Efecto de la administración

de una infusión acuosa de Hibiscus Sabdariffa L. sobre el índice de masa corporal, apetito y saciedad en individuos con obesidad grado I.

Effect of Hibiscus sabdariffa L aqueous infusion administration on body mass index, appetite and satiety in individuals with grade I obesity

Delia Prieto, Lcda[1], Roberto Añez, MD[2], Joselyn Rojas, MD, MgSc[2], Valmore Bermúdez, MD, MgSc, MPH, PhD[2].*
1: Cursante del Máster de Obesidad. Universidad de Alcalá de Henares, España. Director: Dn. Melchor Álvarez de Mon Soto, MD, PhD.
2: Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas "Dr. Félix Gómez" Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Venezuela.

Recibido: 20/10/2013 Aceptado: 21/11/2013

Resumen

Introducción: Varios estudios han demostrado el efecto de Hibiscus sabdariffa L. en la reducción de peso en animales de experimentación. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la administración de una infusión acuosa preparada con los cálices de Hibiscus sabdariffa L. sobre el índice de masa corporal (IMC), apetito y la saciedad en individuos con obesidad tipo I.

Materiales y Métodos: 30 adultos con obesidad tipo I fueron asignados al azar para recibir una infusión acuosa preparada a partir de los cálices de Hibiscus sabdariffa (n=15) o de placebo (n=15) durante 3 semanas. La evaluación de los cambios ponderales se realizó mediante el IMC y el efecto de administración del tratamiento o el placebo sobre la sensación de apetito y saciedad se evaluó mediante la escala visual analógica (EVA). Las variables cualitativas fueron expresadas como frecuencias absolutas y relativas y las variables cuantitativas como media aritmética ± DE. Se realizó la prueba T de student para la comparación entre medias. Para comparaciones de las medias aritméticas intra-grupos en relación al tiempo se utilizó el método de ANOVA de medidas repetidas.

Resultados: Se encontró reducción estadísticamente significativa del IMC en los individuos tratados con la infusión de Hibiscus sabdariffa al compararse con los que recibieron placebo. No se encontraron diferencias significativas en el apetito o saciedad en ninguna de las semanas estudiadas entre el grupo tratado con Hibiscus y el grupo control.

Conclusiones: Se demostró un efecto a corto plazo en la reducción del IMC al administrar una infusión acuosa de Hibiscus sabdariffa en individuos con obesidad tipo I que no se relacionó con cambios en el apetito o la saciedad. En este sentido, un posible efecto termogénico pudiera explicar la reducción del peso.

Palabras Clave: Hibiscus sabdariffa, obesidad, índice de masa corporal, saciedad, apetito.

Abstract

Introduction: Several studies have demonstrated Hibiscus sabdariffa L administration effects on weight reduction in experimental models. The aim of this study was to evaluate the administration of an aqueous infusion prepared from calyxes Hibiscus sabdariffa L on body mass index, appetite and satiety in type I obese individuals.

Materials and Methods: 30 adults with obesity type 1 were randomly assigned to receive an infusion of Hibiscus sabdariffa L or placebo during 3 weeks twice daily. Ponderal evaluation was performed using BMI and the effect of administration of treatment/placebo on appetite and satiety sensation was assessed by visual analog scale (VAS). Qualitative variables were expressed as absolute and relative frequencies and continuous variables as mean ± SD. Student´s t test was performed for differences between means and intragroup comparisons according time (week 1, 2 and 3) was assessed by repeated measures ANOVA´s test (GLM).

Results: The individuals treated with Hibiscus sabdariffa L infusion exhibited a significant BMI reduction when compared with those receiving placebo. No significant differences were found in appetite and satiety between placebo and Hibiscus-treated group in any week studied.

Conclusions: We demonstrated a short-term reduction in BMI by Hibiscus sabdariffa aqueous infusion administration in type I obesity individuals not related to appetite or satiety changes. A possible thermogenic effect could explain this weight reduction.

Keywords: Hibiscus sabdariffa, obesity, body mass index, satiety, appetite.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud ha considerado la obesidad como un problema de salud pública mundial, cuya prevalencia se ha incrementado de forma alarmante, alcanzando cifras epidémicas en algunos países[1-3]. Esta enfermedad se asocia a diversos padecimientos crónicos-degenerativos, entre los cuales se encuentran la Enfermedad Arterial Coronaria (EAC)[4], la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)[5], la Hipertensión Arterial[6], ciertos tipos de cáncer[7], trastornos respiratorios y del sueño[8], que en conjunto disminuyen la calidad de vida de las personas e incrementa el riesgo de mortalidad[9,10].

A pesar que las maniobras nutricionales y la actividad física han demostrado eficacia en el control del peso corporal, la falta de cumplimiento de estos a largo plazo ocasiona una re-ganancia de peso en la mayoría de los pacientes al finalizar dicha intervención[11]. Debido a esto se ha propuesto el uso del tratamiento farmacológico como una alternativa para inducir pérdida de peso, incluso en individuos con sobrepeso[12]. Sin embargo, la mayoría de las drogas utilizadas para el manejo de esta condición han sido retiradas del mercado debido a la producción de efectos secundarios potencialmente fatales como arritmias, hipertensión pulmonar, hipertensión arterial y depresión severa con pensamientos suicidas[13]. Debido a este hecho, en la actualidad se investiga de forma extensiva los efectos de la administración de extractos acuosos, hojas desecadas y pulverizadas y presentaciones estandarizadas de plantas como la Camellia sinensis, Garcinia cambogia L., Centella asiática L. sobre el peso corporal[14,15]. Siguiendo esta tendencia, la Hibiscus sabdariffa L. (Roselle, Karkadé, Bissap, Omutete y rosa de Jamaica[17]) se ha convertido en objeto de investigación reciente debido a las propiedades curativas que han sido atribuidas popularmente por la población[16].

