



Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia
Revista Venezolana de Investigación Estudiantil

REDIELUZ

Sembrando la investigación estudiantil

Vol. 11 N° 2

Julio - Diciembre 2021



ISSN: 2244-7334
Depósito Legal: pp201102ZU3769



VAC

Universidad del Zulia
Vicerrectorado Académico

HÁBITOS ALIMENTARIOS SOBRE CARGA GLICÉMICA DE DIETA EN ADULTOS DIABÉTICOS TIPO 2

Dietary habits on dietary glycemic load In adult type 2 diabetics

Jorge Arráiz¹⁻¹, Hazel Anderson²⁻², Claudia Rodríguez¹, Betzabeth Sánchez¹

¹Carrera de Nutrición y dietética. Universidad del Zulia. Maracaibo/Venezuela

²Docente Titular de la Escuela de Nutrición y Dietética, Coordinadora Académica de la Especialidad en Nutrición Clínica, Coordinadora del Programa de Educación Continua de la División de Estudios para Graduados de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia, Venezuela.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2162-66971>,

<http://orcid.org/0000-0001-8780-43322>

jorgedavid2290@gmail.com

RESUMEN

La Carga Glicémica (CG) de la dieta es un indicador válido del efecto de los alimentos en la respuesta de la glucosa plasmática. El estudio tipo descriptivo, transversal, no experimental, tuvo como objetivo determinar la influencia de los hábitos alimentarios sobre la CG de dieta en adultos diabéticos tipo 2, analizado en 81 pacientes. Se realizó evaluación clínica, antropométrica (IMC), dietética y CG en alimentos. Para el análisis estadístico se utilizó SPSS20. Se observó un índice de masa corporal (IMC) de $33,7 \pm 6,8$ kg/m², circunferencia de cintura de 107 ± 13 cm, %CG = 38 ± 16 y $14 \pm 6,6\%$ de grasa visceral. La dieta consumida por el 47% fue hipercalórica, hiperprotéica, hipergrasa, hiperhidrocarbonada y baja en fibra. La CG fue alta, la frecuencia de alimentos con índice glicémico (IG) alto y moderado reflejó consumo de arroz, pan, azúcar y cereales comerciales en desayuno, el consumo semanal fue plátano, sopas y pastas. La frecuencia de alimentos con IG bajo fue con leche, ensaladas crudas y jugos; mientras el consumo semanal fueron leguminosas, chocolate, frutas cítricas, ensaladas crudas y yogurt. Se concluye que la dieta es inconveniente debido a su alto CG, constituyendo alto riesgo para complicaciones cardiometabólicas y un pobre control metabólico de la DM2.

Palabras Clave: hábitos alimentarios, carga glicémica, dieta, diabetes 2.

ABSTRACT

The Glycemic Load (GL) of the diet is a valid indicator of the effect of food on the plasma glucose response. The descriptive, cross-sectional, non-experimental study aimed to determine the influence of eating habits on dietary CG in type 2 diabetic adults, analyzed in 81 patients. A clinical, anthropometric (BMI), dietary and CG evaluation was carried out in food. SPSS20 was used for statistical analysis. A body mass index (BMI) of 33.7 ± 6.8 kg / m², waist circumference of 107 ± 13 cm, % CG = 38 ± 16 and $14 \pm 6.6\%$ visceral fat is described. The diet consumed by 47% was hypercaloric, hyperproteic, hyperfat, hyperhydrocarbon and low in fiber. The CG was high, the frequency of foods with a high and moderate glycemic index (GI) reflected the consumption of rice, bread, sugar and commercial cereals for breakfast, the weekly consumption was banana, soups and pasta. The frequency of low GI foods was milk, raw salads, and juices; while the weekly consumption was legumes, chocolate, citrus fruits, raw salads and yogurt. It is concluded that the diet is inconvenient due to its high CG, constituting a high risk for cardiometabolic complications and poor metabolic control of DM2.

Keywords: eating habits, glycemic load, diet, Type 2 diabetes.

Recibido: 06-06-2021. Aceptado: 25-08-2021

INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad compleja, crónica que representa un grave problema de salud pública. Su incidencia oscila entre el 1-2% de la población mundial, siendo la más frecuente la Diabetes Mellitus 2 (DM2), que se origina debido a una pérdida progresiva de la secreción de insulina y la resistencia a la misma, representando el 90 a 95% del total de diabetes (American Diabetes Association, 2017).

Desde el punto de vista epidemiológico, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el incremento de personas con diabetes ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014; asimismo reportó que en Sudamérica para ese año, la prevalencia de DM2, según el país evaluado y según el género fue: Argentina, 9,9% hombres (H) y 8,2% mujeres (M); Brasil (H: 8,5%, M: 7,2%); Chile (H: 10,6%, M: 9,5%); Colombia (H: 8,5%, M: 8,5%); Ecuador (H: 7,9%, M: 8,5%); Perú (H: 7,8%, M: 8,5%); Uruguay (H: 9,5%, M: 8,5%) y en Venezuela (H: 9,7%, M: 8,4%) (Vargas y Casas, 2016). Las causas que desencadenan la diabetes mellitus 2 se desconocen en el 70-85% de los pacientes, considerándose entre sus factores de riesgo: la herencia poligénica, la obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial, dieta rica en carbohidratos, factores hormonales y una vida sedentaria (Vargas y Casas, 2016).

En este sentido, en Venezuela la Diabetes afecta al 7% de la población, siendo la quinta causa de muerte y es la causa número 11 de morbilidad y discapacidad asociado a los años de vida, determinada por la susceptibilidad genética, factores epigenéticos, estado nutricional, una dieta no equilibrada ni balanceada con hábitos sedentarios (Nieto et al, 2015). Del 80% al 90% de los pacientes diabéticos tienen células β sanas con capacidad de adaptarse a altas demandas de insulina, mediante el incremento en su función secretora y en la masa celular. Sin embargo, en el 10% al 20% de ellas se presenta una deficiencia de las células β , lo cual produce un agotamiento celular con reducción en la liberación y almacenamiento de insulina (Cervantes y Presno, 2013).

