

## ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

### El consumo de bebidas carbonatadas como factor de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en estudiantes universitarios

José Armando Velasco Rodríguez<sup>1</sup>

María Auxiliadora Vargas Abrego<sup>2</sup>

Carmen Alicia Cruz Arana<sup>3</sup>

Recibido: 08/11/13

Aceptado: 03/04/14

#### Resumen

El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la frecuencia y cantidad de consumo de bebidas carbonatadas, sobre los valores de glucosa en ayunas y tolerancia a la glucosa en un grupo de 189 estudiantes de segundo y tercer año de la carrera Doctorado en Medicina de la Universidad Evangélica de El Salvador, que representó el 75.6% del total de estudiantes matriculados en estos niveles de la carrera. El estudio se realizó durante los meses de agosto y septiembre de 2013, cuya tipología fue de tipo descriptivo, correlacional y transversal. Entre los principales resultados se encontró que la frecuencia de consumo de bebidas carbonatadas no presentaba ninguna correlación con los valores de glucosa en ayunas ni con valores de tolerancia a la glucosa. Se encontró significancia estadística entre frecuencia de consumo y valores de tolerancia a la glucosa. No se encontró ninguna relación significativa entre las variables cantidad de consumo versus los valores sanguíneos de referencia. Tampoco se encontró ninguna relación entre la frecuencia y cantidad de consumo sobre los valores bioquímicos de referencia por efecto de género de los participantes. Se encontró además que el 79.4% de los participantes presentaban un estado de hiperinsulinismo posterior a la ingesta de la solución glucosada, lo que refleja probablemente un alto consumo habitual de carbohidratos, generando una hiperfuncionabilidad pancreática, considerándose este hecho como un factor de riesgo a largo plazo. El estudio reveló que tanto el consumo como la cantidad consumida de bebidas carbonatadas no influyo significativamente en el estado nutricional de los participantes.

**Palabras clave:** Glucosa en ayunas, tolerancia a la glucosa, bebidas carbonatadas, factor de riesgo de diabetes mellitus tipo 2.

1 Licenciado en Nutrición y Dietética, INCAP-Universidad de San Carlos, Guatemala, Master Metodología de Investigación Científica., Universidad Evangélica de El Salvador.

2 Doctor en Medicina, Universidad Evangélica de El Salvador. 2007. Especialidad en Medicina Interna. Hospital Nacional "Dr. Juan José Fernández" Zacamil. 2010.

3 Doctor en Medicina, Universidad Autónoma de Guadalajara y Master en Salud Pública, UCA, El Salvador.

## Introducción

La diabetes mellitus es una patología que ha adquirido características epidémicas a nivel mundial, a tal grado que la Organización Mundial de la Salud (OMS), calcula que 180 millones de personas alrededor del mundo padecen de esta enfermedad y que es probable que esta cifra aumente a más del doble en el año 2030.<sup>1</sup>

Uno de los principales problemas de salud que actualmente está experimentando la población salvadoreña, es precisamente la diabetes mellitus tipo 2, la cual acapara un porcentaje importante en las estadísticas de consulta externa en el Sistema Nacional de Salud, imponiéndole una carga financiera excesiva en el presupuesto hospitalario y además, ha requerido el nombramiento de personal médico y paramédico adicional, para darle cobertura a la creciente demanda de atención de este grupo de población.<sup>2</sup>

Muchos de los factores que desencadenan la diabetes mellitus tipo 2, son prevenibles con sólo practicar hábitos alimentarios adecuados, que eviten el consumo innecesario de una sobrecarga de carbohidratos simples en la dieta habitual de las personas y la práctica de controles preventivos que puedan ayudar a diagnosticar los síntomas de esta enfermedad en forma temprana.<sup>3,4,5</sup>

