

# “CONSUMO DE MACRONUTRIENTES, MEDIDAS CORPORALES Y MARCADORES BIOQUÍMICOS EN PERSONAS CON DM2”

Santana Guerrero Andrea Canelo (1) Aguilera Eva Delfina (1), Jáuregui Ramírez Hortencia Citlalli (1), Aguilar-Zavala Herlinda(2)

1 [División Ciencias de la Salud e Ingenierías, Campus Celaya-Salvatierra] | [andreuusg@gmail.com] [evita9444@gmail.com] [citla.jau@gmail.com]

2 [Departamento de Enfermería Clínica, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato] | [linda\_az99@hotmail.com]

## Resumen

**Introducción:** las ETNs son la principal causa de muerte prematura en el mundo. En el 2015, el 17.2% de las muertes fueron a causa de la DM2. La ingesta de carbohidratos (HC), grasas y proteínas son determinantes para el mantenimiento de la enfermedad. El objetivo fue describir la relación entre el consumo de macronutrientes, composición corporal y el control metabólico en pacientes con DM2. **Materiales y métodos:** se reclutaron 12 pacientes, se les aplicó un cuestionario de datos generales, GPAQ, ENSANUT, recordatorio de 24 horas; calculó porcentaje de grasa visceral (GV), de agua (A%) y masa ósea (MO). Se tomó una muestra sanguínea para medición de glucosa y perfil lipídico. **Resultados:** El promedio GV es de  $11.1 \pm 4.06$ . El A% y la MO están dentro de los niveles no recomendables. Los hombres son más sedentarios (400mins.  $P < 0.05$ ). El consumo de proteínas y lípidos se asociaron con IMC ( $r = -0.6, p < 0.05$ ). El gasto energético total ( $r = 0.79, p < 0.05$ ) y el consumo de HC ( $\beta = 4.98, p < 0.05$ ) se asociaron directamente con los niveles de glucosa y a mayor sedentarismo menores niveles de HDL ( $r = 0.68, p < 0.05$ ). En estos pacientes la GV, el A% y la MO se encuentran fuera de los rangos recomendados; el sedentarismo, el consumo de lípidos y CH afectan el metabolismo.

## Abstract

**Introduction:** The NDC are the main cause of premature deaths in the world. In 2015 17.2% of the deaths were caused by DM2 disease. The consumption of HC CARBS, fats and proteins are determinant to the maintenance of the disease. The objective was to describe the relationship between the consumption of macronutrients, corporal composition and metabolic control in patients with DM2 disease. **Materials and Methods:** 12 patients were recruited and they answer a general data test, GPAQ, ENSANUT, 24 hrs. Reminder. Percentages of visceral fat (VF), water (W) and bone mass (BM) were calculated. A blood sample was taking to measure glucose and lipid profile. **Results:** average of VF is  $11.1 \pm 4.06$ . The W and BM are in the advisable levels. Men are more sedentary (400mins.  $P < 0.05$ ). The consumption of proteins and lipids are associated with the BMI ( $r = 0.6, p < 0.05$ ). Total energy expenditure ( $r = 0.79, p < 0.05$ ) and the consumption of HC ( $\beta = 4.98, p < 0.05$ ) were associated directly with the glucose levels; the higher sedentary with lower levels of HDL ( $R = 0.68, p < 0.05$ ). VF, W and BM are out of the advisable levels in these patients; sedentary, lipids consumption and CH affect the metabolism.