Por otra parte, la DM2 se asocia con una falta de adaptación al incremento en la demanda de insulina, además de pérdida de la masa celular por la glucotoxicidad, y el receptor a insulina presenta alteraciones en su función. Cuando la insulina se une a su receptor en células del músculo, inicia

las vías de señalización complejas que permiten la translocación del transportador GLUT₄ (Nieto et al, 2015; Cervantes y Presno, 2013). Por consiguiente, cuando las células β se someten a dosis altas de glucosa de manera crónica, disminuye cantidad y actividad de la glucocinasa (hexocinasa IV); además, la glicación de factores de transcripción del gen de glucocinasa, reduce el ARNm y se revierte con aminoguanidina (Cervantes y Presno, 2013).

En el páncreas, la leptina puede inducir apoptosis en las células β porque inhibe la biosíntesis de insulina, incrementa reacciones inflamatorias y produce estrés oxidativo. En general, la pérdida en el equilibrio en la concentración local y sistémica de citocinas deletéreas y protectoras de la función de las células β culmina con la muerte celular. También, el tejido adiposo tiene la capacidad de liberar diversas proteínas diabetogénicas como el TNF, la IL-6, leptina, adipocitocinas, resistina y ácidos grasos libres (Cervantes y Presno, 2013; Fujimoto y Polonsky, 2009).

Por otra parte, la insulina tiene un efecto antilipolítico, y durante la diabetes se pierde, incrementa la lipólisis e induce hipertrigliceridemia mediante la producción de lipoproteína de muy baja densidad (VLDL), proceso que contribuye a la aterogénesis. Las cadenas largas de ácidos grasos en el plasma normalmente son reguladas por la insulina, y durante la resistencia a la insulina, incrementan y producen toxicidad de células β (lipotoxicidad), que junto con la toxicidad de la glucosa dan el fenómeno diabético (glucolipotoxicidad) (Cervantes y Presno, 2013). Por lo anteriormente descrito, las secuelas de la DM2 están relacionadas de manera muy estrecha con el control glucémico y son directamente proporcionales al tiempo de evolución de la enfermedad (Maedler, 2008).

En la actualidad, hay suficientes evidencias que demuestran que un adecuado control glucémico es capaz de prevenir, retardar o limitar el daño vascular (American Diabetes Association, 2017). La evidencia más fuerte que la prevención podría reducir la incidencia de la diabetes tipo 2 en un 58% a lo largo de 3 años, se obtuvo tras el seguimiento de tres grandes estudios que fueron los estudios de Da Qing (Li et al, 2008) que logró una reducción del 43% tras 20 años, el programa de Diabetes de Finlandia (Lindström et al, 2006) obteniendo la misma reducción a los 7 años y una reducción del 34% a los 10 años en el Estudio de Diabetes de Programas de Prevención en USA (Knowler et al, 2009). De allí que, el principal objetivo en el tratamiento

del paciente portador de diabetes mellitus, es mantener un control metabólico adecuado, con niveles de hemoglobina glicosilada normales, prevenir, retardar o minimizar el desarrollo de las complicaciones tardías.

La transición nutricional en Venezuela ha traído consigo que el patrón dietético se caracterice por un alto consumo de calorías, carbohidratos complejos, rica en grasas saturadas, alta en sodio, con muy bajo contenido de frutas y vegetales asociado a un estilo de vida inadecuado, lo que favorece el desarrollo de enfermedades crónicas, tales como la obesidad y la DM2 (Nieto et al, 2015), ambas con impacto epidemiológico por lo cual se requiere educar al paciente para un tratamiento adecuado y oportuno, en aras de lograr el control o disminución de complicaciones secundarias.

Los estudios clínicos han demostrado que cambios en el estilo de vida pueden prevenir la diabetes (Lindström et al, 2006) dado que, la alimentación programada y la Carga Glicémica (CG) son aspectos importantes dentro del tratamiento de la diabetes. En este sentido, el Estudio DIOGenes, realizado en 8 países europeos en 548 sujetos obesos a quienes se les realizó una intervención dietética programada durante 6 meses, concluyeron que un aumento de la proporción de las proteínas y una disminución del consumo de alimentos con alto Índice Glucémico (IG), produjo efectos favorables sobre el control glucémico y sobre la sensibilidad de la insulina en sujetos con sobrepeso u obesidad (Papadaki, et al, 2013).

Asimismo, Micha, et al (2017) reportaron en su estudio que 8 factores dietéticos tenían pruebas probables o convincentes de efectos causales sobre la diabetes, incluyendo los efectos protectores para los pacientes diabéticos el consumo frecuente de frutos secos, semillas, granos enteros, yogur y fibra dietética, mientras que entre los efectos dañinos se encuentra la determinación de una carga glucémica (CG) alta en la ingesta de alimentos.

Aunque una dieta alta en carbohidratos (HC) y una dieta baja en carbohidratos (LC) han ganado popularidad durante varias décadas, no hay suficientes evidencias sobre su efecto sobre glucosa, lípidos y peso corporal en pacientes con DM2, en virtud que se ha sugerido que la ingesta de carbohidratos debe ser individualizada, y la ingesta baja de calorías sigue siendo un factor crucial para mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir el peso corporal; sin embargo una dieta de bajo índice glucémico

y carga glucémica baja, puede ser recomendable en pacientes con DM2 (Jung y Choi, 2017).

La dieta es un importante factor de riesgo modificable en la etiología de las enfermedades, dado el creciente número de estudios epidemiológicos que abordan su relación con la aparición de enfermedades crónicas (López, Pérez y Monrroy, 2011). La dieta está determinada por los hábitos alimentarios que se ven afectados por factores tales como los nutricionales, psicológicos, culturales; así como también, por los ingresos, los cambios socio-demográficos, la incorporación de servicios en la alimentación y la publicidad (Pérez, et al, 2009).

En la actualidad, de acuerdo con Micha, et al (2017), los patrones alimentarios de los adultos zulianos, se caracterizan por el predominio en el consumo de comidas rápidas y frituras; con muy bajo consumo de vegetales y frutas, situación que representa una señal de alarma como factor de riesgo nutricional, debido a que esta dieta tipo occidental aporta cantidades insuficientes de nutrientes y favorece el desarrollo de obesidad y DM2, siendo sumamente importante caracterizar los hábitos alimentarios, tanto beneficiosos como perjudiciales de la dieta (Pérez, et al, 2009). Por ello, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar el tipo de alimentos y la frecuencia de consumo, así como la carga glucémica y su relación con la DM2, con la finalidad de obtener herramientas que permitan la programación y el control dietético de estos pacientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Según el objetivo propuesto, el tipo de investigación fue descriptiva, de diseño no experimental (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), de campo (Tamayo y Tamayo, 2014). La población estuvo constituida por 100 sujetos que asistieron entre Junio de 2015 hasta Enero 2017 a la consulta de Nutrición y Dietética del Centro Clínico del Lago.