Desafortunadamente, la ocurrencia de diabetes mellitus tipo 2 en nuestra población, cada día avanza a edades más tempranas, generando incluso la diabetes juvenil que afecta especialmente a niños y adolescentes de uno y otro género.<sup>6</sup> Una investigación reciente realizada a nivel de adolescentes, muestra que existe también una tendencia en los jóvenes de desplazar el consumo de agua natural, por bebidas carbonatadas.<sup>7</sup> La literatura científica menciona que

el control temprano de los factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2, es una estrategia valiosa en el combate de dicha enfermedad,<sup>8,9</sup> lo que se logra mediante acciones de diagnóstico temprano, que permite observar los factores de riesgo y diseñar las estrategias de abordaje.<sup>10,11,12</sup>

En base al contexto anterior, se ha creído conveniente realizar una investigación sobre la presencia de factores de riesgo de dicha patología a nivel de los estudiantes jóvenes de nuestra universidad, para lo cual se ha planteado el siguiente problema de investigación:

¿La frecuencia y cantidad de consumo de bebidas carbonatadas es un factor de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en estudiantes universitarios?

Objetivo de la Investigación:

Comprobar si la frecuencia y la cantidad de consumo de bebidas carbonatadas, se constituyen en factor de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en estudiantes universitarios de los primeros años de la carrera de doctorado en Medicina de la Universidad Evangélica de El Salvador.

## Metodología

La presente investigación fue de tipo descriptiva, correlacional y transversal; se realizó en la facultad de Medicina de la Universidad Evangélica de El Salvador, durante los meses de agosto y septiembre de 2013.

## Muestra

La muestra de estudio la constituyó 189 estudiantes de uno y otro género que se encontraban cursando el 2do y 3er. año de la carrera de Doctorado en Medicina de la UEES, realizándose una escogitación en forma aleatoria y estratificada por nivel de

matrícula. En todo caso, se enfatizó que los estudiantes tuvieran al menos 18 años cumplidos de edad cronológica, y que se cumplieran los criterios de inclusión y exclusión detallados en el Tabla No.1.

Los datos se recolectaron basándose en un cuestionario de 15 preguntas validado por el equipo investigador, distribuidas en categorías de información general, datos nutricionales, frecuencia y consumo de bebidas carbonatadas y datos bioquímicos.

Las pruebas bioquímicas obtenidas fueron la medición de glucosa en ayunas y tolerancia a una solución glucosada (50 cc. de solución dextrosada al 5%), a 2 horas posteriores a su consumo, cuyas mediciones estuvieron a cargo de un laboratorio clínico certificado por el Consejo Superior de Salud Pública del país. Los parámetros bioquímicos utilizados para el análisis de las muestras sanguíneas, se detallan en la tabla No.2.

**Tabla No.1. Criterios de Inclusión y Exclusión**

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
*Estudiantes de uno y otro género	*Estudiantes de Medicina que no pertenezcan al 2do. y 3er año de la carrera de
*Que se encuentren inscritos a nivel de 2do y 3er año de la carrera de Doctorado en Medicina de la UEES, durante el ciclo II-2012.	Doctorado de Medicina UEES, durante el ciclo II-2012.
*Mayor de 18 años de edad.	*Estudiantes fuera del rango de edad establecido.
*Sin patologías diagnosticadas.	*Con alguna patología diagnosticada.
*Ausencia de embarazo.	*Embarazada.
*Que desee participar voluntariamente	*Que no quiera participar en el estudio.

**Tabla No.2. Parámetros bioquímicos utilizados (\*)**

	Parámetros normales	Parámetros en Riesgo
Glucosa en ayunas	60-99 mg./dl	100-125 mg./dl
Tolerancia a la Glucosa	100-140 mg./dl	140-199 mg./dl

(\*): Asociación Americana de Diabetes

La variable independiente, la constituyó la frecuencia y cantidad de consumo de bebidas carbonatadas, clasificándolas en la forma siguiente:

**Tabla No.3. Categorías de bebidas carbonatadas**

Código de bebida	Tipo de bebida
A	Tipo cola
B	Tipo cola dietética
C	Otras de producción nacional

Los datos recolectados se analizaron utilizando el programa Excel 2010, consignando los resultados en tablas y gráficos y aplicándoles el análisis de varianza para efecto de encontrar correlación de variables con un alfa de 0.05 y el Coeficiente de correlación de Pearson para efectos de correlación de variables.

