

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD



Estudio prospectivo de un año de seguimiento, para evaluar el efecto del consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, bebidas energéticas y alcohólicas sobre el sobrepeso y obesidad en adolescentes de 15 a 19 años de edad

PRESENTA

NURIS YOHANA CARAVALI MEZA

DIRECTOR DE TESIS

Dr. ARTURO JIMENES CRUZ

CUERPO ACADEMICO DE NUTRICIÓN

CO-DIRECTORA DE TESIS

DRA. MONTSERRAT BACARDÍ GASCÓN

Tijuana, Baja California. Mayo 2015

Tijuana, Baja California, a 20 de Mayo del 2015.

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

ASUNTO: Voto Aprobatorio

Habiendo fungido como Director de la tesis titulada "Estudio prospectivo de un año de seguimiento, para evaluar el efecto del consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, bebidas energéticas y alcohólicas sobre el sobrepeso y obesidad en adolescentes de 15 a 19 años de edad", elaborada por Nuris Yohana Caravali Meza, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos para ser considerada por el jurado de examen.

ATENTAMENTE



Dr. Arturo Jiménez Cruz
Director de Tesis

C.c.p. Archivo

Tijuana, Baja California, a 20 de Mayo del 2015.

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

ASUNTO: Voto Aprobatorio

Habiendo fungido como Sinodal de la tesis titulada "Estudio prospectivo de un año de seguimiento, para evaluar el efecto del consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, bebidas energéticas y alcohólicas sobre el sobrepeso y obesidad en adolescentes de 15 a 19 años de edad", elaborada por Nuris Yohana Caravali Meza, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos para ser considerada por el jurado de examen.

ATENTAMENTE



Dra. Montserrat Bacardí Gascón
Sinodal

C.c.p. Archivo

Tijuana, Baja California, a 20 de Mayo del 2015.

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

ASUNTO: Voto Aprobatorio

Habiendo fungido como Sinodal de la tesis titulada "Estudio prospectivo de un año de seguimiento, para evaluar el efecto del consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, bebidas energéticas y alcohólicas sobre el sobrepeso y obesidad en adolescentes de 15 a 19 años de edad", elaborada por Nuris Yohana Caravali Meza, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos para ser considerada por el jurado de examen.

ATENTAMENTE


Dr. Raúl Sergio González Ramírez
Sinodal

C.c.p. Archivo

Tijuana, Baja California, a 20 de Mayo del 2015.

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

ASUNTO: Voto Aprobatorio

Habiendo fungido como Sinodal de la tesis titulada "Estudio prospectivo de un año de seguimiento, para evaluar el efecto del consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, bebidas energéticas y alcohólicas sobre el sobrepeso y obesidad en adolescentes de 15 a 19 años de edad", elaborada por Nuris Yohana Caravali Meza, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos para ser considerada por el jurado de examen.

ATENTAMENTE



Dra. Ana Lilia Armendáriz Anguiano
Sinodal

C.c.p. Archivo

Tijuana, Baja California, a 20 de Mayo del 2015.

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

ASUNTO: Voto Aprobatorio

Habiendo fungido como Sinodal de la tesis titulada "Estudio prospectivo de un año de seguimiento, para evaluar el efecto del consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, bebidas energéticas y alcohólicas sobre el sobrepeso y obesidad en adolescentes de 15 a 19 años de edad", elaborada por Nuris Yohana Caravali Meza, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos para ser considerada por el jurado de examen.

ATENTAMENTE



Dra. María Eugenia Pérez Morales
Sinodal

C.c.p. Archivo

RESUMEN

Antecedentes: Se ha demostrado una asociación entre el aumento del consumo de bebidas azucaradas y algunas enfermedades metabólicas como la hipertensión arterial, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, obesidad abdominal, hipertrigliceridemia y síndrome metabólico. Algunos estudios transversales, prospectivos, experimentales y revisiones sistemáticas han demostrado el efecto nocivo del consumo de bebidas azucaradas sobre el sobrepeso en niños, jóvenes y adultos. Sin embargo, no hemos encontrado estudios publicados que describan el efecto de las bebidas azucaradas sobre la obesidad en estudiantes de bachillerato de Baja California.

Objetivo: Evaluar el efecto a 12 meses del consumo de bebidas azucaradas, alcohólicas y energéticas sobre el sobrepeso y la obesidad en estudiantes de preparatoria.

Metodología: El diseño de estudio fue prospectivo de doce meses de observación. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Facultad de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Se evaluaron en el primer semestre y después de un año a estudiantes de una preparatoria de Tijuana. Se midieron el peso, la talla y la circunferencia de cintura, y se calculó el puntaje z de IMC. Se aplicó un cuestionario sobre consumo de 19 diferentes bebidas. Para valorar las diferencias en el consumo de bebidas entre las categorías de IMC y sexo al inicio y final del estudio se utilizó la prueba de Mann-Whitney. Para evaluar la predicción del aumento de peso como resultado del consumo de bebidas, se utilizó análisis de regresión logística binomial...

Resultados: En este estudio prospectivo se observó que los estudiantes que no disminuyeron el consumo de azúcar proveniente de bebidas entre el inicio y a los doce meses del estudio, al compararlo con los que disminuyeron el consumo en 10 g/día,

tuvieron un 75% más de probabilidad de aumentar a un puntaje de IMC ≥ 2 (OR= 1.71, IC 95%,1.03-2.86, p=0.039). Además, los estudiantes que consumían menos de 240 ml de leche al inicio del estudio tuvieron un 23% más de probabilidad de mantenerse o aumentar a un puntaje z de IMC ≥ 2 comparado con los que consumían más de 240 ml (RR=1.61, IC 95%, 1.19-2.19, p=0.002).

El consumo de 25 a 50 g de azúcar proveniente de las bebidas al inicio del estudio fue de 23% en las mujeres y 30% en los hombres. El consumo de mayor 50 g de azúcar proveniente de las bebidas al final del estudio fue de 26% en las mujeres y 24% en los hombres. Al final del estudio, el consumo de alcohol y bebidas energéticas no fue significativo. La prevalencia de sobrepeso y obesidad al inicio y al final del estudio fue de 37.7% Y 32.6%, respectivamente.

Conclusión: Los estudiantes que no disminuyeron el consumo de azúcar entre el inicio y a los doce meses del estudio, al compararlo con los que disminuyeron el consumo en 10 g/día, tuvieron 75% más probabilidades de aumentar a un puntaje de IMC ≥ 2 . Además, los estudiantes que consumían menos de 240 ml de leche al inicio del estudio tuvieron un 23% más probabilidad de mantenerse o aumentar a un puntaje z de IMC ≥ 2 . El consumo de 25 g a 50 g de azúcar provenientes en las bebidas fue de 23% en las mujeres y 30% en los hombres.

Palabras Clave: bebidas azucaradas, bebidas energéticas, bebidas alcohólicas, adolescentes, consumo de azúcar, obesidad, estudio prospectivo.

Abstract

Background: Previous research have shown that increasing the consumption of sweetened beverages has been associated with some metabolic diseases such as hypertension, insulin resistance, diabetes type 2, abdominal obesity, hypertriglyceridemia, metabolic syndrome, etc. Several cross-sectional, prospective, experimental studies and systematic reviews have shown a deleterious effect of the consumption of sweetened beverages on overweight of children, youth and adults. However, we have not found published studies describing the effect of sweetened beverages on obesity among high school students in Baja California.

Objective

To assess a 12 month effect of the consumption of sweetened, alcoholic and energetic beverages on overweight and obesity of high school students.

Methods

The study design was prospective during twelve months of follow up. This study was approved by the ethics committee of the Medical and Psychology School from the Autonomous University of Baja California (UABC). First year high school students in Tijuana were evaluated at first semester and a year after. Weight, height and waist circumference were measured, and the $BMI \geq 2$ z score was calculated. A 19 item beverages questionnaire was applied to all students.. To assess differences in beverage consumption between BMI categories and sex at the beginning and end of the study the Mann-Whitney test was used. To evaluate the prediction of weight gain as a result of consumption of beverages, binomial logistic regression analysis was used

Results

In this prospective study it was found that students who did not decrease the sugar consumption during the twelve months of follow-up, when compared with those who have reduced by 10g / day t were 75% more likely to increase to a score of BMI ≥ 2 (OR = 1.71, 95% CI 1.03-2.86, p = 0.039). In addition, students who consumed less than 240 ml milk at baseline were 23% more likely to be maintained or increased to a BMI z score ≥ 2 , compared with those students who consumed more than 240 ml (RR=1.61, IC 95%, 1.19-2.19, p=0.002).

Twenty three per cent of women and 30% of men had a consumption ranging from 25g to 50g of sugar from beverages. The consumption of greater than 50 g sugar from drinks at endpoint was 26% in women and 24% in men. At the end of the study, alcohol and energy drinks was not significant. The prevalence of overweight and obesity at the beginning and end of the study was 37.7% and 32.6% respectively.

Conclusion

After 12 months of follow up, students who did not decrease their sugar consumption between the beginning and the end of the study, when compared with those who had 10g / day reduction, were 75% more likely to increase to a score of BMI ≥ 2 . In addition, students who consumed less than 240 ml milk at baseline were 23% more likely to be maintained or increased to a BMI z score ≥ 2 . The consumption from 25 g to 50 g of sugar from beverages was 23% for women and 30% for men.

Key words

Sweetened beverages, energetic beverages, alcoholic beverage, adolescents, sugar intake, obesity, prospective study.