Dadas las características finitas que tiene la población, se recurrió a la selección de una muestra, utilizando la fórmula de Sierra (2001):

$$n = \frac{4.N.P.q}{E^2(N-1) + 4.p.q}$$

Se obtuvo una muestra de 81 pacientes diabéticos, en virtud de haber recurrido al muestreo de tipo simple y aleatorio (Sierra, 2001), atendiendo al deseo de participación voluntaria de los sujetos

observados, proporcionándoles el formato de consentimiento informado, el cual firmaron satisfactoriamente. Se recurrió al criterio de Inclusión, donde se aplicó lo siguiente:

- Con diagnóstico de Diabetes Mellitus 2, de ambos géneros, sin evidencia clínica de enfermedad crónica (incluyendo disfunción hepática, renal, tiroidea o cardíaca) y que firmara el consentimiento informado.

Como técnicas e instrumentos de investigación, se empleó la historia nutricional previamente validada, que incluyó antecedentes familiares, datos personales, indicadores clínicos, antropométricos, bioquímicos y dietéticos, tratamiento farmacológico y actividad física.

La evaluación antropométrica, fue realizada por una especialista en Nutrición Clínica previamente entrenada en antropometría en conjunto con los investigadores, ejecutando las siguientes fases: Las mediciones antropométricas a través de medidas de peso (en Kilogramos) y talla (en metros).

Para la medición del peso corporal, se utilizó una báscula de plataforma marca Health Ometer Continental Scale Corporation, Bridgeview, Illinois, USA, calibrada en kg (0,1 kg); para la talla un tallímetro, calibrado en cm (0,1 cm). El paciente solo con ropa interior, luego de haber evacuado el recto y la vejiga se procedió a pesar en la balanza equilibrada en el cero. El sujeto permaneció de pie inmóvil en el centro de la plataforma con el peso del cuerpo distribuido entre ambos pies (Rosales, 2012).

Para la medición de la talla, se colocó de pie con los talones juntos, cuidando que el mentón se ubique recogido de manera que el borde inferior de la cavidad orbitaria cuidando el Plano de Frankfurt. Luego con esta información obtenida de peso y talla, se calculó el Índice de masa corporal (IMC) con la ecuación de Quetelet (peso en kg / talla² en m), utilizando los criterios de la OMS que clasifica la obesidad de la siguiente manera: 30,00-34,99 se considera obesidad grado I, 35,00-39,99 obesidad grado II y $\geq 40,00$ Obesidad grado III o mórbida (Onis y Habicht, 1996). Para la medición de los perímetros se utilizó una cinta métrica flexible; marca cinta seca 201, 100% de fibra de vidrio, no elástica con ancho inferior a 7 milímetros (mm). El sistema de recogida y extensión de la cinta mantuvieron la tensión constante y permitieron su apropiado manejo, con precisión de 1 mm. (Onis y Habicht, 1996).

Para tomar la circunferencia del brazo se midió desde el inicio la longitud del brazo; con el antebra-

zo derecho doblado hacia el frente (en un ángulo de 90°) perpendicular al cuerpo y con el dorso de la mano hacia fuera del cuerpo. La longitud se determinó colocando la cinta en el vértice superior del acromion del omoplato hasta el olecranon del cúbito (y la cabeza del radio), cuidando que la cinta permanezca extendida firmemente sin hacer contacto directo con el brazo, es recomendable que una vez localizado el punto medio se marque con un bolígrafo para no errar la medición. El individuo se mantuvo relajado, descubierto (sin suéter, camisa, entre otros), erguido, de perfil, los brazos descansando en los muslos. A continuación, se extendió el brazo del sujeto para pasar la cinta horizontalmente (alrededor del brazo), sin presionar y haciendo contacto con la piel, momento donde se tomó la lectura de circunferencia (Rosales, 2012).

Para la circunferencia de la cintura con el individuo de pie, tomando como referencia para la medición el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca en un plano horizontal al suelo. El individuo estuvo relajado, erguido, de perfil; los brazos descansando sobre los muslos y el abdomen descubierto, en la posición descrita. Se palpó el borde costal inferior y el borde superior de la cresta ilíaca, ambos del lado derecho. Con la cinta métrica se tomó la distancia media vertical y después se realizó lo mismo del lado izquierdo. Una vez marcada la media en los dos lados con un marcador dérmico, se colocó la cinta sin comprimirla, alrededor de la cintura para medir la circunferencia tomando la lectura correspondiente. Se consideró como referencia: Hombres con una CC ≥ 94 cm y mujeres con una CC ≥ 80 cm tienen pre obesidad abdominal y riesgo incrementado de comorbilidad; hombres con una CC ≥ 102 cm y mujeres con una CC ≥ 88 cm tienen obesidad abdominal y alto riesgo de comorbilidad. (Onis y Habicht, 1996).

En cuanto a la circunferencia de cadera, el sujeto estuvo relajado y descubierto de la parte que comprende la cadera para palpar los trocánteres mayores de la cabeza del fémur. Una vez localizado los trocánteres se colocó la cinta métrica sin comprimirla alrededor de éstos, en su circunferencia máxima y se procedió a realizar la lectura. (Onis y Habicht, 1996). En relación a la Impedancia Bioeléctrica (porcentaje de grasa corporal), el porcentaje de grasa corporal (%GC) se evaluó con una balanza/impedanciómetro INNER-Scan Body Composition Monitor by Tanita, Ironman TM-BC554-901. El equipo para realizar la medición requirió los datos de edad, peso, talla, sexo y actividad física, que con-

sidera: %GC normal (hombres 12-20%, mujeres 20-30%), %GC límite (hombres 21-25%, mujeres 31-33%) y %GC en exceso (hombres >25; mujeres >33). (Sánchez y Barón, 2009).