Para la evaluación nutricional de los estudiantes intervenidos, se utilizó el Índice de masa corporal (IMC), utilizando los puntos de corte presentados en la tabla No.4.

**Tabla No. 4. Puntos de corte de IMC(\*)**

Estado Nutricional	Índice de IMC(Kg/mts <sup>2</sup> )
Bajo peso	< 18.5
Normal	18.5 – 24.99
Sobrepeso	25.00 -29.99
Obesidad Grado I	30.00 -34.99
Obesidad Grado II	35.00 -39.99
Obesidad Grado III	≥40.00

Ministerio de Salud, El Salvador, 2011

## Resultados

Debido a que la muestra de estudio estaba conformada por un 67% de estudiantes femeninas y solamente un 37% de masculinos, se determinó el consumo de bebidas gaseosas en forma proporcional al género, encontrándose que el 79.7% de estudiantes masculinos y el 92.4% de femeninas, tenían el hábito de consumo de este tipo de bebidas.

**Tabla No. 5. Hábito de consumo de bebidas carbonatada**

Género	Muestra	Si consumen	%	No consumen	%
Masculino	69	55	79,7	14	2,3
Femenino	119	110	92,4	9	7,6
Total	188	165	x	23	x

Además se encontró que el 15.9% de los estudiantes consumían bebidas carbonatadas arriba de 16 onzas en cada sesión, lo que para los efectos del presente estudio, se catalogaron como altos consumidores, a pesar que el 64.1% consumían en rangos de 8 a 16 onzas diarias.



**Figura No.1. Consumo de onzas de bebidas carbonatadas**

## Resultados de Bioquímica

a) Glucosa en ayunas:

Los resultados reflejaron que el 8% de los estudiantes presentaban glicemias en ayunas en las categorías de riesgo y solamente el 0.5% de la muestra se ubicaba en categoría de diabetes.

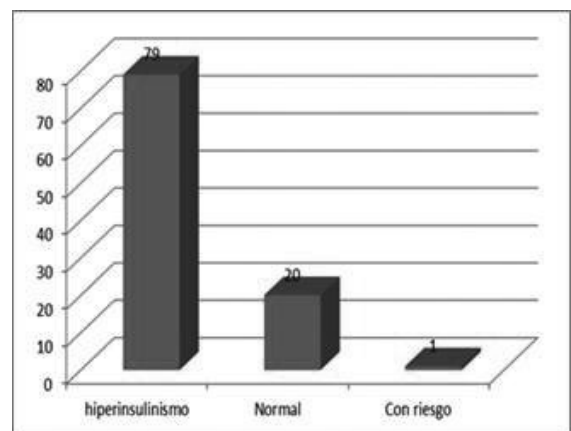
**Tabla No. 6. Niveles de glicemia en ayunas**

Categoría	No.	%
Normal	172	91,5
Riesgo	15	8
Diabetes	1	0,5

No se encontraron diferencias significativas en los niveles de glicemia en ayunas por razón del sexo.

b) Tolerancia a la glucosa:

Se observó que el 79% de los estudiantes de la muestra de estudio, presentaban hiperinsulinismo dos horas después de ingerir la solución glucosada, sin embargo, los valores de riesgo solamente alcanzaron el 1% en la muestra.



**Figura No.2. Valores de Tolerancia a la Glucosa**

### c. Estado Nutricional:

Con respecto a la variable del estado nutricional de la muestra de estudio, se encontró que el 51% de los estudiantes se ubicaban en la categoría de sobrepeso u obesidad y solamente el 4% tenían bajo peso para su talla.