INDICE

RESUMEN.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÍNDICE DE TABLAS.....	iii
ANTECEDENTES.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
OBJETIVO GENERAL	13
Objetivos específicos.....	14
METODOLOGÍA.....	15
Diseño del estudio.....	15
Población.....	15
Comité de ética y consentimiento informado	15
Variables	16
Instrumentos	19
PROCEDIMIENTO.....	20
Análisis estadístico.....	20
RESULTADOS.....	21
Prevalencia de sobrepeso y obesidad de los adolescentes al inicio y final del estudio de la población al inicio del estudio:.....	22
Diferencias del consumo de bebidas al inicio y final del estudio	24
Diferencia entre hombres y mujeres del consumo de bebidas inicial y final.....	25
Porcentaje de consumo diario de bebidas	26
Cuartiles de consumo de bebidas de acuerdo al peso inicial y final	28
Consumo de azúcar en gramos al inicio y final	29
Cuartiles de consumo entre escolares de acuerdo a la circunferencia de cintura.....	30
DISCUSIÓN.....	32
CONCLUSIONES.....	40
RECOMENDACIONES.....	41

BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXOS	48
ANEXO 1: consentimiento informado	49
ANEXO 2: cuestionario de bebidas	50

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diferencias del consumo de bebidas inicial y final.....	22
Tabla 2: Mililitros y frecuencia de consumo inicial y final.....	23
Tabla 3: Diferencia entre hombres y mujeres del consumo de bebidas inicial y final....	25
Tabla 4: Cuartiles de consumo de bebidas de acuerdo al peso al inicio y final.....	28
TABLA 5: CUARTILES DE CONSUMO ENTRE ESCOLARES CON CC MENOSR A LA PERCENTIL 90 Y CON CC $\geq$ A LA PERCENTIL 90	30

ANTECEDENTES

Para el año 2020, las predicciones apuntan a que seis de los países con mayor obesidad en el mundo, entre la población mayor de 15 años, serán latinoamericanos: Venezuela, Guatemala, Uruguay, Costa Rica, República Dominicana y México. De estos, Venezuela será el tercer país con más gente obesa en el mundo y Chile será el país con más personas con sobrepeso en la región y el segundo del mundo. Por ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que, de seguir la tendencia actual, en el 2020 habrá aproximadamente 2 mil 300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad (OMS, 2011, Ng et al., 2014).

Además, la tendencia hacía mayor obesidad, se está acentuando entre los niños latinos. Se ha duplicado el número de niños y adolescentes que tienen exceso de peso con respecto a hace 20 años. En Chile, México y Perú, la cifra es alarmante, ya que uno de cada cuatro niños, de 4 a 10 años de edad, tiene sobrepeso o es obeso (OMS, 2011).

Al mismo tiempo, en los últimos 20 años el consumo de bebidas carbonatadas ha incrementado en todas las edades, en los tamaños de las porciones y en el número de raciones consumidas por día (Rivera et al., 2008). Entre 1997 y 2001 el incremento de la ingesta calórica por consumo de refrescos aumentó de 2.8% a 7.0% por día (de 50 a 144 kcal), durante este período de tiempo, el consumo de bebidas gaseosas también aumentó de 4.1% a 9.8%. Por otro lado, la ingesta calórica para el grupo de 19 a 39 años de edad, llegó a los más altos niveles (Nielsen y Popkin, 2004).

México ocupa el primer lugar a nivel mundial en consumo per cápita de refrescos y el segundo en importancia en ventas después de Estados Unidos. Las 230 plantas embotelladoras del país comercializan más de 300 millones de cajas al año con valor aproximado a los 15 mil 500 millones de dólares. Tan sólo entre 1998 y 2008 el consumo per cápita creció de 120 a 152 litros y con

ello el gasto de las familias de 2 mil 850 pesos a más de 5 mil pesos anualmente, una cifra importante si se considera que las aguas carbonatadas no son consideradas un producto de primera necesidad (INEGI, 2008).

La Encuesta Ingreso-Gasto del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2008) revela que una familia de escasos recursos destina el 7.5 por ciento de sus ingresos totales a la compra de refrescos, mientras que las familias de ingresos moderados gastan un 12 por ciento de sus ingresos en la adquisición de aguas y jugos embotellados, aquí destaca una mayor demanda por refrescos de cola que cubren el 70 por ciento del mercado (INEGI, 2008).

En México, en 2006, se observó, entre los adolescentes y adultos, que el 20 y 22% del consumo de energía provenía de las bebidas azucaradas, que incluyen las carbonatadas y las no carbonatadas, la leche entera, leche con azúcar y saborizantes, los jugos de frutas con azúcar y diversas combinaciones de agua añadida; además del consumo de alcohol (Barquera, 2013). Las tendencias de la ingesta calórica registraron aumentos muy grandes en el consumo de energía proveniente de las bebidas entre los adolescentes y los adultos entre 2000 y 2006, sobretodo la ingesta de los refrescos fue mayor comparada con la de otras bebidas (Barquera, 2013).

A diferencia de los carbohidratos con alto contenido de fibra, las bebidas azucaradas son pobres en nutrientes y con frecuencia se asocian al consumo de alimentos salados y calóricos. (Malik et al., 2006). Los refrescos y jugos azucarados tienen un alto contenido calórico con una baja saciedad, por lo que su consumo produce un incremento en la ingesta total de energía. Contienen grandes cantidades de carbohidratos que se absorben rápidamente, y ese incremento en la ingesta puede aumentar los riesgos sobrepeso, obesidad, resistencia a la insulina, la disfunción de las células beta del

páncreas y la aparición de otros trastornos metabólicos. (Malik et al., 2006; Nseir et al., 2010).

Cada vez son más los estudios que evalúan la relación entre el consumo de refrescos y obesidad, y que sugieren dar respuesta a esta inquietud.

Jensen et al. (2012), evaluaron el patrón de consumo de bebidas azucaradas en una población de niños y adolescentes en Victoria, Australia. Analizaron los datos de 1,604 (25% del total de la muestra inicial) niños y adolescentes (4-18 años) de dos estudios de intervención cuasi-experimentales. Se analizó el consumo de bebidas azucaradas (refrescos y jugos de frutas/refresco), se evaluó el consumo de un día típico y el consumo durante la semana anterior o el mes anterior en dos momentos entre 2003 y 2008 (el tiempo medio entre la medición fue 2.2 años). La evaluación se realizó a través de un recordatorio de la dieta. No se encontraron diferencias entre grupos de edad ($p = 0.28$). La ingesta media entre consumidores fue de 500 ml y casi un tercio consumió más de 750 ml por día. Más niños y adolescentes consumieron jugo de fruta (69%) que refrescos (33%) ($p < 0.0001$) y en grandes volúmenes (jugo de fruta /cordial de 500 ml y refrescos de 375 ml). Se observaron cambios en el consumo de bebidas azucaradas en niños y adolescentes entre la valoración inicial y la final, pero fue significativo en el grupo de edad de 8 a 10 años ($p = 0.001$).

En un estudio transversal realizado en Texas se evaluó la prevalencia del consumo de cinco tipos de bebidas, relacionadas con factores sociodemográficos, entre estudiantes de cuarto, octavo y onceavo grados en escuelas públicas de Texas, entre 2004 y 2005. Participaron en total niños de 4to de primaria, 57,907, de 8vo, 58,827, y de 11avo, 56,456. Se evaluaron los comportamientos relacionados con el equilibrio integral de la

ingesta de energía y antecedentes de comportamiento. Las bebidas que se eligieron para las estimaciones de prevalencia de consumo fueron, bebidas con sabor a frutas, bebidas gaseosas, sodas regulares y de dieta, leche y jugo 100% de fruta. Se analizaron por grado académico, género, grupo étnico, nivel escolar estatus socioeconómico y el área metropolitana. La bebida más consumida por todos los participantes fue la leche. Sin embargo, más del 50% de los estudiantes también informaron consumir soda regularmente y bebidas con sabor a frutas durante el día anterior. La leche y el consumo de jugo de fruta mostraron una disminución por nivel académico ($p < 0.001$), mientras que el consumo regular de soda aumentó con nivel académico. En el grupo del 11avo grado, la prevalencia de consumo de cualquier bebida, incluyendo la leche y el jugo, fue significativamente mayor entre los varones. Las diferencias étnicas en consumo de bebidas azucaradas eran más frecuente en los grados 8^{avo} y 11^{avo} en niños afroamericanos, con la mayor prevalencia estimada de bebidas endulzadas con azúcar entre los afroamericanos ($p < 0.05$) (Evans et al., 2010).

Así mismo, Feferbaum et al. (2012), realizaron un estudio descriptivo cuyo objetivo fue evaluar el volumen y la calidad de los líquidos consumidos por los niños y adolescentes brasileños, para determinar la proporción de la ingesta diaria de energía proveniente de los líquidos. Fue un estudio multicéntrico realizado en cinco ciudades brasileñas, el estudio incluyó a 831 participantes de entre tres y 17 años de edad. Los participantes completaron un registro del consumo de líquidos en la dieta durante cuatro días específicos por cada individuo; se evaluó el volumen y las kilocalorías de los líquidos consumidos. El número medio de kilocalorías en cada bebida se estimó a partir de la información contenida en la etiqueta, y los datos de la ingesta calórica diaria de líquidos

se compararon con las recomendaciones de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA). Se reportó un aumento significativo en el consumo de bebidas carbonatadas ($p > 0.05$), y una disminución del consumo de leche ($p < 0.05$). El aporte diario de calorías que proporciona la leche fue mayor para los niños con edades entre tres y 10 años de edad. Las bebidas azucaradas que incluían bebidas carbonatadas, néctares y bebidas artificiales, representaron el 37% y el 45% del total de calorías de la ingesta de líquidos en los niños de tres a seis años de edad y de siete a 10 años de edad, respectivamente. Entre los adolescentes participantes (11 a 17 años de edad), la mayor parte del consumo de energía de los líquidos provenían de bebidas carbonatadas, lo que representó un promedio de 207 kcal / día en este grupo (42% de su consumo total de energía proveniente de los líquidos). Las bebidas carbonatadas en promedio correspondieron a una décima parte de las necesidades diarias de energía de los adolescentes.

Por otro lado, Nogueira y Sichieri (2009), realizaron un estudio transversal donde evaluaron, la asociación entre el consumo de bebidas, jugos de frutas, leche y el índice de masa corporal (IMC), en estudiantes de 16 a 19 años de edad, de escuelas públicas en Niterói, Río de Janeiro, Brasil. Participaron 1,485 jóvenes en el estudio, pero solamente 1,423 lo completaron. Se evaluó la ingesta de bebidas mediante el recordatorio de 24 horas y un cuestionario de frecuencia de consumo. Los resultados mostraron una asociación positiva entre el consumo de refrescos y la edad ($p = 0.05$) y una asociación negativa entre el consumo de leche y la edad ($p = 0.004$). En las niñas se observó una asociación significativa entre el consumo frecuente de jugo de fruta y el IMC ($\beta = 0,02$, $p = 0.03$). No se reportó asociación significativa entre otras bebidas,

el IMC y el consumo frecuente, por género. Las sodas y los jugos representaron el 20% de la ingesta media diaria de energía.