Para la evaluación dietética, se recurrió al formulario previamente diseñado para tal fin, que incluyó el recordatorio de 24 horas y la frecuencia de consumo de alimentos, aplicado durante la consulta de evaluación nutricional. Se realizó la anamnesis de 24 horas de un día usual, equivalente al consumo de alimentos del día anterior a la encuesta; es decir, un día comprendido de lunes a jueves y de un día no usual correspondiente al día domingo. También se distribuyeron las comidas según los tiempos del día, considerándose como desayuno la primera comida del día consumida en el horario comprendido entre 6:00 a.m. y 8:00 a.m. La merienda matutina como los alimentos consumidos entre 9:00 y 10:00 a.m. El horario del almuerzo entre 11:00 a.m a 2:00 p.m. Merienda vespertina se consideró el horario comprendido entre 3:00 p.m y 5:00 p.m. La cena incluyó la comida ingerida entre 6:00 p.m a 9:00 p.m y merienda nocturna entre 9:00 p.m y 12:00 p.m. Además, se incluyó la encuesta sobre la frecuencia de consumo de alimentos diaria (1, 2 y/o 3 veces al día) y la frecuencia semanal de 1 a 3 veces por semana (Ferrari, 2013).

Los investigadores hicieron énfasis en las cantidades y tipos de alimentos, así como en preparaciones especiales (registrando medidas e ingredientes utilizados). El tamaño de las raciones de las preparaciones comúnmente usadas por cada paciente, fueron estimadas con la ayuda de alimentos modelados y equipos de medidas provisto por la nutricionista (Martin y Gorgojo, 2007). Para el cálculo del aporte de energía y nutrientes, se utilizó un programa computarizado con los datos de la Tabla de Composición de Alimentos de Venezuela. (Instituto Nacional de Nutrición, 2001). Luego, se estimó el porcentaje de adecuación para cada nutriente aplicando la fórmula (cantidad de alimentos consumida / cantidad recomendada x 100). Las escalas corresponden: Mayor a 110% se considera exceso, 90%-110% normal, 70% - 90% Déficit y Menor a 70% subalimentado (Menchú, 1993).

En cuanto a la encuesta de frecuencia de consumo se aplicó un cuestionario previamente formulado y validado con 50 ítems, con un patrón de las respuestas de frecuencia; tales como: sí, no, diario, una vez al día, dos veces al día, tres veces al día, una vez a la semana, dos veces a la semana y tres veces a la semana, utilizando los criterios de Wi-

llet, et al (1990). El patrón de consumo alimentario considerando el IG, se construyó en base a la frecuencia de consumo de aquellos alimentos reportados por 30% o más de los sujetos encuestados. Posteriormente se identificaron los alimentos con frecuencia de consumo igual o superior al 30% y se totalizó el número de respuestas por grupos de alimentos según el IG. Se determinó la participación total de los alimentos considerando el número total de respuestas (Martin y Gorgojo, 2007).

La carga glicémica fue determinada para cada alimento, para cada cubierto y para el consumo del día. Aplicando a cada uno la ecuación de la carga glucémica (CG) que comprende el resultado obtenido de multiplicar los carbohidratos disponibles de cada alimento en gramos por el índice glucémico (IG) del mismo, dividido entre 100 (Willett et al, 1990). Para obtener el valor de las comidas en los tiempos del día, se realizó la sumatoria de la carga glucémica correspondiente a esa comida y para obtener la carga glucémica de la dieta se realizó la sumatoria de la carga glucémica de cada comida y de las meriendas del día. Las dietas se clasificaron, de acuerdo a la carga glicémica, en baja CG (<80), moderada CG (80-120) y alta CG (>120) (26), mientras que la carga glucémica de la comida se consideró: CG <10: baja, CG 10-20: moderada y CG >20: alta. Se utilizó para los cálculos la Tabla internacional de Índice glicémico (Foster, Holt y Brand, 2002).

Los IG moderado y alto fueron calificados como inadecuados o poco saludables dentro de la prevención de las enfermedades crónicas. Con respecto a la carga glicémica se consideró adecuada la dieta de baja CG, ya que se ha reportado que son capaces de mantener los niveles glucémicos normales y favorecer la pérdida de peso corporal (Hernández, et al, 2013). El análisis de los datos fue realizado mediante el paquete estadístico IBM Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS), versión 20, para Windows. Para verificar la distribución normal de los datos, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se utilizó la media como medida de localización central, así como la desviación estándar como medidas de dispersión, sólo en puntajes cuantitativos distribuidos normalmente.

Por otro lado, las variables cualitativas fueron expresadas en forma de frecuencias absolutas y/o relativas y presentadas en forma de tablas. En las variables como el sexo, la edad y el IMC se emplearon factores de agrupación, en tanto que la adecuación de la dieta, la frecuencia de consumo

y la carga glicémica, fueron utilizadas como variables objetivo. Las diferencias entre las medias de los grupos, fueron cotejadas mediante la prueba t de Student. Para las distribuciones en los grupos, se utilizó el Chi Cuadrado, mientras que, para el análisis estadístico, se consideró como diferencia significativa $P < 0,05$ con un 95% de confianza.

RESULTADOS

Todos los sujetos aceptaron participar y cumplieron los criterios de inclusión. La tabla 1, representa las características generales epidemiológicas y las variables antropométricas de los participantes en el

estudio, conformado por 81 diabéticos: 44 hombres y 37 mujeres, con una edad promedio de 53 ± 8 años de edad. Al ser distribuidos por grupos de edad, el grupo más frecuente fue el de 45-64 años de edad con el 78% de los sujetos, conformado por 29 mujeres y 35 hombres. En cuanto a las características antropométricas, en la misma tabla 1 se observa que el índice de masa corporal (IMC) fue de $33,7 \pm 6,8$ kg/m², con una circunferencia de cintura (c.c.) de 107 ± 13 cm, un porcentaje de grasa corporal (%GC) de 38 ± 16 y $14 \pm 6,6$ % de grasa visceral, lo que indica que eran obesos con distribución de la grasa corporal tipo androide y un alto riesgo para complicaciones cardiometabólicas.

Tabla 1. Características generales epidemiológicas. Variables antropométricas

Variable Antropométrica	Total (n=81)	Grupo	
		1 Femenino (n=37)	2 Masculino (n=44)
Edad (años)	53±8	54±11	53±8
Grupos de edad			
20-34	2 (3%)	2 (5%)	0 (0%)
35-44	15 (19%)	6 (16%)	9 (21%)
45-64	64 (78%)	29 (79%)	35 (79%)
Antropometría			
Peso (kg)	91±20	84±19	97±20
Talla (m)	1,65±9,8	1,57±0,7	1,71±6,6
Índice de masa corporal (kg/m ²)	33,7±6,8	33,9±7,3	33,5±6,4
Circunferencia de cintura (cm)	107±13	102±13	111±13
Circunferencia media del brazo (cm)	34±4,9	35±5,5	33,5±4,3
Grasa corporal (%)	38±16	39±16	38±16
Grasa visceral (%)	14±6,6	11±4,2	17±7
Agua corporal (%)	46±6,6	41±6	50±3,9
Masa muscular (kg)	55±12,6	45±8,1	63±9,8
Masa ósea (MO)	2,8±0,6	2,4±0,3	3,2±0,4

Los datos antropométricos se representan como la media ± desviación estándar.