La Hibiscus sabdariffa L. es una especie originaria de África tropical que pertenece a la familia de las Malváceas y cuyo cultivo se extendió por América Central y del Sur así como por el sudeste asiático[17]. Es una planta anual, que puede alcanzar de 1 a 3 metros de altura posee un sistema radicular herbáceo y poco profundo. Su tallo es de forma cilíndrica y muy ramificado de color rojizo o verde con hojas superiores que poseen de 3 a 5 lóbulos lineales o elípticos, finamente dentados y hojas inferiores normalmente enteras y ovaladas. El fruto es una cápsula espinosa que contiene aproximadamente de 15 a 20 semillas duras por baya. Sus flores, de color rojo, están formadas por 4 ó 5 pétalos y contienen un cáliz carnoso de un color rojo intenso que en conjunto se usan para la elaboración de bebidas instantáneas o infusiones[18].

Estudios clínicos recientes han puesto en evidencia el efecto del extracto acuoso de Hibiscus sabdariffa L. sobre la reducción de la presión arterial en adultos con hipertensión leve[19]. Así mismo, Gurrola y cols. observaron una reducción significativa de los niveles séricos de glucosa, colesterol total y aumento de HDL-c en individuos con dislipidemia asociada con Síndrome Metabólico que fueron tratados con una infusión acuosa de Hibiscus sabdariffa L.[20]. Por otra parte, una serie de trabajos han demostrado el efecto de Hibiscus sabdariffa L. en la reducción de peso corporal en animales de experimentación[21,22,23], hipotetizándose que el efecto del extracto de los cálices de Hibiscus sabdariffa L. sobre estas variables metabólicas se debe a su contenido de ácido hidroxicítrico (un inhibidor de la enzima ATP citrato liasa), que actúa inhibiendo la síntesis de ácidos grasos de cadena larga a partir de Acetil-CoA proveniente del piruvato en el período post-prandrial[21]. Sin embargo, a pesar que la infusión acuosa de esta planta se utiliza frecuentemente como co-adyuvante en el control de peso, en la actualidad su efecto en el tratamiento de la obesidad no ha sido estudiado en humanos.

Por ello, la finalidad del presente estudio se centra en evaluar el efecto de la administración de una infusión acuosa preparada a partir de cálices de las flores de Hibiscus sabdariffa L. sobre el IMC, la saciedad y el apetito en individuos con obesidad tipo I.

Materiales y métodos

Diseño del estudio, Selección y evaluación inicial de los participantes.

La investigación está enmarcada en un estudio experimental de tipo ensayo clínico aleatorio controlado con placebo y doble ciego. Todos los participantes se seleccionaron de los pacientes que asistieron a la consulta de control de peso del Centro de Investigaciones Endocrino – Metabólicas "Dr. Félix Gómez". Aquellos individuos que accedieron a intervenir en el estudio firmaron un consentimiento informado redactado para este propósito. Los participantes del estudio fueron 30 adultos de ambos sexos con edades comprendidas entre 18-50 años con un IMC mayor de 30 kg/m^2 y menor de 35 Kg/m^2 (obesidad tipo I). Los sujetos fueron asignados al azar a uno dos grupos: Grupo A (n=15) que recibió 2 tomas diarias de una infusión acuosa preparada a partir de los cálices de Hibiscus sabdariffa L. y el grupo B (n=15) o control que recibió 2 tomas diarias de una infusión placebo. Por otra parte, fueron excluidos individuos con diabetes, procesos infecciosos activos agudos o crónicos, aquellos en tratamiento con esteroides, diuréticos y betabloqueantes, pacientes sometidos a un régimen hipocalórico para la reducción de peso y mujeres gestantes.

Se emplearon métodos estandarizados para la evaluación de cada paciente, realizándose una historia clínica para recolectar información sobre los antecedentes patológicos familiares y personales. Se registró el peso corporal (kg) y la estatura (m) según las técnicas descritas por Lohman[24] y el

índice de masa corporal (kg/m^2) fue calculado mediante la fórmula de Quetelec (IMC = peso [kg]/talla^2 [m])[25] utilizando los puntos de corte establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS)[26], para detectar la presencia de obesidad grado I en los pacientes y así determinar si era elegible o no para el estudio. Se aplicó una anamnesis de 24 horas y el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para la realización de un régimen isocalórico que se entregó a cada uno de los participantes[25,27].

Preparación y administración del principio activo y la infusión placebo.

Se utilizó el extracto desecado de las flores de Hibiscus sabdariffa L. envasado en bolsitas de papel termosellable similar a las utilizadas en las preparaciones comerciales de Té, que contenían 2 g de Hibiscus sabdariffa L. cada una. Para la preparación de la infusión acuosa, se empleó 1 bolsita de Hibiscus sabdariffa L. por cada 240 mL de agua destilada que previamente se sometió a un proceso de calentamiento a 100°C durante 6 minutos. Se adicionó 1g de un edulcorante artificial no calórico (sucralosa) y 10 gotas de jugo de limón para potenciar el sabor. Para la elaboración del placebo se utilizaron 20-25 gotas de colorante artificial rojo no calórico por cada 240 mL de agua destilada para obtener un color semejante a la infusión de Hibiscus sabdariffa L. De igual forma, se agregó 1 g de sucralosa y 10 gotas de jugo de limón para potenciar el sabor. Cada preparación se almacenó en envases plásticos esterilizados que fueron suministrados diariamente a los individuos participantes.