Collison et al.(2010), realizaron un estudio transversal en Arabia Saudita, evaluaron la relación entre la ingesta de alimentos y el aumento del Índice de Masa Corporal (IMC), la circunferencia de cintura (CC), el ejercicio y los patrones de sueño. Participaron 9,433 niños entre 10 y 19 años de edad, completaron un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos de 7 días; el cuestionario también contenía preguntas sobre actividad física y las horas dedicadas a dormir. Los estudiantes se dividieron en tres grupos de edad (10-13 años, 14-16 años, 17-19 años), sin importar la edad, el 55% de los estudiantes tenía IMC normal para la edad (≥ 5 - < percentil 85).Hubo un aumento en el consumo de bebidas azucaradas carbonatadas de 5.9 a 9.4 a la semana, las niñas reportaron dormir más horas durante el día que los niños ($p<0.05$). Con el aumento de la edad los niños reportaron realizar más ejercicio que las niñas, 40% de las niñas reportó no realizar ninguna actividad física. Luego de ajustar los datos en un modelo de regresión lineal los autores encontraron que la CC y el IMC se correlacionaron positivamente con la ingesta de bebidas azucaradas en los niños, pero no en las niñas ($r=0.10$, $p<0.001$).

En un estudio transversal realizado por Clifton et al. (2011). Examinaron la ingesta de bebidas azucaradas (IBA) en la nutrición de los niños australianos en la Encuesta de Actividad Física en 2007. Analizaron la relación entre la IBA y las tasas de sobrepeso y obesidad, el estatus socioeconómico, las horas de ver Televisión, los niveles de actividad y finalmente compararon la ingesta de IBA en 2007 con datos de la Encuesta Nacional de Nutrición de 1995. Se aplicó un recordatorio de 24 h en 4,400 niños de dos a 16 años de edad. En la encuesta de 2007 el 47% de todos los niños reportó IBA, el 25%

consumió bebidas endulzadas con azúcar el día de la encuesta. El consumo medio de refrescos fue de 436 g / d / consumidor. Los niveles de actividad no se relacionaron con el consumo de IBA. Ver televisión se relacionó positivamente con el consumo de refrescos con una diferencia de 55 g / día, al comparar el tercio más bajo con el tercio más alto de tiempo dedicado a ver TV ($p = 0.015$) en los niños de 9 a 16 años. El 55% de la IBA fue en el hogar y el 10% se produjo en la escuela. El estado socioeconómico se asoció con una mayor prevalencia de IBA: 30% para el más bajo cuartil frente al 19% en el cuartil más alto. La proporción de niños con sobrepeso que consumía bebidas azucaradas (que excluye 100% de fruta) no era diferente de la niños sin sobrepeso, aunque la proporción de consumidores de IBA en el 6% de los niños que eran obesos era significativa en comparación con los niños sin sobrepeso (59% vs 47%, $p < 0.05$). En la encuesta de 2007, el 23% de los niños tenían sobrepeso (17%) u obesidad (6%), mientras que en la encuesta de 1995 esta cifra era del 21%. La proporción de niños que consumían IBA en 1995 y 2007 por grupos de edad seleccionados fueron: dos a tres años 25.8% y 12.8% respectivamente y cuatro a siete años 33.6% y 20.5%, respectivamente ($p < 0.001$ para ambos grupos de edad).

Pérez-Morales et al. (2013), realizaron una revisión sistemática de estudios prospectivos, para evaluar la relación entre el consumo de bebidas azucaradas- carbonatadas antes de los seis años de edad y el peso o IMC en niños mayores. Los resultados mostraron concordancia entre el consumo de estas bebidas antes de los seis años y el aumento de peso, el IMC y la circunferencia de cintura en años subsiguientes.

Por otro lado, en otra revisión de estudios aleatorios se evaluó el consumo de bebidas azucaradas y carbonatadas y su efecto sobre la adiposidad en adolescentes de 13 a 18

años de edad, los resultados sugieren que disminuir el consumo de estas bebidas reduce los indicadores de adiposidad (Gómez-Miranda et al., 2013).

Por otro lado, en la revisión sistemática realizada por Mattes et al. (2010), los autores sugieren que los resultados de los artículos analizados no son concluyentes cuando se relacionan el consumo de bebidas azucaradas con el aumento de peso, además tampoco se demuestra que reduciendo el consumo de las mismas se reduzca el índice de masa corporal.

Así mismo, hay estudios que relacionan el consumo de bebidas energéticas (BE) con obesidad. Las bebidas deportivas o hipertónicas son bebidas sin alcohol y con algunas cualidades estimulantes, que se encuentran disponibles en el mercado desde hace más de una década, ofreciendo al consumidor diferentes ventajas como el de ser bebidas regeneradoras de la fatiga y el agotamiento. Así mismo, se promueve como una bebida que aumenta la habilidad mental y como desintoxicante para el cuerpo. Están compuestas principalmente de cafeína, varias vitaminas, y otras sustancias naturales orgánicas. (Oteri et al., 2007, Aluqmany et al., 2013).

Las BE, no deben ser confundidas con bebidas re-hidratantes ni con otro tipo de bebidas como las bebidas carbonatadas; debido a que contienen altas dosis de cafeína, pueden producir dependencia; además, pueden contener taurina, guaraná, ginseng, glucuronolactona, vitamina B y otros compuestos. Una BE típica contiene 235 ml y proporciona entre 40 y 250 mg de cafeína, lo que equivale a una dosis que podría potencialmente aumentar las sensaciones del sistema nervioso central, y en dosis superiores, el rendimiento físico. (Ferreira et al., 2006, Aluqmany et al., 2013).

En el Reino Unido evaluaron el efecto de cafeína (80 mg) y de taurina (1000 mg), en dos muestras de individuos sanos. Participaron 42 estudiantes entre 18 y 21 años de edad, consumidores de café de dos o más tazas al día y bebidas con cafeína por lo menos de una a la semana. En ambos estudios cada participante consumió una bebida que contenía: 1g taurina, 80 mg cafeína, 600 mg glucuronolactona, y glucosa. Al grupo control se le suministró placebo sin azúcar y a todos se les solicitó no haber consumido cafeína un día antes. Se aplicó una prueba visual, una prueba de razonamiento verbal, una no verbal de memoria y una prueba para comprobar el estado de ánimo. La bebida que contenía cafeína y taurina mejoró la atención y el razonamiento verbal en comparación con la bebida azucarada y libre de azúcar ($p=2.11$, $P<0.05$). Los resultados fueron la reducción de la variabilidad de rendimiento en atención entre los participantes, pero no se observaron efectos sobre la memoria. Tampoco se observaron diferencias en el rendimiento físico entre el consumo de glucosa y las bebidas sin azúcar (Warburton et al., 2010).

En una revisión sistemática realizada por Clauson et al., (2008), entre 1980 y 2007 y cuyo objetivo fue describir los beneficios y efectos adversos del consumo de estas bebidas, encontraron que la mayoría de las bebidas energéticas contienen productos naturales como el guaraná, la taurina y el ginseng. Cada porción de 8 onzas contiene de 80 a 300 mg de cafeína y 38 g de azúcar procesada. Las bebidas de mayor consumo fueron: Pimp Juice, Red Bull, y Shooter Spike. Se reportó que las bebidas que contienen cafeína producen insomnio, nerviosismo, dolor de cabeza y taquicardia.

Por otro lado, Seifert y Schaechter (2011), encontraron que las altas dosis de cafeína pueden agravar condiciones cardíacas por lo cual los estimulantes deben ser

contraindicados. Entre otros, el exceso de cafeína puede aumentar el riesgo de miocardiopatía hipertrófica, debido al riesgo de hipertensión, síncope y arritmias.

En Australia, se realizó un estudio donde se describió la epidemiología y toxicidad de las bebidas energéticas mediante el reporte de llamadas de usuarios al centro municipal de toxicidad en un período de 7 años, de enero de 2004 a diciembre de 2010. Se evaluaron 297 llamadas, la mediana de la edad fue de 17 años y el 57% de los afectados eran hombres. El número de bebidas consumidas en una sesión era muy variable (mediana, 5 unidades; IQR, 3-8 unidades, rango, 1-80 unidades). Los reportes más frecuentes fueron el exceso en el consumo de bebidas energéticas que ocasionaron problemas como la taquicardia y la agitación. En sobredosis, la toxicidad de cafeína puede imitar el envenenamiento por anfetamina y conducir a convulsiones, psicosis, arritmias cardiacas pero raramente, muerte (Gunja y Brown, 2012).

En una revisión sistemática cuyo objetivo fue analizar los efectos, consecuencias adversas, y grado de consumo de bebidas energéticas entre niños, adolescentes y jóvenes adultos, se encontró que, en los Estados Unidos, los adolescentes consumen de cafeína, un promedio de 60 a 70 mg / día y algunos jóvenes hasta 800 mg/ día. El mayor consumo de cafeína entre los jóvenes viene del consumo de soda, sin embargo, las bebidas energéticas son cada vez más populares. Como se ha señalado previamente, estas bebidas no tienen beneficio terapéutico, ni farmacológicos conocidos y es desconocida sus implicaciones con la combinación de diversos ingredientes, lo que sugiere que estas bebidas pueden poner en riesgo la salud de algunos niños, por sus graves efectos (Seifert y Schaechter, 2011).

Por otro lado, el consumo de bebidas alcohólicas ha aumentado en los adolescentes de México (ENSANUT 2006). Además de los problemas ocasionados por el alcohol, en relación a conductas antisociales y accidentes, el alcohol contiene altas cantidades de energía, por lo que su consumo puede estar relacionado con la obesidad (ENSANUT 2000 y 2006).

Pajari et al. (2010), realizaron un estudio para determinar si el consumo de alcohol en la adolescencia influye en la ganancia de peso en la edad adulta. Fue un estudio longitudinal y participaron 5,563 gemelos Finlandeses, las edades que se evaluaron fueron las siguientes 16, 17, 18, y de 23-26 años de edad. Se valoró el consumo de bebidas, la talla el peso y el auto reporte de la medición de la circunferencia de cintura en los participantes de 23-26 años. En comparación con el grupo de referencia (beber una o dos veces al mes), se observó un aumento en el IMC de 16 y 17 años de edad a los de 18 y 23-26 años de edad. También se observó menor IMC entre hombres que se abstienen (0.62 kg/m^2 , (95% IC: 1.04, 0.20) y entre las mujeres que tomaban menos de una vez a la semana pero al menos una vez al mes (0.38 kg/m^2 , (0.71 A 0.04)). En las mujeres, que consumían una bebida semanal de alcohol se asoció con una mayor circunferencia de la cintura (1.55 cm, (95% IC: 0.48-2.61), pero esto no fue estadísticamente significativo después de ajustar por posibles factores de confusión. En México no hemos encontrado estudios prospectivos que valoren el consumo de bebidas energéticas y alcohólicas asociadas a la obesidad.