Fuente: Arráiz et al. (2020)

En lo relativo a la tabla 2, registra el diagnóstico del estado nutricional según el IMC distribuidos de acuerdo al género y grupos de edad, se encontró con respecto al género, que 35 mujeres (68%) presentaron obesidad, observándose la misma tendencia en los hombres (70%). Al ser analizados de

acuerdo a los grupos de edad, en la misma tabla 2, se encontró la mayor frecuencia en el grupo de 45-64 años de edad, representados por 64 sujetos; sin embargo, el grupo con mayor predominio de obesidad fue el grupo de 35-44 años, donde el 73% presentó algún grado de obesidad.

Tabla 2. Estado nutricional según índice de masa corporal. Género y edad

Diagnóstico antropométrico	Total (n=81)	Género		
		1 Femenino (n=37)	2 Masculino (n=44)	
Normal	10 (12%)	5 (13%)	5 (12%)	
Sobrepeso	15 (18%)	7 (19%)	8 (18%)	
Obeso grado I	23 (28%)	7 (19%)	16 (36%)	
Obeso grado II	15 (18%)	8 (22%)	7 (16%)	
Obeso grado III	18 (22%)	10 (27%)	8 (18%)	
		Grupo de edad		
		20-34 (n=2)	35-44 (n=15)	45-64 (n=64)
Normal	10 (12%)	1 (50%)	1 (7%)	8 (12%)
Sobrepeso	15 (18%)	0 (0%)	3 (20%)	12 (19%)
Obeso grado I	23 (28%)	1 (50%)	4 (27%)	18 (28%)
Obeso grado II	15 (18%)	0 (0%)	3 (20%)	12 (18%)
Obeso grado III	18 (22%)	0 (0%)	4 (26%)	14 (23%)

Fuente: Arráiz et al. (2020)

Seguidamente, en la tabla 3 se observan las características del consumo dietético de calorías y macronutrientes de la dieta según el género, con respecto al consumo diario, en este sentido, el género femenino tenía un consumo diario de: 2334±892 kcal, 101±38 g de proteínas, 74,5±52 de grasas, 330±102 de carbohidratos y 23±18 g de fibra; mientras que el género masculino consumió 2653±1001 kcal, 111±43 g de proteínas, 82±59 de grasas, 382±128 de carbohidratos y 25±20 g de fibra. Se encontró solo diferencia significativa en el consumo de carbohidratos totales, dado por un mayor consumo en los hombres ($P=0,049$).

Tabla 3. Consumo dietético de calorías y macronutrientes en la dieta

Variable Antropométrica	Total (n=81)	Grupo		t-Student (p<0,05)
		1 Femenino (n=37)	2 Masculino (n=44)	
Calorías (kcal)	2507±960	2334±892	2653,±1001	0,137
Proteínas totales (g)	107±41	101±38	111±43	0,262
Proteína Animal (g)	53,6±20	50,4±19	56±21	0,186
Proteína Vegetal (g)	53±20	50±19	55±22	0,252
Grasas totales(g)	78±56	74,5±52	82±59	0,534
G. Saturadas (g)	29±28	26±27	30±28	0,618
G. Monoinsaturadas (g)	25±15	24±13	26±16	0,439
G. Polinsaturadas (g)	25±15	23±14	26±16	0,508
Carbohidratos totales (g)	358±119	330±102	382±128	0,049
Carbohidratos Simples (g)	63±53	51,86 ±32	72,6±64	0,083
Carbohidratos Complejos (g)	294±94	277±88	308±98	0,145
Fibra (g)	24,5±19	23±18	25±20	0,578
Fibra Insoluble (g)	5,2±2,8	4,4±3,4	5,9±1,1	0,429

Los datos se expresan como la media ± desviación estándar.

Fuente: Arráiz et al. (2020)

Con respecto a los valores obtenidos sobre la carga glucémica de la dieta, según las comidas del día de acuerdo al género, en la tabla 4 se reporta que la carga glucémica más alta de las comidas, correspondió al almuerzo, siendo mayor en los hombres (110±38) que en las mujeres (91±49) y el valor más bajo de la CG de las comidas principales

se observó en la cena, para los hombres (46±30) y para las mujeres (48±29). Con respecto a las meriendas, la merienda matutina tuvo la CG más baja en los hombres (14±7,4) y en las mujeres se encontró en la merienda vespertina (18,5±7,1). La carga glucémica de la dieta fue alta en ambos géneros (hombres: 222±92 y las mujeres 199±82).

Tabla 4. Carga glucémica de la dieta según comidas y género

Carga glucémica	Total (n=81)	Grupo		t-Student (p<0,05)
		1 Femenino (n=37)	2 Masculino (n=44)	
Desayuno	53±32	56±31	51±32	0,472
Almuerzo	101±44	91±49	110±38	0,073
Cena	46±25	48±29	46±30	0,766
Merienda matutina	18±8,5	22±8,2	14±7,4	0,037
Merienda vespertina	24±16	18,5±7,1	28±19	0,055
Merienda nocturna	29,7±26	31,5±27	29±26	0,881
Total del Día	211±88	199±82	222±92	0,228

Los datos se representan como la media ± desviación estándar.
Carga glucémica de la comida: <10: baja, 10-20: moderada >20: alta
Carga glucémica de la dieta: <80: baja, 80-120: moderada >120: alta

Fuente: Arráiz et al. (2020)

Con respecto a la frecuencia de consumo de los alimentos diaria y semanal de acuerdo al índice glucémico alto y moderado, en la tabla 5 se observa que en las mujeres, el mayor consumo de alimentos de alto índice glucémico diario era de vegetales cocidos (zanahoria) (48%), arroz (44%), pan (43%), azúcar (41%) y cereales comerciales de desayuno (36%), observándose una frecuencia mayor en el consumo semanal principalmente de plátano y so-

pas (73% respectivamente) y pastas (68%). Con respecto a los hombres, el mayor consumo de alimentos de alto índice glucémico diario fue de arroz y el azúcar (57% respectivamente), pan (52%), arepa (36%) y tubérculos (34%) observándose una frecuencia mayor en el consumo semanal, principalmente de pastas (68%), sopas (66%) y plátano (61%).