Intervención

El grupo A recibió 2 tomas al día de la infusión de Hibiscus sabdariffa L., mientras el grupo B recibió 2 tomas de placebo al día. Los participantes fueron instruidos para consumir la primera toma 1 hora antes del desayuno y la segunda 1 hora antes de la cena permitiéndoles consumir la infusión fría o caliente.

Protocolo de seguimiento de los participantes

El periodo de seguimiento de los participantes fue de 3 semanas, registrando el peso, la estatura y calculando el IMC durante cada semana.

Evaluación del grado de saciedad y apetito

Para valorar el grado de apetito (hambre) y saciedad de ambos grupos se utilizó una escala visual validada (Escala Visual Analógica; EVA). La valoración de la escala EVA se construyó de “0” (mínimo) a “100” (máximo)[28,29]. En este sentido, la EVA para apetito fue desde “0” (menos apetito) hasta “100” (máximo de apetito o hambre) y la EVA para saciedad iba desde “0” (mínimo de saciedad) hasta “100” (máximo de saciedad). La valoración se efectuó diariamente, 30 minutos antes de la ingesta de la primera toma del día (antes del desayuno), la cual fue denominada como EVA para apetito y luego se repitió el procedimiento 1 hora después, a las 2 horas y a las 4 horas subsiguientes de haber realizado la primera toma (EVA para saciedad). Luego se realizó 30 minutos antes de la segunda toma del día (antes de la cena, EVA para apetito) y 1 hora después de la ingesta de la misma (EVA para saciedad), haciendo un total de 6 determinaciones diarias por 3 semanas.

Análisis Estadístico

Los datos fueron analizados a mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) v.20 para Windows (SPSS IBM Chicago, IL). Las variables cualitativas fueron expresadas como frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables cuantitativas fueron sometidas pruebas a pruebas de normalidad a mediante el test de Shapiro-Wilk, obteniéndose que las variables cuantitativas presentaron distribución normal por lo que se expresaron como medias aritméticas ± DE. Para determinar la diferencias o no entre las medias se aplicó la prueba T de student, considerando las diferencias estadísticamente significativas cuando $p<0,05$. Para las comparaciones intra-grupos en relación al tiempo se utilizó el método de ANOVA de medidas repetidas[30] con el test post hoc de Bonferroni considerando diferencias estadísticamente significativas cuando $p<0,05$.

Resultados

Características generales

La muestra estuvo conformada por un 53,3% (n=16) de mujeres y un 46,7% (n=14) de hombres. El promedio de edad del grupo estudiado fue de 37±13 años (Placebo: 37±13 años vs Grupo Experimental: 36±12 años, p=0,776). El comportamiento entre talla, peso e IMC entre grupos de estudio se muestra en la Tabla 1, donde se observa que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control respecto al experimental.

Hibiscus sabdariffa e Índice de Masa Corporal

El Gráfico 1 muestra el comportamiento del IMC según las semanas de estudio en el grupo control y experimental, observándose que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las medias de IMC para el grupo control según las semanas de estudio, mientras que en el grupo experimental se encontró un descenso progresivo del IMC, donde se encontraron diferencias significativas entre las medias de IMC al inicio del estudio y la semana 1 (31,94±1,53 Kg/m^2 vs, 31,85±1,57 Kg/m^2 respectivamente; p=0,004); entre semana 1 y 2 (31,85±1,57 Kg/m^2 vs, 31,71±1,66 Kg/m^2 respectivamente; p=0,007); sin embargo no se encontraron diferencias entre la semana 2 y 3 (31,71±1,66 Kg/m^2 vs, 31,73±1,66 Kg/m^2; p=0,548). Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el IMC determinado en todas las semanas con respecto al inicio ($p<0,05$). Por otra parte se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar el IMC del grupo B con respecto al grupo A en la semana 1, semana 2 y la semana 3 (p=0,042; p=0,028; p=0,032; respectivamente). En la Tabla 2 y Gráfico 2 se puede observar la reducción porcentual del IMC por semanas de estudio, donde se encontró que el grupo experimental mostró una reducción significativa de IMC en la segunda semana, mientras que no se evidenció una diferencia en la reducción del IMC en ninguna semana el grupo placebo.

Escala Visual Analógica para Apetito y Saciedad

Al evaluar el comportamiento del porcentaje de cambio semanal del EVA para Saciedad y Apetito según los grupos estudiados, no se reportaron diferencias significativas entre el grupo placebo y experimental (Tabla 3) asimismo no hubo diferencias estadísticamente significativas en el cambio porcentual semanal del EVA con respecto al EVA inicial (Tabla 3, Gráfico 3).

Tabla 1. Características generales del grupo control y experimental. 2013

	Grupo A (n=15)	Grupo B (n=15)	Total (n=30)	p*
Mujeres/Hombres (%/%)	(46,7/53,3)	(60/40)	(53,3/46,7)	-
Edad (años)	36±14	37±12	37±13	0,776
Talla Inicial (m)	1,65±0,09	1,67±0,09	1,66±0,09	0,527
Peso Inicial (Kg)	87,53±11,67	93,12±11,86	90,32±11,90	0,204
IMC Inicial (Kg/m^2)	31,94±1,56	33,13±1,60	32,54±1,67	0,05

*Prueba T de Student; Grupo A= Individuos tratados con infusión acuosa de Hibiscus;
Grupo B= Individuos tratados con infusión placebo.