JUSTIFICACIÓN

En diversos estudios se ha observado que el sobrepeso y la obesidad en la niñez y la adolescencia, son un factor importante para el desarrollo de enfermedades no transmisibles en la edad adulta). Existen estudios recientes que relacionan el aumento de peso con la ingesta excesiva de bebidas azucaradas, BE, y el consumo de alcohol.

Los resultados de este estudio permitirán tener evidencias de la magnitud del consumo de bebidas azucaradas, energéticas y alcohólicas, así como el efecto a un año del consumo de esas bebidas sobre el IMC y la obesidad en un grupo de adolescentes de 15 a 19 años de edad. Esas evidencias podrían ser de utilidad para las autoridades sanitarias y educativas para implementar estrategias de prevención

Es decir, para la realización de estrategias basadas en evidencias locales y adecuadas a la cultura y estilo de vida de la población de Tijuana.

PANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

México ocupa el primer lugar a nivel mundial en consumo per cápita de refrescos y el segundo en importancia en ventas después de Estados Unidos. Las 230 plantas embotelladoras del país comercializan más de 300 millones de cajas al año con valor aproximado a los 15 mil 500 millones de dólares. Tan sólo entre 1998 y 2008 el consumo per cápita creció de 120 a 152 litros y con ello el gasto de las familias de 2 mil 850 pesos a más de 5 mil pesos anualmente, una cifra importante si se considera que las aguas carbonatadas no son consideradas un producto de primera necesidad.

Entre las principales causas de la obesidad en adolescentes están el mayor consumo de alimentos hipercalóricos (con alto contenido de grasas y azúcares) y la menor actividad física. Grandes cambios en las últimas décadas han repercutido drásticamente en la manera de alimentarse de los jóvenes.

La Encuesta Ingreso-Gasto del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2008) informa que una familia de escasos recursos destina el 7.5 por ciento de sus ingresos totales a la compra de refrescos, mientras que las familias de ingresos moderados gastan un 12 por ciento de sus ingresos en la adquisición de aguas y jugos embotellados, aquí destaca una mayor demanda por refrescos de cola que cubren el 70 por ciento del mercado (INEGI, 2008).

Por otro lado, el consumo de bebidas energéticas ha aumentado en la población adolescente, lo que puede tener consecuencias negativas sobre la salud, incluyendo efectos relacionados con la toxicidad de sus ingredientes y aumento en la obesidad.

En México, en 2006, se observó, entre los adolescentes y adultos, que el 20 y 22% del consumo de energía provenía de las bebidas azucaradas, que incluyen las bebidas

carbonatadas y las no carbonatadas, la leche entera, la leche con azúcar y los saborizantes, los jugos de frutas con azúcar y diversas combinaciones de agua añadida; además del consumo de alcohol (Barquera, 2013). Las tendencias de la ingesta calórica registraron aumentos muy grandes en el consumo de energía proveniente de las bebidas entre los adolescentes y los adultos entre 2000 y 2006, sobretodo la ingesta de los refrescos fue mayor comparada con la de otras bebidas (Barquera, 2013).

Además, el consumo de bebidas alcohólicas y energéticas contienen altas cantidades de energía, por lo que su consumo puede estar relacionado con la obesidad.

En México no hemos encontrado estudios prospectivos que evalúen la asociación del consumo a largo plazo de bebidas azucaradas, bebidas energizantes y de alcohol en adolescentes, por lo que la pregunta del estudio es:

¿Cuál es la frecuencia y las diferencias en el consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, lácteas, energéticas y alcohólicas en adolescentes, de diferente sexo, estado de peso y circunferencia de cintura?

¿Cuál es el riesgo de aumentar, mantener o reducir el IMC y la CC de acuerdo al consumo de diferentes cuartiles de consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, lácteas, energéticas y alcohólicas en adolescentes, a los 12 meses de seguimiento?

OBJETIVO GENERAL

Evaluar, en un estudio prospectivo de 12 meses, el consumo y la asociación entre el consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, lácteas, energéticas, y alcohólicas y su relación con el sobrepeso y la obesidad en adolescentes entre 15- 19 años de edad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar la frecuencia y la tendencia del consumo de las bebidas azucaradas, lácteas, alcohólicas y energéticas en adolescentes.
- Realizar medidas antropométricas, peso, talla, circunferencia de cintura y evaluar el estado de peso y obesidad abdominal a la población estudiada al inicio y el final del estudio.
- Valorar el efecto del consumo de bebidas azucaradas, lácteas, alcohólicas y energéticas sobre el peso de los adolescentes al inicio y a los doce meses.
- Evaluar los riesgos de aumentar, mantener o reducir el IMC de acuerdo a diferentes categorías de consumo de las bebidas azucaradas, BE y alcohólicas.

METODOLOGÍA

Diseño del Estudio

Estudio prospectivo de un año de observación.

Lugar

La recolección de los datos fue realizada en dos preparatorias de la ciudad de Tijuana, B.C., ubicadas en diferentes zonas de la ciudad (CETIS 58 y, Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas).

Muestra y participantes

Estudiantes de primer semestre de las preparatorias seleccionadas, con edad entre 15 y 19 años.

Aprobación por el Comité de Ética

El estudio fue sometido a aprobación por el comité de ética del Cuerpo Académico de Nutrición de la Facultad de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Los participantes firmaron un consentimiento voluntario de participación en el estudio. En el mismo se le explicaron las características del estudio y se aclaró que eran libres de retirarse en el momento que lo desearan.

Reclutamiento y Entrenamiento

Se entrenaron estudiantes de la facultad de deportes para homogeneizar las técnicas de las mediciones antropométricas, se determinó la variación intra e interindividual de los evaluadores, utilizando una báscula portátil, un estadiómetro, y una cinta métrica flexible, para la determinación del peso, la talla y la CC. Todos los estudiantes midieron cuatro

estudiantes (dos sets de dos asignados aleatoriamente a un par de observadores), para valorar la reproducibilidad inter-observador de las mediciones. Así mismo se entrenó a los estudiantes para la aplicación de las encuestas de frecuencia de consumo de bebidas. Doce meses después se aplicó nuevamente el cuestionario y se realizaron las mediciones antropométricas.

Recolección de Datos

El peso, la talla y la CC fueron medidos durante el período escolar.

Variables

Edad: La edad se calculó basada en la fecha de nacimiento y la fecha de evaluación.

El género: fue registrado por los evaluadores.

Estatura: Se midió con un estadiómetro portátil (Model 214 Road Rod, Seca Corp, Hanover, MD, USA). Se tomó la lectura de la cantidad en centímetros al 0.1cm más cercano. Se colocó a los participantes de pie, descalzos, con los pies juntos, rodillas estiradas, talones y espalda en contacto con la pieza vertical del aparato medidor. Los brazos permanecieron a los costados con las palmas dirigidas hacia los muslos. La pieza móvil horizontal del aparato se bajó hasta contactar con la cabeza del individuo, presionando ligeramente el pelo, y se registró la lectura, según lo indicado.

Peso: Se midió en el salón de clases con una báscula electrónica (modelo Tanita Corp, Tokio, Japón), ajustada al 0.1kg con precisión de 100g, rango de 0.1-130kg. Antes de iniciar la medición se controló la precisión de la báscula. La medición se realizó a cada sujeto sin zapatos, con ropa ligera, colocado encima de la báscula sin apoyo de ningún otro sitio. Se anotó la cantidad registrada por la báscula.

Circunferencia de cintura (CC): Se midió con una cinta métrica flexible con rango de 0 - 200 cm, marca Seca. Se midió en el punto medio localizado entre la cresta ilíaca y la última costilla, al final de una espiración normal. Los valores de CC se compararon con la percentil 90th del NHANES III para edad y sexo de México-americanos.

Índice de Masa Corporal (IMC): Se calculó mediante la fórmula $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ (kg/m^2). Los valores de IMC se compararán con los de la OMS (2006) ajustados a edad y sexo.

Los puntajes z de IMC para edad y sexo fueron calculados utilizando el programa ANTHRO plus (v 1.0.4, OMS, 2007) que contiene las tablas de desarrollo y crecimiento de la OMS de 2007 para las edades de 5 a 19 años.

Puntaje Z de IMC (SD) para edad y sexo: se clasificó según los puntos de corte de la OMS (2007): severamente emaciado (≤ -3 SD); emaciado (-2.99 SD – ≤ -2 SD); peso normal (-1.99 SD - < 1 SD); SP (≥ 1 SD - < 2 SD) y O (≥ 2 SD).

Instrumentos

Cuestionario de consumo de bebidas azucaradas

Se utilizó un cuestionario validado en *Virginia Tech*. El cuestionario cuenta con un listado de 19 bebidas que generalmente son consumidas (bebidas alcohólicas, azucaradas, energéticas, lácteas, café, etc.), incluye la cantidad y la frecuencia de consumo de las mismas (Hedrick y cols., 2010).

Criterios de exclusión

Los estudiantes que reporten un consumo menor de 500ml o mayor de 4000 ml de las bebidas.

PROCEDIMIENTO

Reproducibilidad del cuestionario

El cuestionario de consumo de bebidas se aplicó a una muestra de estudiantes, en dos ocasiones con una diferencia de 7 días entre aplicación. Una vez obtenida la reproducibilidad, se realizó el coeficiente de correlación de Spearman.

Aplicación del cuestionario

Se aplicó el cuestionario mediante entrevista directa en los salones de clase de cada uno de los planteles, leyendo las instrucciones sobre cómo responder el cuestionario. El encuestador aclaró las dudas sobre las preguntas y registró las contrariedades que se presentaron.

Análisis estadístico

Se examinaron las variables para ver si cumplían un patrón de normalidad con la prueba Shapiro-Wilk. Se calcularon medias, medianas, desviaciones estándar, cuartiles de las variables continuas o categóricas. Para observar las diferencias entre sexos y al inicio y al final del estudio de peso, talla, IMC, CC, puntaje z de IMC y puntaje z de talla, se utilizó la prueba de Wilcoxon y Mann-Whitney si se trata de muestras pareadas o no. Para observar la asociación entre sexo y tiempo (inicio y final del estudio) con la frecuencia de obesidad abdominal, sobrepeso y obesidad se utilizó la prueba de Ji-cuadrado. Se calcularon los riesgos relativos del consumo de las bebidas sobre el sobrepeso y la obesidad. El nivel de significancia se estableció con una $p=0.05$ de dos colas. Se utilizó el programa SPSS versión 17.0 (Chicago. Illinois).