Tabla 5. Frecuencia de consumo de los alimentos diaria y semanal de acuerdo al índice glucémico alto y moderado

Alimento	Grupo							Índice glucémico del alimento (promedio)
	1 Femenino (n=37)			2 Masculino (n=44)			No	
	No	Diario (1-3 veces)	Semanal (1-4 veces)	No	Diario (1-3 veces)	Semanal (1-4 veces)		
Vegetales cocidos	8 (22)	17 (48)	12 (32)	10 (23)	15 (34)	18 (41)	101	
Arroz	6 (16)	16 (44)	15 (40)	3 (7)	26 (57)	16 (36)	81	
Pan	3 (8)	16 (43)	18 (48)	3 (7)	23 (52)	18 (41)	100	
Azúcar	10 (27)	15 (41)	12 (32)	11 (25)	25 (57)	8 (18)	100	
Cereales comerciales desayuno	35 (50)	13 (36)	1 (14)	1 (1)	26 (31)	6 (26)	105	

(Continuación) Tabla 5. Frecuencia de consumo de los alimentos diaria y semanal de acuerdo al Índice glucémico alto y moderado

Frutas no cítricas	7 (19)	12 (32)	18 (49)	10 (23)	12 (27)	22 (50)	72
Galletas	10 (27)	11 (30)	16 (43)	11 (25)	10 (23)	23 (52)	91
Arepa	4 (11)	11 (30)	22 (59)	2 (5)	16 (36)	26 (59)	105
Dulces	23 (62)	8 (22)	6 (16)	25 (57)	8 (18)	11 (25)	100
Avena	15 (40)	7 (19)	15 (41)	26 (59)	6 (14)	12 (27)	87
Bebidas gaseosas azucaradas	25 (68)	7 (19)	5 (14)	24 (55)	7 (16)	13 (30)	63
Tubérculos	10 (27)	7 (17)	20 (54)	9 (21)	15 (34)	20 (46)	80
Pastas	6 (16)	6 (16)	25 (68)	9 (21)	5 (11)	30 (68)	59
Comida rápida	17 (46)	5 (14)	15 (41)	16 (34)	5 (11)	24 (55)	60
Plátano	6 (16)	4 (11)	27 (73)	7 (16)	10 (23)	27 (61)	76
Dulces	23 (62)	8 (22)	6 (16)	25 (57)	8 (18)	11 (25)	100
Sopas	2 (5)	8 (22)	27 (73)	8 (18)	7 (16)	29 (66)	64

Índice glucémico: <55: bajo; 55-69: moderado; 70 o +: alto

Fuente: Arráiz et al. (2020)

En este orden de ideas en cuanto a los alimentos de bajo Índice glucémico en la tabla 6, se observa que, en el género femenino, se encontró en el consumo diario que la mayor frecuencia fue para la leche (38%), ensaladas crudas (35%) y los jugos (30%); Por otra parte, el consumo semanal obtuvo una mayor frecuencia de leguminosas (78%), seguido de chocolate (44%), ensaladas crudas, jugos

y yogurt (43% respectivamente). En cuanto a los hombres, el mayor consumo de alimentos de bajo índice glucémico diario fueron las ensaladas crudas (32%), observándose una frecuencia mayor en el consumo semanal, principalmente de ensaladas crudas y leguminosas (61% respectivamente), frutas cítricas (54%) y chocolate (48%). No se encontró relación entre la frecuencia de consumo y la CG.

Tabla 6. Frecuencia de Consumo de Alimentos Diario y Semanal de Acuerdo a Índice Glucémico Bajo

Alimento	Grupo						Índice glucémico del alimento (promedio)
	1			2			
	No	Diario (1-3 veces)	Semanal (1-4 veces)	No	Diario (1-3 veces)	Semanal (1-4 veces)	
	Femenino (n=37)			Masculino (n=44)			
Leche	13 (35)	14 (38)	10 (27)	15 (34)	24 (29)	13 (30)	27
Ensalada cruda	8 (22)	13 (35)	16 (43)	2 (5)	26 (34)	27 (61)	32
Jugos	10 (27)	11 (30)	16 (43)	13 (30)	14 (32)	17 (38)	50
Frutas cítricas	14 (38)	8 (22)	15 (40)	13 (30)	7 (16)	25 (54)	43
Yogurt	13 (35)	8 (22)	16 (43)	22 (50)	5 (11)	17 (39)	36
Helado	25 (68)	8 (22)	4 (10)	17 (39)	10 (23)	17 (39)	51
Leguminosas	4 (11)	4 (11)	29 (78)	11 (25)	6 (14)	61 (61)	48
Chocolate	15 (41)	2 (5)	20 (44)	16 (36)	7 (16)	21 (48)	40

Índice glucémico: <55: bajo; 55-69: moderado 70 o +: alto

Fuente: Arráiz et al. (2020)

DISCUSIÓN

Hay suficiente evidencia que la dieta juega un papel fundamental en el desarrollo de numerosas enfermedades crónicas, entre ellas la obesidad y la diabetes mellitus 2. La nutrición es un proceso muy complejo, dado que presenta varios factores y variables que pueden influir sobre la salud metabólica y la incidencia de enfermedades no transmisibles. Debido a la importancia que tiene la ingesta de carbohidratos para los diabéticos, se han realizado múltiples estudios para evaluar los efectos fisiológicos de las dietas con distintos IG y CG.

Es importante considerar que, la carga glucémica es un concepto que resume tanto el IG como el contenido de carbohidratos del alimento, y se considera que representa los efectos glucémicos de un alimento, cuya respuesta puede variar por diferentes factores que alteran la digestión del carbohidrato, tales como: la cantidad y el tipo de carbohidrato, el contenido de proteínas y grasas en la dieta; así como también, la preparación culinaria, entre otros. (Ang y Linn, 2014).