Tabla 2. Comparación del porcentaje de cambio de Índice de Masa Corporal entre el grupo placebo y experimental según las semanas de estudio. 2013

% de Cambio de IMC					
IMC	Placebo		Experimental		
	Media	DE	Media	DE	*p**
Inicial					
Semana 1	-0,14	0,57	-0,30	0,44	0,412
Semana 2	-0,10	0,62	-0,73	0,88	0,030[a]
Semana 3	-0,13	0,62	-0,67	0,93	0,048[a]

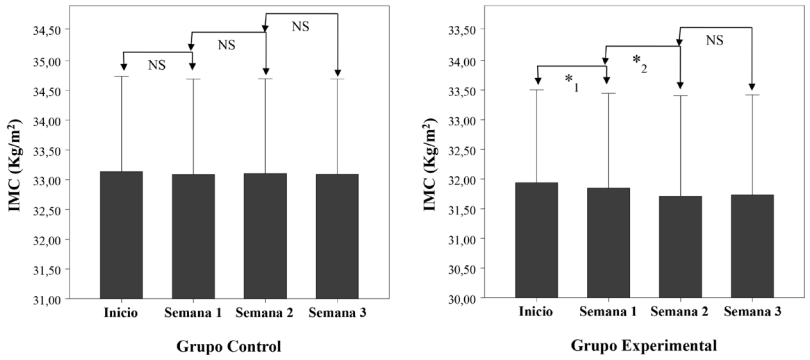
*Prueba T de Student a. Diferencias estadísticamente significativas (p<0,05)

Tabla 3. Promedios semanales de la Escala Visual Analógica del grado de apetito y saciedad según los períodos en ayuno y postprandial, y comparación del porcentaje de cambio semanal, en el grupo control y experimental. 2013

		Medida del EVA				Porcentaje de cambio del EVA				
		Placebo		Experimental		Placebo		Experimental		
		Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	*p**
EVA para Apetito	**Ayuno en la Mañana**									
	Inicial	61,33	12,45	70,66	11,62					
	Semana 1	61,00	8,40	71,10	7,20	1,59	16,13	2,23	13,52	0,907
	Semana 2	61,50	5,90	73,80	6,20	2,93	15,46	6,34	15,14	0,547
	Semana 3	62,50	5,30	73,40	5,40	5,24	19,27	5,78	14,07	0,930
EVA para Saciedad	**Postprandial 1 hora (Mañana)**									
	Inicial	28,00	18,97	65,33	13,02					
	Semana 1	28,00	15,47	68,76	6,43	12,43	41,06	9,48	25,01	0,814
	Semana 2	26,38	4,11	64,00	6,35	23,36	61,56	1,81	24,32	0,223
	Semana 3	24,00	4,08	64,76	3,99	11,24	53,80	3,42	24,54	0,614
EVA para Saciedad	**Postprandial 2 hora (Mañana)**									
	Inicial	73,33	9,76	83,33	9,00					
	Semana 1	71,13	1,13	81,27	1,44	-1,35	13,50	-1,42	10,75	0,989
	Semana 2	72,76	4,99	82,10	3,41	0,50	12,31	-0,50	10,75	0,815
	Semana 3	75,14	5,17	82,76	3,76	4,22	16,25	0,26	10,32	0,433
EVA para Saciedad	**Postprandial 4 hora (Mañana)**									
	Inicial	24,00	8,28	26,67	9,76					
	Semana 1	23,00	2,27	25,73	3,90	11,50	54,00	16,83	68,27	0,814
	Semana 2	24,29	5,96	26,00	7,23	9,84	39,05	9,29	47,15	0,972
	Semana 3	27,24	3,72	24,48	3,28	28,57	53,28	5,79	45,40	0,218
Eva para Apetito	**Postprandial Tardío**									
	Inicial	62,66	12,22	73,33	7,23					
	Semana 1	66,40	7,40	75,60	5,80	9,03	19,53	3,89	11,54	0,389
	Semana 2	63,70	6,20	75,60	5,20	5,73	24,40	3,96	11,70	0,803
	Semana 3	65,60	4,50	74,60	4,10	8,55	22,62	2,49	10,28	0,353
Eva para Saciedad	**Postprandial 1 hora (Post-cena)**									
	Inicial	28,67	13,56	74,00	12,98					
	Semana 1	23,24	16,51	72,00	6,41	-8,97	35,94	14,98	27,83	0,051
	Semana 2	22,57	4,22	70,29	7,15	6,14	54,69	11,92	26,68	0,717
	Semana 3	22,76	3,64	71,33	5,68	2,99	44,05	13,73	26,31	0,424

*Prueba T de Student (Comparación del porcentaje de cambio del EVA, entre el grupo placebo y experimental). EVA: Escala Visual Analógica.