### Palabras Clave

Bioimpedancia; grasa visceral; macronutrientes; sedentarismo; marcadores bioquímicos

## INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades No Transmisibles ETN son consideradas enfermedades crónicas, las cuales son de larga duración y generalmente de progresión lenta. Entre ellas destacan: las enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes. Estas son la principal causa de muerte en el mundo, han causado 38 millones (68%) de los 56 millones de las defunciones que se registraron en el 2012. Más del 40% de ellas (16 millones) fueron muertes prematuras las cuales ocurrieron en un rango menor a los 70 años [1]

En México al igual que el resto del mundo las ETN como la diabetes mellitus 2 (DM2), dislipidemias y las ECV han cobrado importancia y sus complicaciones se han vuelto la principal causa de mortalidad en el país, los últimos datos registrados en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reportaron que en 2015 de los 655,688 decesos; 128,731 (19.7% de las muertes totales) fueron a causa de ECV y 98,521 (15% del total de los decesos) por DM2, sumando un total de 34.7% de los fallecimientos totales entre ambas enfermedades [2,3]

Así mismo en el estado de Guanajuato las ETN también han constituido las principales causas de mortalidad, INEGI en el 2015 registro que 5211 (17.2%) de las muertes totales fueron a causa de la DM2 y 6125 (20.2%) por ECVs, lo cual resulta el 37.4% de las muertes totales registradas en el estado [2, 4,5]

Según la OMS el consumo de tabaco, la inactividad física, las dietas malsanas y el uso nocivo del alcohol aumentan el riesgo de las ENT. El tabaco se cobra casi 6 millones de vidas cada año (por la exposición al humo ajeno). Aproximadamente 3,2 millones de defunciones por año se atribuyen a una actividad física insuficiente. [6]

Entre los factores dietéticos, la ingesta de macronutrientes (carbohidratos, grasas, proteínas) ha sido un foco importante de las directrices dietéticas de salud pública en todo el mundo. Sin embargo, hay escasa evidencia confirmatoria de las interacciones genéticas con macronutrientes para la DM2. [7]

El objetivo del presente estudio fue describir la relación entre el consumo de macronutrientes, composición corporal y el control metabólico en pacientes con DM2 de la ciudad de Celaya, Gto.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se reclutaron 14 sujetos con DM2 de los cuales solo 12 sujetos completaron el expediente. Se les aplicó un cuestionario de datos generales, Cuestionario Mundial de actividad Física (GPAQ), Encuesta de consumo nutricio el ENSANUT, recordatorio de 24 horas de 4 días previos. Con un instrumento de impedancia se calculó el porcentaje de grasa total y visceral. Se les tomó una muestra sanguínea en ayuno (7 ml) para medición de glucosa y perfil lipídico por métodos convencionales.

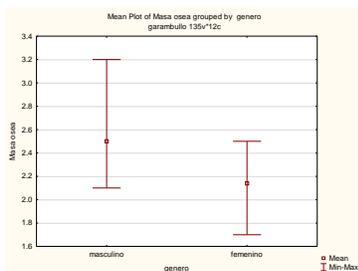
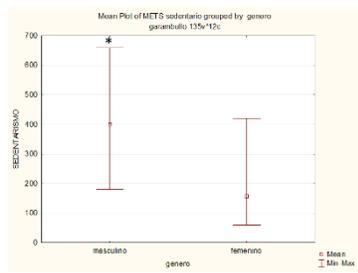
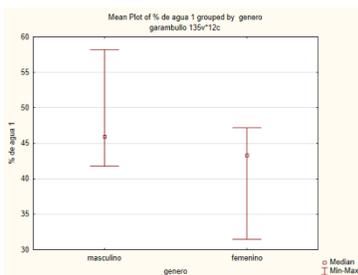
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 12 pacientes reclutados en el estudio el 66% fueron mujeres, 41.6% tenían la primaria cruzada 55.3% eran amas de casa, 76% reportaron ser casados el 41.6% menciona que su ingreso era menor de mil pesos mensuales y el mismo porcentaje menciona tener un ingreso mensual entre dos mil y seis mil pesos. 41.6% presentaron dislipidemias, el 66.6% reporto hacer ejercicio regularmente, solo 2 sujetos reportaron fumar, 1 reporto consumir bebidas alcohólicas. La edad promedio de los participantes de 57 años, en cuanto a las medidas corporales 58.3% presenta obesidad.