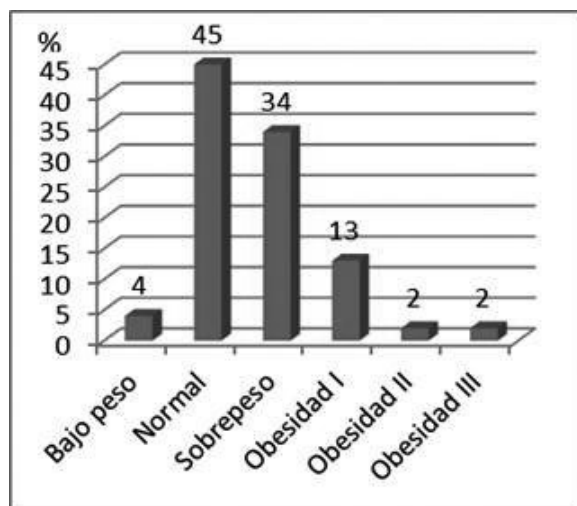


Figura No. 3. Estado nutricional de los participantes

No se encontró un efecto significativo causado por la frecuencia del consumo de bebidas carbonatadas en los niveles de glicemia en ayunas ( $F=0.850$ ,  $P=0.067$ ), pero se encontró un efecto significativo causado por la frecuencia de consumo de bebidas carbonatadas en los niveles de tolerancia a la glucosa ( $F=5.196$ ,  $P=0.027$ ).

No se encontró significancia estadística al relacionar las variables de glucosa en ayunas y tolerancia a la glucosa con edades de los participantes ( $r=0.028$ ).

## Discusión

Los resultados bioquímicos de glicemia en ayunas encontrados, reflejan que cerca de un 10% de la muestra estudiada presentaban una situación de riesgo, es decir glicemias en ayunas entre 100 a 199

mg/dl, prevalencia que es preocupante considerando que son estudiantes jóvenes, la mayoría comprendidos entre los 18 a 23 años, encontrados por Desmond en una investigación realizada con adolescentes en Estados Unidos.<sup>13</sup> Si consideramos los valores de tolerancia a la glucosa observamos que el 79.4% de la muestra presentaban hiperinsulinismo lo que se puede interpretar como un factor de riesgo a largo plazo, lo que tiene una explicación fisiológica debido a que el páncreas se encuentra en una etapa de hiperproducción de insulina, debido al alto consumo de carbohidratos para lograr mantener en niveles basales adecuados de glucemia, documentado en la literatura científica.

El sobrepeso y obesidad encontrados en la muestra estudiada probablemente no se debe exclusivamente al consumo de bebidas carbonatadas, teniéndose que tomar en cuenta otros aspectos relacionados, como lo son los estilos de vida no saludables donde se puede incluir sedentarismo, tabaquismo, consumo de dietas hipercalóricas, consumo excesivo de bebidas alcohólicas, entre otros, que son factores muy parecidos a los encontrados por Martínez en un estudio con adolescentes en Navarra, España.<sup>14</sup> El alto consumo de bebidas carbonatadas entre la muestra estudiada (79.7% en masculinos y 92.4% en femeninas), se considera factor de riesgo de diabetes mellitus tipo 2, en sintonía con los hallazgos de Vaganti y colaboradores.<sup>15</sup>

## Conclusiones

El estudio refleja que la frecuencia del consumo de bebidas carbonatadas tuvo una relación estadísticamente significativa sobre los valores bioquímicos de tolerancia a la glucosa.

El consumo de bebidas carbonatadas no tuvo ningún efecto significativo sobre los valores bioquímicos de referencia de acuerdo al género de los participantes.

El 79.4% presentó un estado de hiperinsulinismo posterior a la ingesta de la solución glucosada, considerándose este hecho como un factor de riesgo a largo plazo.