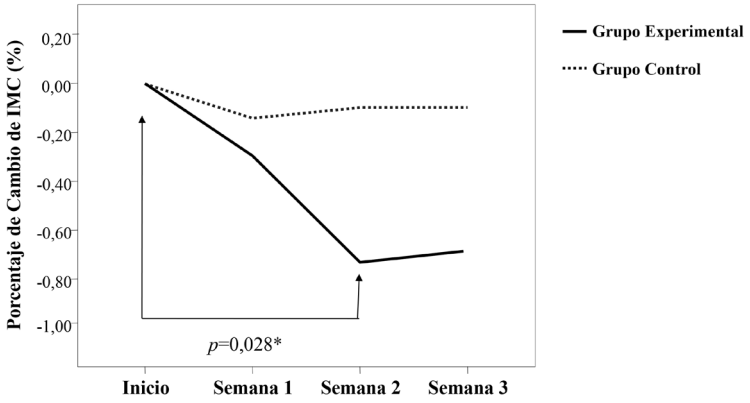
Gráfico 1. Comportamiento del IMC según las semanas de estudio en el grupo control y experimental. 2013



ANOVA con medidas repetidas, post hoc de Bonferroni
NS = No significativo ($p > 0,05$)

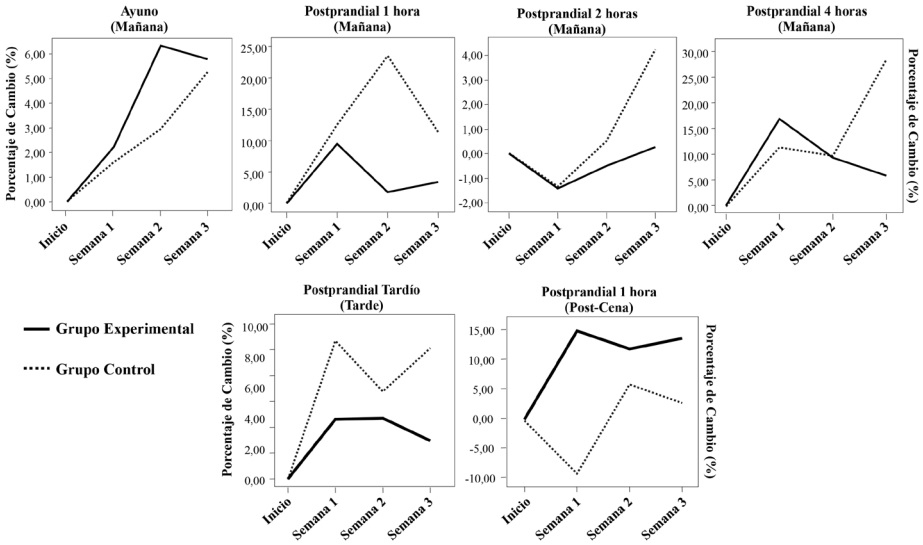
ANOVA con medidas repetidas, post hoc de Bonferroni
*1 p=0,004 *2 p=0,007 NS = No significativo (p=0,548)

Gráfico 2. Comportamiento de la media de reducción porcentual del IMC según las semanas de estudio en el grupo control y experimental. 2013



*ANOVA con medidas repetidas, post hoc de Bonferroni.

Gráfico 3. Porcentaje de cambio en la medida de Escala Visual Analógica para Saciedad y Apetito según las semanas de estudio en el grupo control y experimental. 2013



ANOVA con medidas repetidas, post hoc de Bonferroni
No hubo diferencias estadísticamente significativas.

Discusión

La Hibiscus sabdariffa L. se ha convertido en blanco de investigaciones debido a los posibles efectos anti-obesidad demostrados en modelos experimentales[31-33]. Sin embargo, no existen estudios que demuestren dicho efecto en humanos. Por tal motivo, la presente investigación es la primera que ha sido diseñada para determinar el efecto de la administración de una infusión acuosa de Hibiscus sabdariffa L. sobre la reducción del IMC en individuos obesos, observándose un descenso significativo del IMC en el grupo experimental durante las semanas 1, 2 y 3 con respecto al IMC

inicial. Así mismo, al comparar el grupo placebo respecto al grupo experimental, se evidenció variantes significativas en el IMC durante las semanas 1, 2 y 3.

En este sentido, Alarcón y cols., afirman que mediante la administración del extracto acuoso de Hibiscus (120 mg/kg/día) se redujo significativamente la ganancia de peso en un modelo animal con obesidad inducida con glutamato monosódico[34]. Similares resultados fueron encontrados en un estudio en ratas de experimentación con un peso entre 250 y 350 g, donde el aumento de peso corporal fue significativamente menor ($p<0,01$) en los grupos que recibieron 10 y 15 gramos de extracto seco de cálices de Hibiscus sabdariffa L/día en comparación con el grupo control que solo recibió una dieta basal[21].

Algunos estudios han propuesto posibles mecanismos de acción como agente anti-obesidad, entre los que se incluyen la estimulación de la termogénesis y la inhibición de la diferenciación de los adipocitos[35]. Tal es el caso de los resultados obtenidos por Kim y cols. que postulan la intervención de mecanismos inhibitorios en la diferenciación de preadipocitos en adipocitos 3T3-L mediante de la modulación de la fosfatidilinositol 3 quinasa/Akt y de la MAP quinasa, vías de señalización que desempeñan un papel fundamental durante la adipogenesis[29]. Por su parte, Villalpando y cols., observaron como la administración del extracto acuoso de Hibiscus en ratones obesos redujo la acumulación de tejido graso, la ganancia de peso y la dislipidemia, planteando que estos efectos protectores están relacionados con la regulación de PPAR-y y SREBP-1c, factores de transcripción que participan en la determinación y diferenciación de los adipocitos [36,37].

