

CORRELACION DE LA INGESTA DE FRUCTOSA CON LA TENSION ARTERIAL EN ESCOLARES DE CELAYA, MEXICO

Beltrán Torres, María Guadalupe (1), Padilla Raygoza, Nicolás (2), Jiménez García, Sandra Neli (3)

1 [Licenciatura en Nutrición y Ciencia de los alimentos, UAGro] | [mandydeeptorres@gmail.com]

2 [Departamento de Enfermería y Obstetricia, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato] | [raygosan@ugto.mx]

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

Resumen

Introducción: La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre sobre los vasos sanguíneos, estudios en modelos animales han demostrado que una dieta alta en fructosa puede inducir a niveles de tensión arterial altos. En México la población escolar refiere una elevada ingesta de azúcar principalmente la fructosa. **Materiales y métodos:** Estudio de tipo observacional, transversal y analítico, se seleccionaron aleatoriamente 4 escuelas de Celaya, se utilizó la encuesta SNUT para conocer la ingesta de fructosa por día, se midió la tensión arterial con baumanómetro digital de muñeca marca Rossmax®, el análisis se realizó en STATA 13.0 ® se calculó r de Pearson, prueba de t y valor de p para la correlación y relación lineal. **Resultados:** La correlación entre la ingesta de fructosa y tensión arterial fue positiva pobre, no existe una relación lineal. **Conclusión y discusión:** existe una correlación positiva pobre en cuanto a la ingesta del monosacárido fructosa y el aumento de la tensión arterial, es preciso abordar el tema por distintos tipos de estudio.

Abstract

Introduction: Blood pressure is the force exerted by blood on blood vessels, studies in animal models have shown that a diet high in fructose can induce high blood pressure levels. In Mexico, the school population refers to a high intake of sugar, mainly fructose. **Materials and methods:** An observational, cross-sectional and analytical study, 4 Celaya schools were randomly selected, the SNUT survey was used to determine the fructose intensity per day, blood pressure was measured with the digital rhythm of the Rossmax® wrist, The analysis was performed on STATA 13.0 ® was calculated from Pearson, p value test for correlation and linear relationship. **Results:** The correlation between fructose pressure and blood pressure was positive, there is no linear relationship. **Conclusion and discussion:** there is a poor positive correlation regarding the intake of fruitful monosaccharide and the increase in blood pressure, it is necessary to address the issue by several types of study.

Palabras Clave

Monosacárido; Fructosa; Tensión arterial sistólica; Tensión arterial diastólica; Escolar.

INTRODUCCIÓN

La tensión arterial indica la fuerza que ejerce la sangre bombeada por el corazón sobre los vasos sanguíneos (arterias), cuanto más alta es la tensión el corazón debe hacer más esfuerzo al bombear [1], esta se calcula con dos mediciones, la tensión arterial sistólica, donde el corazón bombea la máxima presión de la sangre hacia las arterias durante la sístole (contracción), y la tensión arterial diastólica, cuando la presión disminuye y el corazón está en reposo, (diástole) [2].

En la población de edad escolar la tensión arterial se ve modificada por diversos componentes como el género, edad y desarrollo corporal [3], también intervienen factores los cuales se dividen en 2, primarios como la obesidad, antecedentes familiares, diabetes tipo 2 o niveles altos de glucosa en sangre y secundarios que incluyen problemas de tiroides, corazón, renales, uso de medicamentos [1].

La fructosa es un monosacárido (azúcar simple), las principales fuentes son la sacarosa y frutas, pero a nivel industrial la principal fuente es el jarabe de maíz alto en fructosa que se adiciona a cereales, postres y bebidas azucarados [4]. La ingesta de este edulcorante natural ha ido incrementando, especialmente por el uso del jarabe de maíz en la industria de los alimentos [5]. El consumo excesivo de estos edulcorantes se ha relacionado con diferentes alteraciones, entre ellas obesidad, enfermedad cardiovascular, insulino resistencia y otras [6].