En este sentido, el estudio tuvo como propósito relacionar la carga glucémica con los hábitos alimentarios en diabéticos tipo 2, evidenciándose el consumo de una dieta inadecuada caracterizada por el predominio en sus hábitos alimentarios de alimentos de alto IG y por ende, con una carga glucémica alta. En este sentido, estos resultados indican un factor de riesgo, en virtud de los diversos estudios prospectivos que han asociado el IG alto con riesgo para desarrollar diabetes mellitus 2 y la carga glucémica alta con una mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares (Agustín, et al, 2015).

Por lo tanto, en la frecuencia de consumo diario de alimentos, los comestibles marcadores de hábitos alimentarios, estableciendo el patrón alimentario de los pacientes analizados fueron alimentos de alto, moderado y bajo IG, observándose en las mujeres un consumo diario dentro de los alimentos con IG alto y moderado de: vegetales cocidos, arroz, pan, azúcar y cereales comerciales de desayuno y en el consumo semanal de plátano, sopas y pastas. Con respecto a los hombres, fue de arroz, azúcar, pan, arepa y tubérculos y en el consumo semanal, principalmente pastas, sopas y plátano.

Estos resultados son similares a los reportados por De La Fuente et al (2014), quienes evaluaron a 9.267 profesionales universitarios españoles durante un período de 5 años, concluyendo que el

consumo de pan blanco (≥ 2 raciones / día) mostró una asociación directa significativa en el riesgo para desarrollar sobrepeso u obesidad.

En cuanto a los alimentos de bajo IG para el género femenino, predominó la leche, ensaladas crudas y los jugos; en el consumo semanal: leguminosas, chocolate, ensaladas crudas, jugos y yogurt. En los hombres, el mayor consumo de alimentos de bajo índice glucémico diario fueron las ensaladas crudas y en el consumo semanal, ensaladas crudas y leguminosas, frutas cítricas y chocolate.

En la actualidad, las frutas, vegetales, legumbres y cereales integrales constituyen la recomendación dietética actual para mantener una salud adecuada y prevenir las enfermedades crónicas como la diabetes. En el estudio, los pacientes tenían muy bajo consumo de vegetales y frutas principalmente de bajo IG, debido a los costos y los hábitos dietéticos, calificándose como una dieta inadecuada (Barrera, et al, 2012).

En este sentido, una pequeña ingesta de fructosa contenida en las frutas de bajo IG, asociada a la fibra, ha demostrado que reduce la glucemia postprandial debido a que aumenta la síntesis de glucógeno en el hígado, mediante el aumento del flujo a través de la glucógeno sintetasa. Además, las frutas son fuente de minerales, antioxidantes y compuestos fenólicos, pudiendo reducir los lípidos séricos y estrés oxidativo, en virtud que solo agregar dos raciones de fruta de bajo IG diarias está asociado al control glucémico (Durán, Carrasco y Araya, 2012).

La prevalencia de la diabetes tipo 2, ha aumentado en todo el mundo y el consumo habitual de alimentos se considera uno de los determinantes ambientales más importantes para las enfermedades crónicas (Sartorelli y Cardoso, 2006). Por lo tanto, el papel del tipo y la calidad de los carbohidratos en la etiología de la diabetes tipo 2, siguen siendo poco conocidos (Augustin, et al, 2015). Aunque las investigaciones epidemiológicas apoyan la hipótesis de un posible efecto de riesgo de alto índice glucémico y dietas de bajo contenido de fibra para la diabetes, los resultados son controversiales (Arteaga, 2006).

Finalmente, la evidencia disponible sugiere que comer una dieta rica en cereales de grano entero, hortalizas, frutas y baja en granos refinados, sacarina y contenido de fructosa, es decir de baja CG, sería beneficioso en la prevención de la diabetes (Agustín, et al, 2015); por lo cual se concluye, que la dieta de alta carga glucémica que consumen

los pacientes del estudio es inadecuada, estando determinada por los hábitos alimentarios, lo cual representa un alto riesgo para complicaciones cardiometabólicas y un pobre control metabólico de la DM2, por lo que es necesario establecer estrategias dietéticas y de educación nutricional, considerando que IG y CG representan los efectos de la dieta sobre el riesgo de las enfermedades crónicas como un problema de salud pública.

CONCLUSIONES

La mayor frecuencia de pacientes se observó en el grupo de 45-64 años de edad, sin embargo, el grupo con mayor predominio de obesidad fue el grupo de 35-44 años. La mayor parte de los sujetos de ambos géneros presentaron algún grado de obesidad, con distribución de la grasa tipo androide con alto riesgo para complicaciones cardiometabólicas. La dieta consumida por casi la mitad de los pacientes fue hipercalórica, hiperproteico, hipergrasa, hiperhidrocarbonada y baja en fibra. La carga glucémica más alta de las comidas principales, correspondió al almuerzo, siendo mayor en los hombres que en las mujeres. Mientras que el valor más bajo de la CG de las comidas principales se observó en la cena, para los hombres (46 ± 30) y para las mujeres (48 ± 29). Por otro lado, la frecuencia de alimentos con IG alto y moderado se encontraron: arroz, pan, azúcar y cereales comerciales de desayuno y en el consumo semanal de plátano, sopas y pastas. Mientras que la frecuencia de alimentos con IG bajo se encontraron; leche, ensaladas crudas y los jugos; en el consumo semanal: leguminosas, chocolate, frutas cítricas, ensaladas crudas y yogurt.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Diabetes Association (2017). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2017; 40(Suppl. 1):S11–S24.
- Ang, M. y Linn, T. (2014). Comparison of the effects of slowly and rapidly absorbed carbohydrates on postprandial glucose metabolism in type 2. *Diabetes mellitus patients: a randomized trial. Am J Clin Nutr*; 100: 1059–68.
- Arteaga, A. (2006). El Índice glicémico. Una controversia actual. *Revista Nutr. Hosp.* 21 (Supl. 2) 55-60.
- Augustin, L.; Kendall, C.; Jenkins, D.; Willett, W.; Astrup, A.; Barclay, A.; Björck, I.; Brand, J.; Brighenti, F.; Buyken, A.; Ceriello, A.; La Vecchia, C.; Livesey, G.; Liu, S.; Riccardi, G.; Rizkalla, S.; Sievenpiper, J.; Trichopoulou, A.; Wolever, T.; Baer, S.; Poli, A. (2015). Glycemic index, glycemic load and glycemic response: An International Scientific Consensus Summit from the International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC). *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* 25, 795 - 815.
- Barrera, M.; Pinilla, A.; Caicedo, L.; Castillo, Y.; Lozano, Y. y Rodríguez, K. (2012). Factores de riesgos alimentarios y nutricionales en adultos con diabetes Mellitus. *Rev Fac Med*; 60:S28-40.
- Cervantes, R. y Presno, J. (2013). Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos de muerte de las células β pancreáticas. *Revista de Endocrinología y Nutrición*; 21 (3): 98-106.
- De la Fuente, C.; Martínez, M.; Zazpe, I.; Vazquez, Z.; Corchon, S.; et al. (2014). Glycemic load, glycemic index, bread and incidence of overweight/obesity in a Mediterranean cohort: the SUN project. *BMC Public Health*; 14:1091.
- Durán, S.; Carrasco, E. y Araya, M. (2012). Alimentación y diabetes. *NutrHosp*; 27 (4): 1031-1036.
- Ferrari, M. (2013). Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. *Revista Diaeta*. Junio. 31, 143: 20-25.
- Foster, K.; Holt, S. y Brand, J. (2002). International tables of glycemic index and glycemic loads values. *Am J Clin Nutr*; 76; 5-56.
- Fujimoto, K. y Polonsky, K. (2009). Pdx1 and other factors that regulate pancreatic β -cell survival. *Diabetes ObesMetab*; 11: 30-37.
- Hernández, P.; Mata, C.; Lares, M.; Velazco, Y.; Brito, S. (2013). Índice glicémico y carga glucémica de las dietas de adultos diabéticos y no diabéticos. *AnVenezNutr.* Jun; 26 (1): 5-13.
- Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P (2014). Metodología de la Investigación. Sexta edición. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Instituto Nacional de Nutrición (INN) (2001). Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Rev.1999. publicación N° 54. Serie de Cuadernos Azules. Caracas, Venezuela: 1-75.
- Jung, C. y Choi, K. (2017). Impact of High Carbohydrate Diet on Metabolic Parameters in Patients with Type 2. *Diabetes Nutrients*. Mar 24; 9(4):pii: E322.