A pesar de que las evidencias existentes han demostrado la utilización de la Hibiscus sabdariffa L. puede representar una alternativa para el control de peso, es necesario determinar si su eficacia se debe a la capacidad de atenuar las sensaciones de apetito y/o saciedad. Se sabe que diferentes hormonas y péptidos interactúan entre sí junto con señales neuronales que conducen información desde los tejidos periféricos al sistema nervioso central para regular el comportamiento alimentario en función del estatus energético[38,39]. Para evaluar estos aspectos existen diversos métodos[40], sin embargo, en el diseño de este estudio fue seleccionada la EVA para medir la sensación de apetito y saciedad producida por la administración del extracto acuoso de Hibiscus sabdariffa L. en los individuos estudiados. Entre los resultados obtenidos en esta investigación, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas a corto plazo en el comportamiento del EVA para saciedad o apetito entre el grupo placebo y experimental, sin embargo este estudio es el punto de partida para evaluar los efectos de esta planta sobre la saciedad a largo plazo.

Existen estudios que han sugerido que la fibra soluble contenida en este tipo de bebidas podría ejercer efectos sobre los mecanismos de hambre y saciedad[41]. Un estudio reciente demuestra la presencia de fibra dietética (0,66 g de fibra soluble por litro) en el extracto acuoso obtenido por cocción de los cálices de Hibiscus sabdariffa L. Esto podría favorecer la reducción de la velocidad de entrada de glucosa en sangre[42], control en la secreción de insulina, aumento del volumen intestinal e incremento del peristaltismo, mayor producción de ácidos grasos de cadena corta durante la fermentación colónica y mantenimiento de un ecosistema intestinal saludable[43,44]. En este sentido, es conocido el hecho que la fibra dietética es un componente de la dieta relevante en cuanto al control de peso corporal. En adultos con obesidad y sobrepeso suplementados con fibra de soya, reflejaron cambios favorables sobre el peso corporal, el IMC y la circunferencia de cintura luego de las 12 semanas de tratamiento[45]. Se ha propuesto que tales efectos estén relacionados con un incremento en la sensación de saciedad, lo cual se traduce en una menor ingesta energética[46]. Sin embargo, en el presente estudio no se observaron cambios significativos en el comportamiento del EVA para apetito o saciedad entre los grupos placebo y experimental durante las tres semanas de evaluación. Este hecho nos conduce a la hipótesis que la reducción de peso en estos individuos pudiera estar mediado por un incremento en la termogénesis.

La infusión acuosa de Hibiscus sabdariffa contiene una cantidad importante de antocianinas[47], un tipo de flavonoides que pertenecen al grupo de los polifenoles[48]. Tsuda y cols.[49] reportaron efectos inhibitorios de las antocianinas en la acumulación de grasa corporal en ratones con una dieta que contenía 2g/Kg de cianidin 3-glucósido. Este efecto se debió probablemente a la supresión de la síntesis de lípidos a nivel hepático y tejido adiposo blanco[50]. Adicionalmente una dieta con cianidin 3-glucósido también redujo significativamente los niveles plasmáticos de glucosa[49,50]. Las antocianinas pueden actuar en adipocitos y modular la expresión de adipocinas, pues se ha descrito una inducción de la expresión de la adiponectina, la cual aumenta la sensibilidad a la insulina en los adipocitos humanos[51-53]. Asimismo, DeFuria y cols. demostraron un efecto inhibitorio de la inflamación de bajo grado inducida por obesidad[54]. El efecto antioxidante de las antocianinas y otros flavonoides se ha reportado en ratones, con un importante efecto en la restauración de los niveles de glutatión peroxidasa, enzima clave en los procesos antioxidantes, que se encontraba significativamente reducida en las ratas control con dieta alta en grasa[54,55]. Por otra parte, se ha demostrado que la antocianina induce la expresión del ARNm de los receptores PPAR gamma[56], factores de transcripción que están relacionados principalmente con el metabolismo lipídico y que inducen la expresión de la proteína desacoplante 1 (UCP-1) en tejido adiposo pardo responsable de la estimulación de la termogénesis y consumo calórico[57].

En conclusión, la infusión acuosa de Hibiscus sabdariffa L. podría ser utilizada como una alternativa en el tratamiento de la obesidad, ya que favorece la reducción del IMC a corto plazo en individuos con obesidad tipo I, la cual aparentemente no se relaciona con cambios en el patrón de apetito o saciedad lo cual pudiese deberse a un posible efecto termogénico. Este es el primer estudio realizado en humanos, no obstante, se deben diseñar otros estudios que permitan

extraer conclusiones definitivas acerca de su efectividad a largo plazo, así como evaluar el (o los) mecanismos responsable de la pérdida de peso en humanos.

