada calmodulina-proteína-kinasa, CaMK.

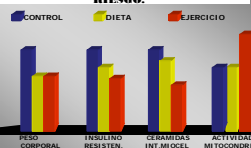
Factores a considerar para un ejercicio efectivo



El organelo mitocondrial está recubierto por una doble membrana, una permeable y otra impermeable. Este organelo, desde los principios de la bioquímica ha sido reconocido como el sitio específico en que ocurre la oxidación de los depósitos energéticos. Los factores de transcripción de la cadena respiratoria están comandados por una familia de coactivadores (PGC) genes regulan estímulos externos como señales ambientales, temperatura, privación energética, disponibilidad de nutrientes y factores de crecimiento. El ejercicio modifica el medio interno estimulando procesos de fisión y fusión mitocondrial, en pocos días aumenta la densidad mitocondrial asegurando de esta forma la oxidación y respectiva producción de energía aeróbica de glúcidos y lípidos.

Cuando la función y condición histoquímica del músculo es normal, la dieta juega un rol importante en la mantención de dicho estado de condición. Sin embargo el tejido muscular, que almacena el 80% de la glucosa ingerida y puede llegar a metabolizar el 75% de los lípidos, cuando pierde dicha condición o su "metabolic fitness" requiere de estímulos que permitan la recuperación de su condición histoquímica, mediante síntesis de proteínas las que al ser ingeridas no son utilizadas si el músculo de manera periódica no utiliza su actividad enzimática de manera íntegra, perdiendo proteínas relacionadas con receptores, señales y las relacionadas con proteínas estructurales y funcionales. La dieta por sí sola no permite el aumento de la densidad y función mitocondrial quedando una función, la mitocondrial, al margen de los beneficios de la dieta, sin permitir de este modo la glico-lipo-desintoxicación del músculo y de diversos órganos y tejidos de nuestro cuerpo humano y que traen como consecuencia las enfermedades crónicas modernas.

EFECTOS DE LA DIETA Y DEL EJERCICIO SOBRE FACTORES DE RIESGO.



EL EJERCICIO FÍSICO actualmente posee una fundamentación científica y evidencias del tipo A que permiten para cada cuadro fisiopatológico una prescripción adecuada y específica. La recomendación "haga ejercicio" y "el que más le guste" es en la actualidad una recomendación irresponsable y de muy bajo costo-beneficio. Por otro lado recomendar ejercicio en pacientes con factores de riesgo para gastar calorías, es de poco beneficio debido a la eficiencia de la maquinaria energética (1cal/kg/km trotado!). Definitivamente, por el estado de condición de la población actual (sobrepeso, sarcopenia y glicolipotoxicidad), la manera eficiente de combatir estos factores de riesgo es el ejercicio intermitente de sobrecarga con intensidades adecuadas a los niveles iniciales de la capacidad funcional del paciente.

Referencias: [Mustelin L.](#), [Pietilainen KH.](#), [Rissanen A.](#), [Sovijarvi AR.](#), [Piirila P.](#), [Naukkarinen J.](#), [Peltonen L.](#), [Kaprio J.](#), [Daussin FN.](#), [Brooks GA.](#), [Holloway GP.](#), [Richard R.](#), [Muio DM.](#), [Kelley DE.](#), [Boveris A.](#), [Davies KJ.](#), [Schrauwen P.](#), [Conley KE.](#), [Meulemans A.](#), [Wright DC.](#), [Després JP.](#), [Maffei C.](#), [Raffaella C.](#), [Pinnick KE.](#), [van Herpen NA.](#), [Perseghin G.](#), [TWong PCh.](#), [Yki-Jarvinen H.](#), [Szamosi A.](#), [Rubin DA.](#), [Spiering BALI L.](#), [Chen H.](#), [Goodyear LJ.](#), [Gauthier MS.](#), [Jørgensen SB.](#), [Jensen TE.](#), [Rasmussen BB.](#), [Turcotte LP.](#), [Baar K.](#), [Hawley JA.](#), [Misra P.](#), [Richter EA.](#), [Mandarin L.](#), [Hawley J. L.](#), [Goodyear A.](#) (MEDLINE, Abril 2008) - (www.biosportmed.cl)