RESULTADOS

Respondieron a los cuestionarios, 1677 estudiantes; se eliminaron 170 individuos por reporte de consumo excesivo de bebida total (igual o mayor a 4000 ml). La evaluación inicial fue de 1507 (90.0 %) adolescentes. A los doce meses de seguimiento se midieron y contestaron la frecuencia de consumo 1344 (89.0%). El promedio de edad fue de 15 ± 0.4 , 55% de ellos fueron mujeres.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad al inicio y al final del estudio fue de 37.7 y 32.6% ($p=0.0001$) (37.5% y 32.5% en mujeres y de 38% y 32.8% en hombres, respectivamente), y la prevalencia de obesidad abdominal fue 6% y 4.3% ($p=0.0001$), (5.4 y 3.7% en las mujeres y de 6.6 y 5.1% en los hombres).

En la Tabla 1 se presenta, en percentiles los datos basales y a los doce meses de seguimiento, el consumo diario en kilocalorías de bebidas azucaradas, lácteas, sin azúcar, alcohólicos y energéticos, gramos de azúcar y kilocalorías totales. El promedio de consumo de bebidas al inicio fue de 2327 ± 822 ml/día y al final de 1879 ± 1250 ml/día (Tabla 1). El promedio de consumo calórico diario proveniente de bebidas al inicio fue de 531 ± 330 kcal y 449 ± 418 kcal al final del estudio ($p=0.0001$) (Tabla 1). Al inicio y al final del estudio los hombres consumieron como promedio diario más mililitros y kilocalorías que las mujeres ($P=0.001$). En kilocalorías provenientes de azúcar y de todas las bebidas se observó una disminución de consumo, excepto, el consumo de alcohol que presentó un aumento estadísticamente significativo ($p=0.001$).

TABLA 1. Diferencias del consumo de bebidas inicial y final

	INICIAL					FINAL					
	BASAL			FINAL							
CONSUMO	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	VALOR DE P
Agua (ml/día)	1142	590	600	1200	1800	836	662	180	720	1440	0.0001
Bebidas azucaradas (ml/día)	678	491	334	547	874	568	592	204	378	719	0.0001
Lácteos (ml/día)	443	406	173	360	600	385	476	90	230	480	0.0001
Alcohol(ml/día)	6	31	0	0	0	17	84	0	0	0	0.0001
Bebidas energéticas (ml/día)	15	71	0	0	0	10	70	0	0	0	0.0001
Bebidas sin azúcar (ml/día)	1201	610	654	1200	1800	909	681	295	720	1474	0.0001
TOTAL (ml)	2327	822	1707	2331	2930	1879	1250	939	1690	2545	0.0001
Azúcar g/día	50	41	23	41	65	41	46	13	26	50	0.0001
Total (kcal/día)	531	330	288	449	711	449	418	174	313	600	0.0001
Bebidas azucaradas (kcal/día)	256	220	114	196	329	202	235	58	124	257	0.0001
Lácteos(kcal/día)	263	243	97	194	340	198	224	58	122	156	0.0001
Alcohol (kcal/día)	4	23	0	0	0	17	75	0	0	0	0.0001
BE (kcal/día)	6	30	0	0	0	4	29	0	0	0	0.0001

Prueba de Mann-Whitney

En la Tabla 2 se presentan en mililitros la frecuencia de consumo de diferentes tipos de bebidas al inicio y a los doce meses de seguimiento. Al inicio y al final del estudio las bebidas que contenían azúcares y que se consumieron con mayor frecuencia fueron la leche entera (14%), los zumos de frutas (10%), los refrescos regulares (8%), el café y el té (8%) (Tabla 2). En todas las bebidas se observó una disminución del consumo total en mililitros, excepto, el consumo de alcohol, la ingesta reportada fue tres veces mayor.

Tabla 2. Mililitros y frecuencia de consumo inicial y final

CONSUMO	INICIAL		FINAL	
	ml/día	%	ml/día	%
Agua	1142	49	836	45
Leche entera	306	14	254	14
Jugo de fruta	222	10	179	10
Soda regular	188	8	145	8
Leche baja en grasa	137	6	132	7
Te azucarado	107	5	97	5
Café/crema	62	3	51	3
Jugo verde	50	2	64	3
Bebidas proteicas	32	1	18	1
Te, café sin azúcar	30	1	27	2
Soda de dieta	29	1	46	2
Bebidas energéticas	15	0.6	10	0.5
Alcohol	6	0.3	17	1

En la tabla 3, se pueden observar las diferencias de consumo en mililitros y kilocalorías, entre hombres y mujeres al inicio y al final del estudio. Los hombres aumentaron el consumo de calorías provenientes del alcohol 3.7 veces más, y las mujeres, 4.9 veces más. Los hombres aumentaron el consumo en mililitros 2.2 veces más, y las mujeres, 3.2 veces más.

TABLA 3. Diferencia entre hombres y mujeres del consumo de bebidas inicial y final

INICIAL											FINAL									
HOMBRES						MUJERES					HOMBRES					MUJERES				
CONSUMO	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3
Agua (ml) **	1203	580	720	1200	1800	1095	593	600	1200	1800	864	653	230	720	1440	815	668	173	720	1440
Bebidas**	713	493	390	605	911	650	488	307	499	830	603	638	230	401	720	552	559	192	377	716
azucaradas (ml/día)																				
Lácteos (ml/día)**	475	410	216	360	600	418	402	130	307	490	400	480	115	240	480	374	473	86	202	461
Alcohol (ml)*	6	28	0	0	0	6	33	0	0	0	14	58	0	0	0	20	100	0	0	0
Bebidas energéticas (ml/día)*	20	90	0	0	0	12	51	0	0	0	10	53	0	0	0	10	80	0	0	0
Soda dieta (ml/día)	27	85	0	0	0	31	137	0	0	0	39	144	0	0	0	37	164	0	0	0
Azúcar (g)**	54	42	27	44	70	47	40	21	35	61	42	49	14	28	49	39	43	12	25	51
Kcal totales*	570	330	329	500	743	500	327	264	412	677	463	414	185	332	621	439	422	158	294	584
Bebidas**	275	224	127	215	351	240	216	105	179	306	214	256	66	133	267	191	216	54	118	254
Azucaradas (kcal/día)																				
Lácteos(kcal/día)*	283	247	118	227	378	248	240	82	186	302	245	301	67	145	302	219	280	54	115	248
Alcohol (kcal/día)*	4	22	0	0	0	4	24	0	0	0	15	61	0	0	0	19	85	0	0	0
Bebidas energéticas (kcal/día)*	8	38	0	0	0	5	22	0	0	0	4	21	0	0	0	4	32	0	0	0

Prueba de Mann-Whitney

Se clasificó a los estudiantes según el consumo de azúcar diario: los que consumían <25 g, los que consumían de 25 a 50 g y los que consumían más de 25 g al inicio y al final del estudio. El 31% y 51% de las mujeres y el 23% y 46% de los hombres consumían menos de 25g de azúcar, el 36% y 23% de las mujeres y el 35% y 30% de los hombres consumían de 25 a 50 g de azúcar y 32% y 26% de las mujeres y el 42% y 24% de los hombres consumían de más de 50 g de azúcar proveniente de bebidas al día, al inicio y al final del estudio respectivamente (hombres, $p= 0.0001$ y mujeres, $p=0.008$).

En la tabla 4 se observan las diferencias de consumo y de calorías al inicio y al final del estudio entre estudiantes con peso normal y sobrepeso y obesidad. Los estudiantes con sobrepeso y obesidad consumían menor cantidad de mililitros y gramos de azúcar y un mayor consumo de agua al inicio del estudio, mientras que al final del estudio consumían menos bebidas azucaradas y agua.

TABLA 4. Cuartiles de consumo de bebidas de acuerdo al peso al inicio y final

INICIAL												FINAL											
PESO NORMAL						SOBREPESO Y OBESIDAD						PESO NORMAL						SOBREPESO Y OBESIDAD					
CONSUMO	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	VALOR DE P	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	VALOR DE P	
Agua (ml/día)	1089	593	600	1200	1800	1231	574	720	1200	1800	0.0001	852	664	180	720	1440	802	657	173	720	1440	0.17	
Bebidas azucaradas (ml/día)	701	499	350	564	920	639	475	307	504	828	0.013	593	626	214	397	747	516	513	184	352	634	0.02	
Lácteos (ml/día)	441	387	173	360	600	447	437	130	307	600	0.34	386	477	90	230	480	384	474	96	224	471	0.99	
Alcohol(ml/día)	6	28	0	0	0	5	36	0	0	0	0.26	19	96	0	0	0	15	53	0	0	0	0.02	
Bebidas energéticas (ml/día)	16	79	0	0	0	14	56	0	0	0	0.5	11	72	0	0	0	8	64	0	0	0	0.004	
Bebidas sin azúcar (ml/día)	32	137	0	0	0	25	73	0	0	0	0.001	930	689	295	720	1686	867	663	256	720	1440	0.14	
Azúcar g/día	53	43	26	42	69	45	36	21	38	60	0.001	42	46	13	27	54	37	42	11	25	44	0.004	
Total (kcal/día)	549	334	301	467	734	500	322	261	415	670	0.004	459	426	177	325	623	429	402	160	297	556	0.17	
Bebidas azucaradas (kcal/día)	273	233	120	206	351	226	193	101	183	280	0.0001	207	243	61	127	262	191	218	51	120	240	0.07	
Lácteos(kcal/día)	265	234	109	198	324	262	259	82	194	353	0.17	231	291	59	134	259	231	288	59	124	264	0.97	
Alcohol (kcal/día)	4	22	0	0	0	4	25	0	0	0	0.26	18	80	0	0	0	16	62	0	0	0	0.58	

**Prueba de Mann-Whitney

En la tabla 5 se presentan los cuartiles de consumo entre escolares con CC menor a la percentil 90 y con CC $\geq$ a la percentil 90. Los estudiantes con CC $\geq$ a la percentil 90 consumían menor cantidad de mililitros y gramos de azúcar y un mayor consumo de agua al inicio del estudio, mientras que al final del estudio consumían menos bebidas azucaradas y agua.

TABLA 5: Cuartiles de consumo entre escolares con CC menor a la percentil 90 y con CC $\geq$ a la percentil 90.