Referencias

1. Katherine M. Flegal; Margaret D. Carroll; Cynthia L. Ogden, et al. (2006). Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004. JAMA. 295.(13):1549-1555
2. Haiquan Xu, Yanping Li, Ailing Liu, Qian Zhang, Xiaoqi Hu, Hongyun Fang, Tingyu Li, Hongwei Guo, Ying Li, Guifa Xu, Jun Ma, Lin Du and Guansheng Ma. (2012). Prevalence of the metabolic syndrome among children from six cities of China. BMC Public Health. 12:13.
3. Cuevas A, Álvarez V, Olivos C. (2009). The emerging obesity problem in Latin America. Expert Rev Cardiovasc Ther. 7.(3):281-8.
4. Cosín J., Hernándiz A., Masramón X., Arístegui R., et al. (2007). Overweight and obesity in hypertensive Spanish patients. The coronaria study. Med Clin (Barc). 129.(17):641-5.
5. Das P., Bhattacharjee D., Bandyopadhyay SK., Bhattacharya G., Singh R. (2013). Association of obesity and leptin with insulin resistance in type 2 diabetes mellitus in Indian population. Indian J Physiol Pharmacol. 57.(1):45-50.
6. Gröber D., Widhalm K., de Zwaan M., Reinehr T., Blüher S., et al. (2013). Body Mass Index or Waist Circumference: Which Is the Better Predictor for Hypertension and Dyslipidemia in Overweight/Obese Children and Adolescents? Association of Cardiovascular Risk Related to Body Mass Index or Waist Circumference. Horm Res Paediatr. 1663-2826.
7. KitaharaC., Platz E., Freeman L., Hsing A., et al (2011). Obesity and Thyroid Cancer Risk among U.S. Men and Women: A Pooled Analysis of Five Prospective Studies. Cancer Epidemiol Biomarkers. 20:464-472.
8. Degache F., Sforza E., Dauphinot V., Celle S.,et al. (2013). Relation of central fat mass to obstructive sleep apnea in the elderly. Sleep. 36.(4):501-7
9. Diewertje Sluik, Heiner Boeing, Jukka Montonen, Tobias Pischon, et al. (2011). Associations Between General and Abdominal Adiposity and Mortality in Individuals With Diabetes Mellitus. Am. J. Epidemiol. 174.(1):22-34.
10. Sathanur R. Srinivasan, Ren Wang, Wei Chen, Christine Y. Wei, Jihua Xu, Gerald S. Berenson. (2009). Utility of Waist-To-Height Ratio in Detecting Central Obesity and Related Adverse Cardiovascular Risk Profile Among Normal Weight Younger Adults (from the Bogalusa Heart Study). Am J Cardiol. 104:721–724.
11. Del Rey L., Castilla C., Pichiule M., Rico M., et al. (2013). Effect of a group intervention in the primary healthcare setting on continuing adherence to physical exercise routines in obese women. J Clin Nurs. 22.(15-16):2114-21
12. Kang J., Park C. (2012). Anti-Obesity Drugs: A Review about Their Effects and Safety. Metab J. 36:13-25.
13. Rucker D., Padwal R., Li SK., Curioni C., Lau DC. (2007). Long term pharmacotherapy for obesity and overweight: updated meta-analysis. BMJ. 335.(7631):1194–1199.
14. Vieira A., Schwanke CH., Gomes I., Valle M. (2012). Effect of green tea (Camellia sinensis) consumption on the components of metabolic syndrome in elderly. J Nutr Health Aging. 16.(9):738-42.
15. Kim K., Lee H., Kim Y., Park T. (2008). Garcinia cambogia extract ameliorates visceral adiposity in C57BL/6J mice fed on a high-fat diet. Biosci Biotechnol Biochem. 72.(7):1772-80.
16. Blanquer A., Herrera A., Olivar T., Martínez M. (2009). Interés de la Flor de Hibisco en problemas cardiovasculares. Revista de Fitoterapia. 9.(1):25-33.
17. Mohagheghi A., Maghsoud S., Khashayar P., Ghazi-Khansari M. (2011). The Effect of Hibiscus Sabdariffa on Lipid Profile, Creatinine, and Serum Electrolytes: A Randomized Clinical Trial. ISRN Gastroenterology. 2011:976019.
18. Leon J. (2000). Botánica de los cultivos tropicales. Costa Rica:Editorial Agroamericana. Pág.123. Accedido en Enero 22, 2012. Available at: http://books.google.co.ve/books?id=NBtu79LJ4h4C&pg
19. McKay D., Chen O., Saltzman E., Blumberg J. (2010). Hibiscus sabdariffa L. Tea (Tisane) Lowers Blood Pressure in Prehypertensive and Mildly Hypertensive Adults. J. Nutr. 140:298–303.
20. Gurrola C., García P., Sánchez S., Troyo R., et al. (2010). Effects of Hibiscus sabdariffa extract powder and preventive treatment (diet) on the lipid profiles of patients with metabolic syndrome (MeSy). Phytomedicine. 17.(7):500-5.
21. Carvajal O., Hayward P., Orta Z., Nolasco C., Barradas D., Aguilar M., Pedroza M. (2009). Effect of Hibiscus sabdariffa L. Dried Calyx Ethanol Extract on Fat Absorption-Excretion, and Body Weight Implication in Rats. Journal of Biomedicine and Biotechnology. 2009:1-5
22. Mukhtar Ahmed Mukhtar. (2007). The Effect of Feeding Rosella (Hibiscus sabdariffa) Seed on Broiler Chick's Performance. Journal of Animal and Veterinary Sciences. 2:21-23.
23. Iyare E., Adegoke O. (2011). Effect of Lactational Exposure to an Aqueous Extract of Hibiscus sabdariffa on Body Mass Index at Onset of Puberty in Female Sprague - Dawley Rats. Pakistan Journal of Nutrition. 10.(4):360-364.
24. Fernández A., Navarro K. (2009). Manual de antropometría. México: Universidad Iberoamericana. Pág.35-39. Accedido en Julio 12, 2012. Available at:http://books.google.co.ve/books?Id=dYvwlmy Hu1kC&pg=PA19&dq.
25. Hyunju Oh, Shan Ai Quan, Jin Young Jeong, et al. (2013). Waist Circumference, Not Body Mass Index, Is Associated with Renal Function Decline in Korean Population: Hallym Aging Study. PLOS one. 8.(3):1-8.