- Knowler, W.; Fowler, S.; Hamman, R.; et al. (2009). Diabetes Prevention Program Research Group. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet* 2009; 374:1677–1686
4. Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group. The Diabetes Prevention Program (DPP): description of lifestyle intervention. *Diabetes Care* 2002; 25:2165–2171.
- Li, G.; Zhang, P.; Wang, J.; Gregg, E.; Yang, W.; Gong, Q.; Li, H.; Jiang, Y.; An, Y.; Shuai, Y.; Zhang, B.; Zhang, J.; Thompson, T.; Gerzoff, R.; Roglic, G.; Hu, Y.; Bennett, P. (2008). The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet*; 371:1783–1789
- Lindström, J.; Ilanne, P.; Peltonen, M.; Aunola, S.; Eriksson, .; Hemiö, K.; Hämäläinen, H.; Härkönen, P.; Keinänen, S.; Laakso, M.; Louheranta, A.; Mannelin, M.; Paturi, M.; Sundvall, J.; Valle, T.; Uusitupa, M.; Tuomilehto, J. (2006). Finnish Diabetes Prevention Study Group. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*; 368:1673–1679 .
- López, H.; Pérez, R. y Monrroy, R. (2011). Factores de riesgo y hábitos alimentarios en personas de 25 a 35 años, con y sin antecedentes de diabetes mellitus tipo 2. 12 (2).
- Maedler, K. (2008). Beta cells in type 2 diabetes –a crucial contribution to pathogenesis. *Diabetes ObesMetab*; 10: 408-420
- Martin, J. y Gorgojo, L. (2007). Valoración de la ingesta dietética a nivel poblacional mediante cuestionarios individuales: sombras y luces metodológicas. *Rev. Esp Salud Pública*; 81(5): 507-518.
- Menchú, M. (1993). Revisión de las metodologías para estudios del consumo de alimentos. Publicación INCAP ME/015. Organización Panamericana de la Salud (OPS) Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP); 43 - 46.
- Micha, R.; Shulkin, M.; Peñalvo, J.; Khatibzadeh, S.; Singh, G.; Rao, M.; Fahimi, S.; Powles, J.; Mozaffarian, D. (2017). Etiologic effects and optimal intakes of foods and nutrients for risk of cardiovascular diseases and diabetes: Systematic reviews and meta-analyses from the Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). *PLoSOne*. Apr 27; 12(4): e0175149.
- Nieto, R.; González, J.; Lima, M.; Stepenka, V.; Rísquez, A.; Mechanick, J. (2015). Diabetes Care in Venezuela. *Annals of Global Health*; 81(6):776-791
- Onis, M. y Habicht, P. (1996). Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee.
- Papadaki, A.; Linardakis, M.; Plada, M.; Larsen, T.; Van Baak, M.; Lindroos, A.; Pfeiffer, A.; Martinez, J.; Handjieva, T.; Kunešová, M.; Holst, C.; Saris, W.; Astrup, A.; Kafatos, A. (2013). A multicentre weight loss study using a low-calorie diet over 8 weeks: regional differences in efficacy across eight European cities.; *Diet, Obesity and Genes (DiOGenes) Project*. *Swiss Med Wkly*. Jan 21; 143:w13721.
- Pérez, N.; Moya de Sifontes, M.; Bauce, G.; Cueva, E.; Peña, R.; Flores, Z.; et al. (2009). Patrones y hábitos alimentarios: reflejo de lo que comen los jóvenes ucevistas. *RFM*. Jun; 32(1): 67-74.
- Rosales, R. (2012). Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos. *Nutrición Hospitalaria* (27):180-1806.
- Sánchez, A. y Barón, A. (2009). Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes. *Anales Venezolanos de Nutrición*; 22 (2): 105-110.
- Sartorelli, D. y Cardoso, M. (2006) Association between dietary carbohydrates and type 2 diabetes mellitus: epidemiological evidences. *Arq Bras Endocrinol Metab*; 50 (3): 415-426.
- Sierra, R. (2001). Técnicas de investigación social, teoría y práctica. Editorial paraninfo, 14 ediciones. España.
- Tamayo y Tamayo, M. (2014). El proceso de la investigación científica. 5ta edición. Editorial Limusa. México.
- Vargas, H. y Casas, L. (2016). Epidemiología de la diabetes mellitus en Sudamérica: la experiencia de Colombia. *ClinInvestArterioscl*; 28:245-56
- Willett, W. C (1990). *Nutritional Epidemiology*. New York: Oxford University Press.