Estudios realizados en modelos animales han demostrado que una dieta alta en fructosa puede inducir a niveles de tensión arterial altos, esto como consecuencia de un mecanismo en donde el estrés oxidativo en las células del músculo liso vascular, disfunción endotelial y el sistema renina- angiotensina generan ácido úrico, además la presencia de insulino resistencia produce un aumento en el tono vascular periférico. [7,8]

La población escolar refiere una elevada ingesta diaria de golosinas,[6], de acuerdo a los análisis estadísticos en México el consumo per cápita de azúcares totales en 2012 fue de 364.5kcal equivalente a 91.1 gramos de azúcar de los cuales 59.4 gramos fueron añadidos superando por encima la recomendación para azúcares libres (<10%) de la ingesta calórica total.[9,10] Debido a esto se pretende encontrar la correlación existente entre el consumo de fructosa monosacárido utilizado comúnmente como edulcorante para alimentos y los niveles de tensión arterial en escolares.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio: Estudio de tipo observacional, transversal y analítico.

Universo: Escolares registrados en escuelas públicas de educación elemental en Celaya Guanajuato.

Muestreo: Se seleccionaron aleatoriamente 4 escuelas públicas y a todos los padres de familia se les informo e invito a ser partícipes en el estudio.

Selección de participantes:

Criterios de inclusión: Escolares de 6 a 12 años de edad, ambos géneros, que aceptaron participar firmando el asentimiento y cuyos padres aceptaron firmar el consentimiento informado.

Criterios de exclusión: Escolares de 6 años o más que no quisieron participar y aquellos cuyos padres no firmaron el consentimiento informado.

Variables

Sociodemográficas: Edad, género, peso, estatura, índice de masa corporal, nivel socioeconómico.

Independiente: Ingesta de fructosa, variable cuantitativa continua; es la ingesta del monosacárido fructosa constituido por una sola molécula de azúcar y no necesita ser modificado por enzimas digestivas. (7) Se mide en gramos. Se resumen con medias y desviaciones estándar.

Dependiente: Tensión Arterial, variable cuantitativa, continua; es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias al ser bombeada por el corazón. (1) Se divide en sistólica y diastólica, ambas se miden en milímetros de mercurio (mmHg). Se resumen con medias y desviaciones estándar.

Instrumentos: Para identificar el promedio de consumo de fructosa por día, se utilizó la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos (SNUT). [11] Este instrumento ha sido validado en población mexicana. [12] Para la medición de la tensión arterial se utilizó baumanómetro digital de muñeca Rossmax®.

Procedimiento: Se habló con los padres y los potenciales participantes dándoles a conocer el objetivo del estudio, se les solicitó la firma de consentimiento informado y se aplicó la encuesta SNUT (11) para conocer su ingesta de fructosa al día, se procedió a medir la tensión arterial en tres ocasiones con intervalos de tiempo de 2 minutos entre mediciones, se midió en muñeca izquierda para los diestros y derecha para los de uso predominante de la mano izquierda; se obtuvo el promedio de las tres mediciones.

Tamaño de Muestra: Esperando una r de Pearson de 0.5 se requiere un tamaño mínimo de muestra de 37 personas con 95% de precisión y 90% de poder (Epidat 4.1, 2014, junta de Galicia. OPS, Universidad CES)

Análisis estadístico: Se utilizó estadística descriptiva para las variables sociodemográficas, frecuencias y porcentajes para las categóricas y media y desviación estándar para las cuantitativas.

Se calculó r de Pearson y ecuación de regresión lineal, prueba de t y valor de P para identificar la correlación y relación lineal entre el consumo de fructuosa y las mediciones de la tensión arterial. El análisis se realizó en STATA 13.0 ® (Stata Corp., College Station, TX, USA). Para demostrar significancia estadística de los resultados el valor de P se fijó en .05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estos se presentan de forma clara, ordenada y concisa, Se incluyeron en esta investigación un total de 550 escolares de 4 escuelas públicas de la ciudad de Celaya, México. La distribución de la muestra en función de su género refleja un mayor porcentaje de participantes hombres, el índice de nivel socioeconómico tuvo mayor porcentaje fue el nivel alto (véase tabla1).