INICIAL												FINAL											
CC						CC						CC						CC					
<90 PERCENTIL						≥90 PERCENTIL						<90 PERCENTIL						≥90 PERCENTIL					
CONSUMO	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	VALOR DE P*	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	MEDIA	DS	Q1	Q2	Q3	VALOR DE P*	
Agua (ml/día)	1131	591	600	1200	1800	1317	546	1080	1440	1800	0.005	840	663	180	720	1440	750	630	168	510	1200	0.33	
Bebidas azucaradas (ml/día)	681	492	341	546	880	612	471	284	577	778	0.013	568	594	204	380	720	568	547	214	360	712	0.52	
Lácteos (ml/día)	448	409	173	360	600	380	467	90	230	480	0.34	386	477	90	230	480	501	630	119	268	680	0.99	
Alcohol(ml/día)	6	32	0	0	0	3	22	0	0	0	0.26	17	85	0	0	0	20	70	0	0	0	0.42	
Bebidas energéticas (ml/día)	14	69	0	0	0	33	102	0	0	0	0.09	10	65	0	0	0	22	142	0	0	0	0.84	
Bebidas sin azúcar (ml/día)	59	152	0	0	50	65	97	0	0	101	0.05	73	178	0	0	67	68	108	0	0	94	0.14	
Azúcar g/día	50	41	24	41	65	46	39	21	40	57	0.33	40	45	13	26	51	37	42	14	24	42	0.49	
Total (kcal/día)	536	331	291	452	720	444	304	216	395	586	0.01	447	414	171	312	600	501	496	187	328	656	0.89	
Bebidas azucaradas (kcal/día)	256	220	115	197	333	219	204	95	180	280	0.11	198	226	58	121	257	186	188	59	130	227	0.78	
Lácteos(kcal/día)	266	245	99	198	352	215	208	67	144	267	0.05	225	278	54	124	248	296	371	64	155	380	0.17	
Alcohol (kcal/día)	4	24	0	0	0	2	13	0	0	0	0.14	17	76	0	0	0	17	61	0	0	0	0.58	

*Prueba de Mann-Whitney

Los estudiantes que no disminuyeron el consumo de azúcar entre el inicio y a los doce meses del estudio al compararlo con los que si disminuyeron el consumo en 10 g/día, tuvieron 1.71 más probabilidades de aumentar a un puntaje de IMC >2 (RR=1.71, IC 95%, 1.03-2.86, p=0.039).

Los estudiantes que consumían menos de 240 ml de leche al inicio del estudio tuvieron un 19% más probabilidad de mantenerse en o aumentar a un puntaje z de IMC >2 comparado con los que consumían más de 240 ml (RR=1.61, IC 95%, 1.19-2.19, p=0.002).

Los estudiantes que consumían 50 g de azúcar o más al día tuvieron un mayor riesgo de aumentar la circunferencia de cintura ≥ 2 cm a los 12 meses de seguimiento (RR=1.19, IC 95%, 1.03-1.39, p=0.02)

DISCUSIÓN

En este estudio prospectivo se observó que los estudiantes que no disminuyeron el consumo de azúcar entre el inicio y a los doce meses del estudio, al compararlo con los que disminuyeron el consumo en 10 g/día tuvieron 1.71 más probabilidades de aumentar a un puntaje de IMC ≥ 2 (RR= 1.71, IC 95%,1.03-2.86, p=0.039). Estos resultados son consistentes con los observados en revisiones sistemáticas de estudios prospectivos, en donde se observó un aumento en el riesgo de ganancia de peso entre quienes consumen mayor cantidad de bebidas azucaradas (Pérez-Morales et al., 2013; Malik et al., 2013). En la tesis del Dr. Gómez-Miranda (2015), realizada en jóvenes universitarios mexicanos, las personas que consumieron al inicio más de 42g de azúcar diario, proveniente de bebidas, al compararse con las que consumieron menos de 42g, tuvieron un mayor riesgo de aumentar el IMC, OR: 1.5 (IC 95%: 1.02 - 2.21). (Gómez-Miranda, 2015 tesis). Por otro lado, en un estudio realizado en África encontraron que el único factor de riesgo relacionado significativamente con el sobrepeso era el consumo regular de fruta (OR: 1,15; IC 95%: 1.1 a 1.31) (Manyanga et al., 2014).

Los resultados sugieren que los jóvenes bachilleres de las escuelas estudiadas, son un grupo de alto riesgo de desarrollar obesidad y enfermedades cardiovasculares. Situación que indica la importancia de revisar las regulaciones de permisos de anuncios y de disponibilidad de alimentos azucarados en instituciones educativas; la supervisión del cumplimiento adecuado de las mismas y de promover programas en este grupo de población para aumentar el consumo de agua y disminuir el consumo de bebidas azucaradas. (Gómez-Miranda et al., 2013; Pérez-Morales et al., 2013; Malik et al., 2013).

Por otro lado, Nogueira y Sichieri 2009, realizaron un estudio transversal donde evaluaron, la asociación entre el consumo de bebidas, jugos de frutas, leche y el IMC. Los resultados mostraron una asociación positiva entre el consumo de refrescos y la edad ($p= 0.05$) y una asociación negativa entre el consumo de leche y la edad ($p = 0.004$). En las niñas, se observó una asociación significativa entre el consumo frecuente de jugo de fruta y el IMC ($\beta = 0,02$, $p = 0.03$). En ese estudio, no se reportó asociación significativa entre otras bebidas, el IMC y el consumo frecuente de las bebidas, o por género, y las sodas y los jugos representaron el 20% de la ingesta media diaria de energía. Resultados que no son consistentes a los observados en el presente estudio.

En un estudio transversal realizado en Texas se evaluó la prevalencia del consumo de cinco tipos de bebidas, relacionadas con factores sociodemográficos, entre estudiantes de cuarto, octavo y onceavo grados en escuelas públicas de Texas. La leche y el consumo de jugo de fruta disminuyeron con el aumento en el grado académico ($p < 0.001$), mientras que el consumo regular de soda aumentó (Evans et al., 2010). En nuestro estudio, los estudiantes que consumían menos de 240 ml de leche al inicio del estudio tuvieron un 23% más probabilidad de mantenerse o aumentar a un puntaje z de $IMC \geq 2$ comparado con los que consumían más de 240 ml ($RR=1.61$, IC 95%, 1.19-2.19, $p=0.002$). Resultados consistentes con los observados por Gómez-Miranda (2015) en universitarios. También, observó que las personas que consumieron al inicio del estudio menos de 200ml de bebida lácteas, o que no consumieron bebidas lácteas ($OR=1.85$ (95% IC: 1.2 – 2.8; $OR=2.34$ (95% IC: 1.45 – 3.76), tuvieron más posibilidades de aumentar el IMC una unidad de kg/m^2 . Esto indica que el consumo de este tipo de bebidas podría tener

un efecto protector contra la ganancia de peso en esta población. También sugiere que la reducción en el consumo de bebidas lácteas es sustituida por bebidas azucaradas, energéticas o alcohólicas, que contribuyen por la cantidad consumida a la mayor ingesta calórica. Estos resultados son consistentes con los descritos por Rosado et al. (2011), quienes observaron en mujeres que el consumo de leche baja en grasa tiene un efecto sobre la pérdida peso y la reducción del IMC. Sin embargo, en nuestro estudio no se observaron diferencias de consumo entre leche entera y leche baja en grasa.

El consumo de alcohol y bebidas energéticas en este estudio no fue significativo, esto puede deberse al control que ejercen los padres sobre estos adolescentes o a un subreporte sobre la cantidad real de bebidas alcohólicas que consumen; lo que se ha reportado en otros estudios (Oteri et al., 2007, Díaz-Ramírez et al., 2011).

Según la ENSANUT 2012, en Baja California el porcentaje de adolescentes que han consumido bebidas alcohólicas alguna vez en la vida fue de 41.6%: en hombres de 46.5% y en mujeres de 36.4%. Por grupos de edad, en los hombres de 15 a 19 años de edad el porcentaje de los que han consumido bebidas alcohólicas alguna vez en la vida fue 2.9 veces mayor que el porcentaje en los de 10 a 14 años (69.2 y 24.0%, respectivamente). En las mujeres de 15 a 19 años de edad el porcentaje de las que han consumido bebidas alcohólicas alguna vez en la vida fue 4.0 veces mayor que el porcentaje en las de 10 a 14 años (58.7 y 14.8%, respectivamente). Sin embargo, el consumo alguna vez en la vida no refleja el consumo usual y por lo tanto no es comparable con los resultados de este estudio. En un estudio realizado con jóvenes universitarios de Tijuana, reportaron que quienes consumieron más de

900ml a la semana de bebidas alcohólicas aumentaron el IMC 1.5 kg/m^2 (95% IC: 1.06 – 2.4) (Gómez-Miranda, 2015, tesis) Este resultado fue consistente con lo descrito por Sheldon y Knott (2014) con mujeres inglesas, en las que observaron una asociación positiva entre las bebidas alcohólicas y el desarrollo de la obesidad. Sin embargo, también se observó que con el aumento de edad se incrementaba el consumo de bebidas alcohólicas. Lo que permite comprender que el menor consumo entre jóvenes de la preparatoria y el aumento significativo en la media de consumo en hombres y mujeres a los 12 meses de seguimiento.

Pajari et al. 2010, en Finlandia observaron menor IMC entre los hombres que se abstienen de consumir bebidas alcohólicas (0.62 kg/m^2 , (95% IC: 1.04, 0.20) y entre las mujeres que tomaban menos de una vez a la semana pero al menos una vez al mes (0.38 kg/m^2 , (0.71 A 0.04)). Las mujeres que consumían una bebida semanal de alcohol presentaron mayor circunferencia de la cintura (1.55 cm, (95% IC: 0.48-2.61)), pero esto no fue estadísticamente significativo después de ajustar por posibles factores de confusión.

Cabrera et al. (2013), realizaron un meta-análisis de estudios que analizaban el efecto de incluir impuesto a las bebidas azucaradas sobre la prevalencia de obesidad. Observaron que este tipo de medidas reducían la incidencia de obesidad en las poblaciones estudiadas. Lo que puede ser valorado como una de las acciones necesarias para reducir el consumo de bebidas alcohólicas.

Los resultados de este estudio son consistentes con varias revisiones sistemáticas que describen la asociación del consumo de bebidas azucaradas y alcohólicas con el desarrollo de la obesidad (Gómez-Miranda et al., 2013 y Gómez-Miranda et al., 2015). Sin embargo, en una revisión sistemática se sugiere que cuando se ajustan

los resultados por actividad física y consumo energético, la evidencia es inconsistente en niños, adolescentes y adultos (Trumbo y Rivers, 2014).