El promedio de grasa visceral (GV) es de  $11.1 \pm 4.06$ , este puntaje está asociado a riesgo alto para padecer enfermedades cardiovasculares, además de ser mayores que los reportados en un estudio reciente de seguimiento a 3 años en donde sujetos con obesidad al inicio del estudio, desarrollaron diabetes tipo 2 y alteraciones en la tolerancia a la glucosa ( $9.23 \pm 3.3$  y  $7.26 \pm 3.6$  de GV respectivamente) [8].

Al agrupar por género tanto hombres como mujeres muestran % de agua fuera de las recomendaciones para mantener niveles metabólicos sanos (Imagen. 1), mientras que los hombres pasan mucho más tiempo sentado que las mujeres (Imagen. 2).

En lo que se refiere a la masa ósea para el peso promedio de los hombres ( $74.9 \pm 19.75$ ) de esta muestra, la norma marca que debe ser de 3.2, sin embargo la media se encuentra muy por debajo de lo sugerido, el peso promedio de las mujeres es de  $70.8 \pm 12$  y la masa ósea para el peso debería ser de 2.6, sin embargo, esto no se cumple (Imagen. 3).



Variable	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS					
	Vali d N	Mea n	Medi an	Minimu m	Maximu m	Std.De v.
Frecuencia calorías	12	2520	2578	983	4308	1005
Frecuencia HC	12	353	337	135	718	158
Frecuencia Proteínas	12	68	65	40	106	21
Frecuencia lípidos	12	93	95	32	212	49

Tabla 1: muestra el consumo de macronutrientes anual

Variable	RECORDATORIO DE 24 HRS				
	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Dev.
Carbohidratos (gr)	804	787	267	1634	336
Proteína (gr)	217	211	95	321	66
Lípidos (gr)	222	231	63	296	66

Tabla 2: muestra el promedio semanal de consumo de macronutrientes

Variable	BIOQUÍMICOS				
	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. De v.
Glucosa (mg/dl)	121	115	67	223	40
Trigliceridos (mg/dl)	225	187	68	574	133
Colesterol (mg/dl)	164	158	116	250	37
HDL (mg/dl)	60	41	13	131	44

Tabla 3: Muestra los niveles de glucosa y perfil de lípidos.

Los promedios se encuentran dentro de los niveles esperados para la población estudiada.

Se encontró una asociación positiva entre el consumo de proteínas y lípidos con IMC. (Imagen. 4). El gasto energético total se asoció directamente con los niveles de glucosa y a mayor sedentarismo menores niveles HDL, estos datos confirman lo encontrado en estudio previo donde los niveles de HDL se incrementaban al implementar actividad física vigorosa (9)

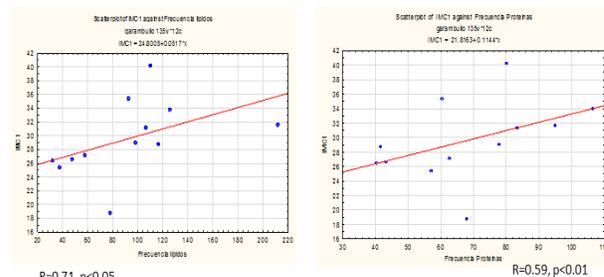
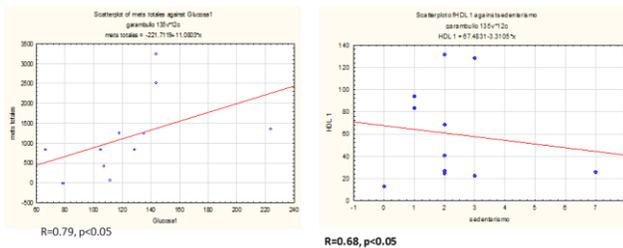
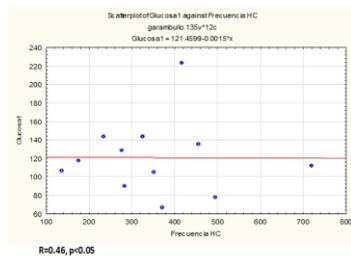