En la distribución de las variables cuantitativas, los rangos de edad de los escolares fueron de 6-12 años, los rangos de estatura abarcaron de 1.06-1.81m, el peso promedio entre los escolares fue de 37.08kg y el promedio de IMC fue de 20.25 kg/m² (véase tabla2).

De acuerdo a los cálculos estadísticos se encontró una correlación positiva pobre de 0.059 entre la ingesta de fructosa y la tensión arterial sistólica. Con los resultados de $p=0.165$ $t=1.39$ y $IC95\% = -0.018$ a 0.10 se concluye que no existe relación lineal entre las variables (imagen1).

La correlación entre la ingesta de fructosa con la tensión arterial diastólica fue positiva pobre de 0.075, no existe una relación lineal entre ambas variables, esto se refleja en los valores de $p=0.08$, $t=1.76$ y $IC95\% = -0.0049$ A 0.087 (imagen2)]. La relación entre la ingesta de fructosa y el aumento en la tensión arterial aún no está establecida, estudios han llegado a conclusiones diversas por lo que es preciso continuar investigando.

En otro artículo del año 2010 se encontraron resultados similares en el estudio de Jalal y cols; donde no se encontró asociación entre la alta ingesta de fructosa a partir de azucares agregados y la presión arterial

diastólica.[13] por el contrario en el estudio de Kiyah J Duffey y cols en 2010; se obtuvo que los consumidores de bebidas azucaradas tenían más probabilidad de tener niveles más altos de tensión arterial diastólica en comparación con los no consumidores [14]. La relación entre la ingesta de fructosa y el aumento en la tensión arterial aún no está establecida, estudios han llegado a conclusiones diversas por lo que es preciso continuar investigando.

CONCLUSION

Con este estudio de tipo transversal se concluye que existe una correlación positiva pobre en cuanto a la ingesta del monosacárido fructosa y el aumento en los niveles de tensión arterial, sin embargo al ser un estudio de tipo transversal puede resultar una desventaja para el estudio de esta relación, y aunque el tamaño de la muestra fue un punto bueno, calculando el tamaño de muestra con una r de Pearson de 0.059 la muestra mínima tiene que ser de 2252 mientras que en el estudio participaron 550 queda claro que es preciso abordar el análisis y estudio de este tema optando por alguno de los diferentes tipos de estudio, para poder hallar la relación y los efectos que tienen los azúcares como lo es el monosacárido fructosa en la población en edad escolar puesto que es la población más expuesta al consumo de estos.

AGRADECIMIENTOS

A la UAGro por su sustento mediante el programa Delfín, a la Universidad de Guanajuato por recibirnos de estancia, al Dr. Nicolás Padilla Raygoza por asesorarme al realizar este proyecto. A mi familia por su apoyo.