En este estudio se observó que los adolescentes prefieren consumir mayor cantidad de bebidas con contenido calórico que agua. Estos resultados indican un factor de riesgo alimentario que puede contribuir al sobrepeso y la obesidad por el alto consumo de azúcares. Popkin y Nielsen han señalado que más de 10% (50 g) del consumo de bebidas en la población general proviene del azúcar natural de las frutas sin azúcar añadido y 5% (25 g) equivalente a azúcar de mesa (Popkin y Nielsen, 2008).

En México, en diferentes estudios, desde la década de los noventa del siglo pasado, se ha observado un alto consumo de bebidas azucaradas en la población general (Jiménez-Cruz et al., 2002). Algunos autores consideran que México en consumo per cápita se ubica en el primer lugar en el mundo (Barquera et al; 2008). Además, en los últimos años se ha observado un aumento en la cantidad consumida de estas bebidas en niños y adolescentes (Olsen & Heitmann., 2008, Rivera et al., 2008).

En este estudio se observó un porcentaje de consumo mucho mayor al reportado previamente; 23% de las mujeres y 30% de los hombres consumían entre 25 y 50 g de azúcar proveniente de las bebidas. Además, 26% de las mujeres y 24% de los hombres consumían más de 50 g de azúcar proveniente de las bebidas azucaradas. Estos resultados son consistentes con los observados por Barquera (2008), quien señala que en México, se ha registrado un aumento en la ingesta calórica proveniente de las bebidas entre los adolescentes y los adultos entre 2000 y 2006, principalmente basada en la ingesta de refrescos (Barquera., 2013). Esa referencia

sin embargo, no señala que porcentaje de la población consumía más de 25 o 50 g de azúcar a partir de las bebidas.

Al inicio y al final del estudio los hombres consumieron más mililitros y kilocalorías diarias de bebidas azucaradas y lácteas que las mujeres ($P=0.0001$). Estos resultados son similares a los reportados en adolescentes (10-18 años de edad) de Brasil (Kumar et al., 2013). Además, en ese estudio se observó que el 38% de las mujeres y el 51% de los hombres consumen cantidades mayores a los límites recomendados por la American Heart Association y la American Stroke Association (Pereira et al., 2014).

A pesar del alto consumo observado en los alumnos de preparatoria es menor a los reportados en jóvenes universitarios de Tijuana (Gómez-Miranda et al., 2015). Los resultados también son mayores que los reportados en negros no hispanos y en hispanos (Manyanga et al., 2014).

En Australia también se observó que la media de consumo fue de 500 ml al día y un tercio de la población consumió más de 750 ml al día. Entre adolescentes el consumo mayor fue de jugos de frutas, mientras que en nuestra población el consumo mayor fue de refrescos. En este estudio se observó una disminución en el consumo de bebidas azucaradas en los niños de 8 a 10 años (Jensen et al., 2012). Algunos autores australianos han considerado que ese consumo no saludable es el resultado de la ineficacia de la autoregulación por parte de las empresas alimentarias (Smithers et al., 2014).

En otros estudios se ha observado mayor riesgo de sobrepeso u obesidad en personas que consumen bebidas azucaradas (Goldstein et al., 2011; Ariza et al.,

2004; Gillis & Bar-Or, 2006), bebidas energéticas (O'Brien, 2008) y bebidas alcohólicas (Oteri et al., 2007).

Los resultados observados en el presente estudio indican la magnitud del problema de consumo de azúcares, de bebidas azucaradas, de sobreconsumo de calorías provenientes de las bebidas en una población de alto riesgo y con alta prevalencia de sobrepeso y obesidad.

Se requieren medidas regulatorias más eficaces para que la disponibilidad de las sodas y otras bebidas azucaradas en las calles, en la preparatoria, en las universidades, en las “tienditas”, en las cooperativas escolares y los anuncios generalizados (televisión, salas de cines, espectaculares, etc.) se reduzcan, mediante regulaciones más estrictas y sobretodo mediante la vigilancia para que se cumplan esas medidas y sanciones a las empresas productoras y distribuidoras de esos productos.

Por otro lado, se observó una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad al inicio del estudio (37.5% en hombres y mujeres), que disminuyó a 32.5%. Esta disminución podría explicarse por el proceso de desarrollo y pérdida de peso en los adolescentes de 15 a 19 años.

Las limitaciones de este estudio son que la muestra fue de jóvenes de dos preparatorias de Tijuana, lo que no representa a toda la población de la ciudad; es un estudio prospectivo con una observación de un año, lo que no permite predecir el efecto a mayor plazo; se utilizó un cuestionario validado en los EEUU en población blanca, hispana y en estudiantes de universidad; sin embargo, la reproducibilidad fue mayor de 80%, pero no se ha realizado una validación

específica en los jóvenes mexicanos (Hedrick et al., 2010; Ebbeling et al., 2012); diversos estudios han reportado que las personas con sobrepeso u obesidad, tienden a subestimar el consumo (Rader et al., 2014).

Las fortalezas del estudio son el número grande de la muestra, la retención del 89%, y para nuestro conocimiento, es el primer estudio prospectivo sobre el consumo de bebidas azucaradas, energéticas y alcohólicas realizado en estudiantes de bachillerato de Latinoamérica.

CONCLUSIONES

1. En este estudio prospectivo se observó que los estudiantes que no disminuyeron el consumo de azúcar entre el inicio y a los doce meses del estudio, al compararlo con los que disminuyeron el consumo en 10 g/día tuvieron 75% más probabilidades de aumentar a un puntaje de IMC ≥ 2 (OR= 1.71, IC 95%,1.03-2.86, p=0.039).
2. En nuestro estudio, los estudiantes que consumían menos de 240 ml de leche al inicio del estudio tuvieron un 23% más probabilidad de mantenerse o aumentar a un puntaje z de IMC ≥ 2 comparado con los que consumían más de 240 ml (RR=1.61, IC 95%, 1.19-2.19, p=0.002).
3. El porcentaje de consumo de 25 g a 50 g de azúcar provenientes en las bebidas al final del estudio fue de 23% en las mujeres y 30% en los hombres.
4. El porcentaje de consumo mayor 50 g de azúcar proveniente de las bebidas al final del estudio fue de 26% en las mujeres y 24% en los hombres.
5. Al final del estudio, el consumo de alcohol y bebidas energéticas no fue significativo.
6. La prevalencia de sobrepeso y obesidad al inicio y al final del estudio fue de 37.5% y 32.5% en mujeres y de 38% y 32.8% en hombres, respectivamente.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere diseñar y aplicar estudios aleatorizados a largo plazo que valoren el efecto del consumo de bebidas azucaradas y alcohólicas sobre la obesidad, en diferentes regiones del país y grupos de población.
2. Se recomiendan que las instituciones en el nivel de bachillerato promuevan programas que incluyan hábitos saludables como el aumento de actividad física, dieta saludable y para que se identifiquen los riesgos para la salud como consecuencia de alimentos no saludables.
3. Se diseñen y apliquen políticas públicas dirigidas a jóvenes, que regulen los anuncios dirigidos a este grupo poblacional y se legisle la prohibición de la disponibilidad de estas bebidas, y se promueva la disponibilidad de agua potable en las instituciones educativas en el nivel de bachillerato.
4. Se incluya en la currícula de las preparatorias la asignatura de salud, nutrición y actividad física.
5. Programas para promover el consumo de agua en este grupo de edad.

REFERENCIAS

1. Malik VS, Pan A., Willet WC, et al. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2013; 98 (4): 98(4):1084-102.
2. Aluqmany R, Mansoor R, Saad U, Abdullah R and Ahamd A. Consumption of energy drinks among female secondary school students, Almadinah Almunawwarah, Kingdom of Saudi Arabia, 2011. *Journal of Taibah University Medical Sciences* 2013; 8(1), 60–65.
3. Ariza AJ, Chen EH, Binns HJ, Christoffel KK. Risk factors for overweight in five- to six-year-old Hispanic-American children: a pilot study. *J Urban Health* 2004; 81(1):150-61.
4. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Rivera-Dommarco JA. Prevalence of obesity in Mexican adults, ENSANUT 2012. *Salud Publica Mex* 2013; 55 suppl 2:S151-S160.
5. Barquera S, Hernández-Barrera L, Tolentino L, Espinosa J, Wen Ng S, Rivera J, Popkin B. Energy intake from Beverages is Increasing among Mexican Adolescents and Adults. *The Journal f Nutrition* 2008; 138: 2454-2461.
6. Cabrera MA, Veerman JL, Tollman SM, Bertram MY, Hofman KJ. Evidence that a tax on sugar sweetened beverages reduces the obesity rate: a meta-analysis. *BMC Public Health* 2013; 13:1072.
7. Centers for Disease Control and Prevention. NCHS- Health Stats. Prevalence of overweight, obesity and extreme obesity among adults: United States trends 1960-62 through 2005-2006. November 19, 2009. Fecha de consulta: 8 de julio de 2014. Disponible en: http://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/overweight_adult.htm.
8. Clauson, K. A.; Shields, K. M.; McQueen, C. E. y Persad, N. Safety issues associated with commercially available energy drinks. *J. Am. Pharm. Assoc*, 2008;, 48 (3), e55-63; quiz e64-7.
9. Clifton PM, Chan L, Moss CL, Miller MD, Cobiac L.: ALIMENTACIÓN Y OBESIDAD 640 *Revista Chilena de Pediatría* - Noviembre - Diciembre 2013

- Beverage intake and obesity in Australian children. *Nutr Metab (Lond)* 2011; 12; 8: 2-11.
10. Collison KS, Zaidi MZ, Subhani SN, Al-Rubeaan K, Shoukri M, Al-Mohanna FA. Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children. *BMC Public Health* 2010; 10:234.
 11. Díaz- Ramírez G, ., Souto-Gallardo M.C., Bacardí-Gascón M. y Jiménez-Cruz A. Efecto de la publicidad de alimentos anunciados en la televisión sobre la preferencia y el consumo de alimentos: revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2011; 26 (6):1250-1255.
 12. Ebbeling CB, Feldman HA, Chomitz VR, Antonelli TA, Gortmaker SL, Osganian SK, Ludwig DS. A Randomized Trial of Sugar-Sweetened Beverages and Adolescent Body Weight. *N Engl J Med* 2012; 367:1407-16.
 13. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa. Baja California Primera edición electrónica, 2013.
 14. Evans, AE, Springer, AE, Evans, MH, Ranjit, N, Hoelscher, DM A. dDescriptive study of beverage consumption among an ethnically diverse sample of public school students in Texas. *J Am Coll Nutr* 2010;, 29: pp. 387-96.
 15. Feferbaum, R, Abreu, LC, Leone, C Fluid intake patterns: an epidemiological study among children and adolescents in Brazil. *BMC Public Health*, 2012;, 12: pp. 1005.
 16. Gillis LJ, Bar-Or O. Food away from home, sugar-sweetened drink consumption and juvenile obesity. *J Am Coll Nutr* 2003; 22(6):539-45.
 17. Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ, Appel LJ, Braun LT, Chaturvedi S, Creager MA, Culebras A, Eckel RH, Hart RG, Hinchey JA, Howard VJ, Jauch EC, Levine SR, Meschia JF, Moore WS, Nixon JV, Pearson TA. Guidelines for the primary prevention of stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2011; 42(2): 517-84.