El estudio detectó que el 1% de la población resultó con valores catalogados como Diabético tipo 2, quienes no tenían conocimiento previo de su patología.

Los valores tanto de frecuencia como de consumo de bebidas carbonatadas no reflejaron ninguna relación estadística con el estado nutricional de la población estudiada.

## Recomendaciones

A raíz de los hallazgos de la presente investigación se recomienda hacer un estudio similar utilizando una muestra representativa de todos los estudiantes matriculados en la Universidad Evangélica de El Salvador.

Impulsar un programa de educación alimentaria y nutricional para promover el consumo de una alimentación saludable en la población universitaria.

Promover campañas diagnósticas para detección temprana de diabetes mellitus tipo 2 especialmente en la población joven.

Incluir dentro de los requisitos de ingreso de los nuevos estudiantes, la toma de pruebas de química sanguínea como estrategia de control de enfermedades crónicas.

Promover el control médico integral de los estudiantes detectados con valores bioquímicos de riesgo y diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

## Fuentes consultadas

1. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa, Nota Descriptiva No.312,2010.citadoen:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>. Consultado el 12 Septiembre de 2012.
2. OMS-OPS. Organización Mundial de la Salud- Organización Panamericana de la Salud. Situación de Salud en las Américas. Indicadores Básicos, 2011.
3. Márquez, Lidia et al. "Patrones alimentarios y su relación con sobrepeso y obesidad en niñas chilenas de nivel socioeconómico medio alto". Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 2006, Vol 56 (2), 165, Chile.
4. Perea F. et al. "La diabetes, nutrición y dieta". Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2006. Vol.16(2), pp.7480, Cuba citado en: [http://buenapaxisnews.blogspot.com/2007\\_08\\_01\\_archive.html](http://buenapaxisnews.blogspot.com/2007_08_01_archive.html)12
5. Rodríguez, A. La Comida española pasa factura a la población española. Suplemento Salud, No. 651, España, 2006. (En línea) citado en: [http://www.fundaciondiabetes.org/adjuntos/02\\_2006%5C25.pdf](http://www.fundaciondiabetes.org/adjuntos/02_2006%5C25.pdf), Fecha de consulta: 15 Mayo 2012.
6. Ministerio de Salud El Salvador. Estadísticas de Morbi-Mortalidad. Programa de Atención Integral al Adolescente. 2012, El Salvador.
7. Calderón Rivera, Loida y Olga M. Rodríguez 2011. Desplazamiento del consumo de agua por bebidas carbonatadas y su relación con el estado nutricional en adolescentes de tres centros educativos del Depto. de San Salvador. Trabajo para optar al título de Licenciadas en Nutrición y Dietética. Universidad Evangélica de El Salvador. P.79.
8. Vaganti, S.M.; Barry M. George A, American Diabetes Association. Suga-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes. 2010. Diabetes Care, (33), suplement 1, 477-83.
9. Brand-Miller, Janette, Susana Holt, Dorota Pawlak y Joanna McMillan. Glycemic index and obesity 1,2,3,4. American Journal Clinical Nutrition. 2002. Vol.76 No. 1, p. 2815-2855.

10. Guías Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD),2010. Diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2.
11. Zimet P, Alberto KG, Serrano M. American Diabetes Association; Diagnosis and clasification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*,2005. (28) Supplement 1, p. 2289-304.
12. *Diabetes Care*. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. 2010 (33), suplemento 1, p. 120-24.
13. Desmond E. et al. Prevalence of Impaired Fasting Glucose and Its Relationship With Cardiovascular Disease Risk Factors in US Adolescents. , *Pediatrics* 2005; Vol. 116 No. pp. 1122 -1126.
14. Martinez,J. et al. Causas de obesidad. *An.Sist. Sanit. Navarra*. 2008; vol 31 (3). pp.17-27.
15. Vasanti S, et al. Sugar Sweetened Beverages, Obesity, Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease risk . *Circulation*. 2010; 121(11): pp. 1356-1364.