REFERENCIAS

- [1] World Health Organization (2018).Temas de salud Hipertension. Fecha de consulta: 25/06/2018. Recuperado de: www.who.int/topics/hypertension/es/
- [2] Medlineplus (2017).Presión arterial alta. Fecha de consulta: 25/06/2018. Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/highbloodpressure.html>
- [3] Acosta, N., Guerrero T., Murrieta E. (2017). Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México. ENEO,14(3),170-75.
- [4] Esquivel, V., Gomez, G. (2007). Implicaciones metabólicas del consumo excesivo de fructosa. AMC, 49(4),198-202
- [5] Riveros, M., Parada, A., & Pettinelli, P. (2014). Consumo de fructosa y sus implicaciones para la salud; mala absorción de fructosa e hígado graso no alcohólico. Nutrición Hospitalaria, 29(3),491-99.
- [6] Cabezas, Z. C., Hernandez, B., & Vargas, M. (2016). Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial revisión de la literatura. FACMED, 64 (2), 319-29.
- [7] Dornas, W., Pedrosa, M., & Silva, M. (2015). Implicaciones para la salud de la ingesta de alta fructosa y la investigación en curso. ASN, 6, 729-37.
- [8] Viranda, H., Sievenpiper, J., J de Souza, R. (2014). El consumo total de fructosa y riesgo de hipertensión: una revisión sistemática y meta-análisis de cohortes prospectivas. Diario del colegio Americano de nutrición, 33(4), 328-39.
- [9] Gutiérrez, J., Rivera, J., Shamah, T., & Villalpand, S. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
- [10] World Health Organization Directriz. (2015). Ingesta de azúcares para adultos y niños. Fecha de consulta 25/06/2018. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154587/WHO_NMH_NHD_15.2_spa.pdf?sequence=2
- [11] Hernandez A, J., Gonzalez A, L., Rosales, M, E., Parra, C, S., Hernandez A, M., Romieu, I et al. Sistema de evaluación de hábitos nutricionales e ingesta de nutrientes. Centro de Investigación en Salud Poblacional. Dirección de Informática. Instituto Nacional de Salud Pública de México.
- [12] Hernandez, A, M., Romieu, I., Parra, S., Hernandez, A, J., Madrigal, H., Willet, W.,(1998). Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of women living in Mexico City. Salud pub de Mex, 39,(40), 133-140.
- [13] Jalal D, I., Smits, G., Johnson, R.J., & Chonchol, M. (2010). El aumento de la fructosa se asocia con la presión arterial elevada. Am Soc Nephrol, 21,1543-1549.
- [14] Duffey, K, J., Gordon, L, P., Steffen, L,M., & Jacobs, D, R. (2010). Drinking caloric beverages increases the risk of adverse cardiometabolic outcomes in the Coronary Artery Risk Development in Young Adults. Am J Clin Nutr, 92, 954-959 .

Tabla 1: Datos de características sociodemográficas categóricas

| Variables | f | % |
|--------------------------------|-----|-------|
| Genero | | |
| Hombre | 296 | 53.82 |
| Mujer | 254 | 46.18 |
| Indice de nivel socioeconómico | 497 | 90.36 |
| Alto | 48 | 8.73 |
| Regular | 5 | 0.91 |
| Bajo | | |

Tabla 2. Datos de características sociodemográficas cuantitativas

| Variable | Rango | x | D. S. |
|--------------------------|---------------|----------|----------|
| Edad (años) | 6 - 12 | 9.049091 | 1.860173 |
| Peso (kg) | 17.8 - 85.7 | 37.08335 | 13.49569 |
| Estatura (m) | 1.06 - 1.81 | 1.336982 | .1302484 |
| IMC (kg/m ²) | 13.44 - 42.59 | 20.25052 | 4.577579 |

Imagen 1: Correlación de ingesta de fructosa(gr) y los niveles de tensión arterial sistólica en escolares de Celaya.

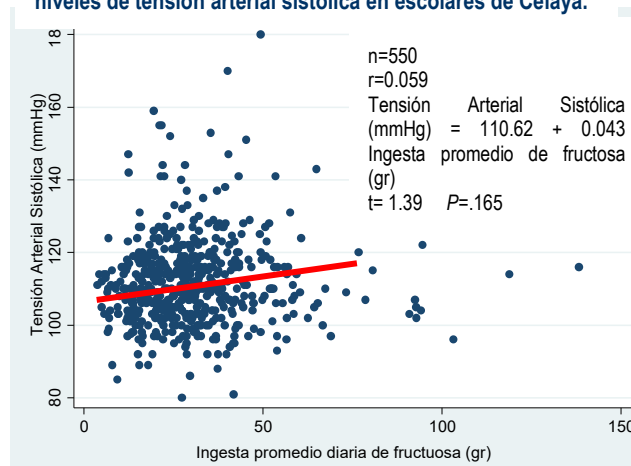


Imagen 2: Correlación de ingesta de fructosa(gr) y los niveles de tensión arterial diastólica en escolares de Celaya.