IMAGEN 4. Asociación entre consumo de proteínas y lípidos con el IMC



**IMAGEN 5. Asociación entre Gasto energético total por actividad física y sedentarismo con marcadores bioquímicos**



El consumo de Hidratos de Carbono (HC) se asoció positivamente con los niveles de glucosa (Imagen 6). Se ha

comprobado que una dieta alta en HC tiene una mayor capacidad en la estimulación de la síntesis de IGF-1 que una dieta alta en grasas (10) contribuyendo significativamente al daño metabólico y por tanto al incremento en la glucosa en sangre.

## CONCLUSIONES

En los pacientes con diabetes reclutados para este estudio, el porcentaje de grasa visceral y agua; así como la masa ósea se encuentran fuera de los rangos recomendados. Los hombres son más sedentarios, el consumo de proteínas y lípidos se asoció directamente con el IMC y los niveles de glucosa, además a mayor nivel sedentarismo menores niveles de HDL por lo que resulta importante en esta población regular el consumo de carbohidratos y lípidos así como aumentar la activación física prevenir complicaciones.

## AGRADECIMIENTOS

Para nuestros familiares que nos brindaron su apoyo incondicional y paciencia en esta etapa de investigación.

A la Dr. Herlinda Aguilar Zavala por brindarnos el apoyo y compartirnos su conocimiento multidisciplinario.

A todos los compañeros del verano de investigación por su apoyo en las diferentes actividades.

## REFERENCIAS

- [1] Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación de las enfermedades no transmisibles 2010. Organ Mund la Salud. 2010; 11:1–9.
- [2] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido [Internet]. INEGI. 2013.
- [3] Oms. OMS | Diabetes [Internet]. Nota descriptiva No312. 2012. p.
- [4] Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. 2006 [Internet]. 2006;132.
- [5] Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta Nacional de Salud 2011 – 2012. Inst Nac Estadística. 2013;1–12.
- [6] Organización Mundial de la Salud. OMS | Obesidad y sobrepeso [Internet]. 311. 2015. P.1–4.
- [7] Li SX, Imamura F, Ye Z, Schulze MB2, Zheng J, Ardanaz E, Arriola L, Boeing H, Dow C, Fagherazzi G, Franks PW, Agudo A, Gioni S, Kaaks R, Katzke VA, Key TJ, Khaw KT, Mancini FR, Navarro C, Nilsson PM, Onland-Moret NC, Overvad K, Palli D, Panico S, Quirós JR, Rolandsson O, Sacerdote C, Sánchez MJ, Slimani N, Sluijs I, Spijkerman AM, Tjonneland A, Tumino R, Sharp SJ, Riboli E, Langenberg C, Scott RA, Forouhi NG, Wareham NJ. Interaction between genes and macronutrient intake on the risk of developing type 2 diabetes: systematic review and findings from European Prospective Investigation into Cancer (EPIC)-InterAct. Am J Clin Nutr. 2017 Jul; 106(1):263-275.
- [8] Premanath, H. Basavanagowdappa1, M. Mahesh2, M. Suresh Bab. Occurrence of Diabetes Mellitus in Obese Nondiabetic Patients, with Correlative Analysis of Visceral Fat, Fasting Insulin, and Insulin Resistance: A 3-year Follow-up Study (Mysore Visceral Adiposity in Diabetes Follow-up Study). Indian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2017. Volume 21 | Issue 2
- [9] Alkahtani S1, Elkilany A2, Alhariri M3. Association between sedentary and physical activity patterns and risk factors of metabolic syndrome in Saudi men: A cross-sectional study. BMC Public Health. 2015 Dec 12; 15:1234. doi: 10.1186/s12889-015-2578-4.
- [10] J. Pérez-Guisad. Hidratos de carbono, metabolismo de la glucosa y cáncer. Endocrinología y Nutrición Volume 53, Issue 4, April 2006, Pages 252-255