18. Gómez-Miranda LM, Bacardí-Gascón M, Caravalí-Meza NY, Jiménez-Cruz A. Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la Frontera México-USA. *Nutr Hosp* 2015; 31 (1):191-195.
19. Gómez -Miranda LM, Riesgo del consumo de bebidas azucaradas, alcohólicas y energéticas de obesidad y obesidad abdominal. Universidad Autónoma de Baja California. 2015.
20. Gómez-Miranda, LM. Bacardí-Gascón M. Jiménez-Cruz A. Estudios aleatorizados sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la adiposidad en adolescentes y adultos; Revisión sistemática. *Nutr Hosp* 2013; 28(6): 1792-96.
21. Gunja N. and Brown J.A. Energy drinks: health risks and toxicity. *Med J Aust* 2012; 196 (1): 46-49.
22. Hedrick VE, Comber DL, Estabrooks PA, Savla J, Davy BM. The beverage intake questionnaire: determining initial validity and reliability. *J Am Diet Assoc*. 2010 Aug; 110(8):1227-32.
23. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares. 2008.
24. Jensen W, Nichols M , Allender S, Silva-Sanigorski A, Millar L Kremer P, Lacy K and Swinburn B. Consumption patterns of sweet drinks in a population of Australian children and adolescents (2003–2008) *BMC Public Health* 2012, 12:771.
25. Jiménez Cruz A., Bacardí Gascón M., Jones E (2002). Consumption of Fruit, vegetable, soft drink, and high-fat containing snack among Mexican Children. *Archives of Medical Research* 2002; 33:74-80.
26. Kumar GS, Pan L, Park S, Lee-Kwan SH, Onufrak S, Blanck HM. Sugar-sweetened beverage consumption among adults - 18 States, 2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2014;63(32):686-90.
27. Malik VS, Pan A., Willet WC, et al. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2013; 98 (4): 98(4):1084-102.

28. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 274–288.
29. Manyanga T, El-Sayed H, Doku DT, Randall JR. The prevalence of underweight, overweight, obesity and associated risk factors among school-going adolescents in seven African countries. *BMC Public Health* 2014; 14(1): 887.
30. Mattes, R. D., et al. “Nutritively sweetened beverage consumption and body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized experiments.” *Obesity Reviews* 2010,; 12(5): 346-65.
31. Ng M, Fleming T, Robinson R, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. 2014; 384(9945): 766–781.
32. Nielsen and Popkin. Changes in Beverage Intake between 1977 and 2001. *Am J Prev Med* 2004; 27(3): 205-210.
33. Nogueira FAM, Sichieri R. Associação entre consumo de refrigerantes, sucos e leite, com o índice de massa corporal em escolares da rede pública de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saude Publica* . 2009; 25(12):2715-24.
34. Nseir William Nseir, Nassar Fares Nassar, Assy Nimer. Assy Soft drinks consumption and nonalcoholic fatty liverdisease. *World J Gastroenterol*. 2010 June 7; 16(21): 2579-2588.
35. O'Brien MC, McCoy TP, Rhodes SD, Wagoner A, Wolfson M. Caffeinated cocktails: energy drink consumption, high-risk drinking, and alcoholrelated consequences among college students. *Acad Emerg Med* 2008; 15:453–60.
36. Olsen & Heitmann. Intake of calorically sweetened beverages and obesity. *Obesity reviews* 2008; 10:68-75.
37. Oteri A, Salvo F, Caputi AP, Calapai G. Intake of energy drinks in association with alcoholic beverages in a cohort of students of the school of medicine of the University of Messina. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* 2007; 31(10): 1677-80.

38. Pajari M, Pietilainen K, Kaprio J, Rose R, Saarni S. The Effect of Alcohol Consumption on Later Obesity in Early Adulthood – A Population –based Longitudinal study. *Alcohol Alcohol* 2010; 45:173-179.
39. Pereira RA, Souza AM, Duffey KJ, Sichieri R, Popkin BM. Beverage consumption in Brazil: results from the first National Dietary Survey. *Public Health Nutr* 2014;;1-9.
40. Peérez-Morales E, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. Sugar-sweetened beverage intake before 6 years of age and weight or BMI status among older children; systematic review of prospective studies. *Nutr Hosp* 2013; 28(1):47-51.
41. Pérez- Morales Ma E, Jiménez Cruz A, Bacardí Gascón M. *Nutrición Hospitalaria*: 2010; 25(5):718-24.
42. Rader RK, Mullen KB, Sterkel R, Strunk RC, Garbutt JM. Opportunities to Reduce Children's Excessive Consumption of Calories From Beverages. *Clin Pediatr (Phila)* 2014; 53(11):1047-54.
43. Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar Salinas CA, Popkin BM, Willet WC. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud Pública Mex* 2008; 50:173-195.
44. Rosado JL, Garcia OP, Ronquillo D, Hervert-Hernández D, Caamaño Mdel C, Martinez G, Gutiérrez J, Garcia S. Intake of milk with added micronutrients increases the effectiveness of an energy-restricted diet to reduce body weight: a randomized controlled clinical trial in Mexican women. *J Am Diet Assoc* 2011; 111(10):1507-16.
45. Swidwer SM, , Schaechter JL, Hershorin ER, and ipshultz SE, Health Effects of Energy Drinks on Children, Adolescents, and Young Adults *Pediatrics*. 2011 Mar; 127(3): 511–528.
46. Shelton NJ, Knott CS. Association between alcohol calorie intake and overweight and obesity in English adults. *Am J Public Health* 2014; 104(4): 629-31.

47. Smithers LG¹, Lynch JW, Merlin T. Industry self-regulation and TV advertising of foods to Australian children. *J Paediatr Child Health*. 2014 May; 50(5):386-92.).
48. Trumbo PR, Rivers CR. Systematic review of the evidence for an association between sugar-sweetened beverage consumption and risk of obesity. *Nutr Rev* 2014; 72(9): 566-74.
49. Warburton, D. M.; Bersellini, E. y Sweeney, E. An evaluation of a caffeinated taurine drink on mood, memory and information processing in healthy volunteers without caffeine abstinence. *Psychopharmacology (Berl)*, 2010; 158 (3), 273-281.

ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: “Evaluación de la asociación entre el consumo de bebidas azucaradas carbonatadas y no carbonatadas, BE, y alcohólicas y su relación con el sobrepeso y la obesidad en adolescentes entre 15- 19 años de edad.”

El estudio tiene el propósito de evaluar el cuestionario de consumo de bebidas en jóvenes residentes de Tijuana. El programa incluye la aplicación de un cuestionario que tiene un listado de bebidas que se consumen constantemente, donde se solicita indicar la cantidad y frecuencia de consumo de cada bebida. Será aplicado en dos ocasiones. El beneficio conocer la cantidad de bebidas que consume la población de estudio y diseñar estrategias en materia de salud para evitar riesgos a la salud. La participación es voluntaria y puede retirarse en el momento que lo desee, lo cual no afectará su relación con la institución ni con los responsables del programa. Los responsables del proyecto son el Dr, Arturo Jiménez Cruz y la Mtra. Nuris Yohana Caravali Meza, si tiene alguna duda o pregunta puede comunicarse con ellas en la unidad de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UABC, o al teléfono 664 6821233 extensión 111.

Nombre: _____ acepto
participar voluntariamente en el programa.

Firma _____ Fecha _____

ANEXO: 2 Cuestionario de Consumo de Bebidas

Nombre: _____ **Edad:** _____

Instrucciones

Por favor marque con una X su respuesta en cada casilla sobre el tipo de bebida, la frecuencia de consumo y cantidad que consumió durante el mes pasado.

1. Indique la frecuencia con la que bebió las siguientes bebidas, por ejemplo, si bebió 5 vasos de agua por semana, debe marcar 4-6 veces por semana.
2. Indique la cantidad promedio aproximada de bebidas consumidas, por ejemplo, si consumió 1 taza de agua por día, marque la celda 1 taza por día.

Tipo de bebida	Frecuencia de consumo (Marque con una X solo una para cada bebida)							Cantidad consumida en cada ocasión (Marque con una X solo una para cada bebida)				
	Nunca o 1 vez por semana	1 vez por semana	2-3 veces por semana	4-6 veces por semana	Más de 1 vez por día	Más de 2 veces por día	Más de 3 veces por día	Menos de 180 ml (3/4 de una taza)	240 ml (una taza)	360 ml (1 y 1/2 tazas)	480 ml (2 tazas)	Más de 600 ml (más de 2 1/2 tazas)
Agua												
Jugo de fruta (100%)												
Jugos azucarados / bebidas (Ades de fruta, ponche, Tampico, Boing)												
Jugos de verduras 100% (V8 etc.)												
Leche entera												
Leche reducida en grasa												
Sodas o refrescos regulares												
Bebidas de dieta sin alcohol/ bebidas con azúcar artificial												
Té azucarado												
Café con crema y/o azúcar, (incluye crema no láctea)												
Té o café negro, con o sin edulcorante artificial (sin crema o azúcar)												
Cerveza sin alcohol o Light												
Cerveza, wine coolers												

Licores (whisky, ron, tequila, brandy, vodka, etc.)												
Mezcla de bebidas alcohólicas (Margaritas, Daiquiris, etc..)												
Vino (rojo o blanco)												
Batido sustituto de una comida / Bebidas proteicas (slimfast, batidos, etc.)												
Bebidas energéticas (Red bull, Rockstar, Full throttel, etc.)												
Otras (Anotar):												
Otras (Anotar):												