26. National Institutes of Health, National Heart Lung and Blood Institute, NHLBI Obesity Education, Initiative, North American Association for the Study of Obesity. (2000).The Practical Guide Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. Page: 1-5. Accedido en Enero 9,2012. Available at: http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/prctgd_c.pdf.
27. Miján A. (2004). Nutrición y metabolismo en trastornos de la conducta alimentaria. Barcelona:Editorial Glosa. Pág. 279. Accedido en Julio 12, 2012. Available at: http://books.google. co.ve/ books?id =ZPkU0ouMg4C&pg=PA278&dq.
28. Basulto J., Roura A., Calbet D. (2008). Valoración de las sensaciones de apetito, hambre y saciedad mediante la utilización de sustitutivos de comidas (barritas). Ensayo aleatorizado, abierto y cruzado. Elsevier-Actividad dietética. 12.(2):47-55.
29. Parker B., Sturm K., MacIntosh C., Feinle C., et al. (2004). Relation between food intake and visual analogue scale ratings of appetite and other sensations in healthy older and young subjects. European Journal of Clinical Nutrition. 58:212–218.
30. Giraldo, R., N. Campos. (1997). Una aplicación del análisis de varianza de medidas repetidas en un experimento con metales pesados. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 21 (81): 467-472.
31. Hasani S., Jouyandeh Z., Abdollahi M. (2013). A systematic review of anti-obesity medicinal plants - an update. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders. 12.(28):2-10.
32. Jiménez E., Alarcón J., Aguilar A, et al. (2012). Diuretic effect of compounds from Hibiscus sabdariffa by modulation of the aldosterone activity. Planta Med. 78.(18):1893-8.
33. Beltrán R., Alonso C., Aragones G., et al. (2010). The aqueous extract of Hibiscus sabdariffa calices modulates the production of monocyte chemoattractant protein-1 in humans. Phytomedicine. 17.(3-4):186-191.
34. Alarcon F., Zamilpa A., Perez M., Almarza J., et al. (2007). Effect of Hibiscus sabdariffa on obesity in MSG mice. Journal of Ethnopharmacology. 114:66–71.
35. Kim JK, So H, Youn MJ, Kim HJ., et al. (2007). Hibiscus sabdariffa L. water extract inhibits the adipocyte differentiation through the PI3-K and MAPK pathway. J Ethnopharmacol. 114.(2):260-7.
36. Villalpando E., Mendieta E., Esquivel H., Canales A. (2013). Hibiscus sabdariffa L. aqueous extract attenuates hepatic steatosis through down-regulation of PPAR-γ and SREBP-1c in diet-induced obese mice. Food Funct. 4.(4):618-26.
37. Ali AT., Hochfeld WE., Myburgh R., Pepper MS. (2013). Adipocyte and adipogenesis. Eur J Cell Biol. 92.(6-7):229-36.
38. Otto E., Chobo A. (2012). Role of ghrelin and leptin in the regulation of carbohydrate metabolism. Part II. Leptin. Postepy Hig Med Dosw. 66:799-803.
39. Ji Hee Yu, Min Seon Kim. (2012). Molecular mechanisms of appetite regulation. Diabetes Metab J. 36:391-398.
40. Riccardi G., Aggett P., Brighenti F. (2004). PASSCLAIM1—Body weight regulation, insulin sensitivity and diabetes risk. European Journal of Nutrition. 43.(2):7-46.
41. Carter B., Drewnowski A. (2012). Beverages containing soluble fiber, caffeine, and green tea catechins suppress hunger and lead to less energy consumption at the next meal. Appetite. 59.(3): 755–761.
42. Sáyago S., Arranz S., Serrano J., Goñi I. (2007). Dietary Fiber Content and Associated Antioxidant Compounds in Roselle Flower (Hibiscus sabdariffa L.) Beverage. J. Agric. Food Chem. 55.(19):7886–7890.
43. Clark MJ, Slavin JL. (2013). The effect of fiber on satiety and food intake: a systematic review. J Am Coll Nutr. 32.(3):200-11.
44. Slavin J. (2013). Fiber and Prebiotics: Mechanisms and Health Benefits. Nutrients. 5:1417-1435.
45. Hu X., Gao J., Zhang Q., Fu Y., Li K., Zhu S., Li D. (2013). Soy fiber improves weight loss and lipid profile in overweight and obese adults: A randomized controlled trial. Mol Nutr Food Res. doi: 10.1002/mnfr.201300159.
46. Schroeder N., Marquart L., Gallaher D. (2013). The Role of Viscosity and Fermentability of Dietary Fibers on Satiety- and Adiposity-Related Hormones in Rats. Nutrients. 5:2093-2113.
47. Alarcon F., Zamilpa A., Perez M., Almanza J., et al. (2007). Effect of Hibiscus sabdariffa on obesity in MSG mice. J. Ethnopharmacol. 114, 66–71.
48. Beecher GR. (2003). Overview of dietary flavonoids: nomenclature, occurrence and intake. J Nutr. 133.(10):3248-3254.
49. Tsuda T., Horio F., Uchida K., Aoki H., Osawa T. (2003). Dietary cyanidin 3-O-betaD-glucoside-rich purple corn color prevents obesity and ameliorates hyperglycemia in mice. J. Nutr. 133.(7):2125-30.
50. Tsuda T. (2008). Regulation of adipocyte function by anthocyanins; possibility of preventing the metabolic syndrome. J Agric. Food Chem. 56.(3):642-646.
51. Tsuda T., Ueno Y., Aoki H., Koda T., et al. (2004). Anthocyanin enhances adipocytokine secretion and adipocyte-specific gene expression in isolated rat adipocytes. Biochem. Biophys. Res. Commun. 316.(1):149-57.
52. Tsuda T., Ueno Y., Yoshikawa T., Kojo H., Osawa T. (2006). Microarray profiling of gene expression in human adipocytes in response to anthocyanin. Biochem. Pharmacol. 71.(8):1184-97.
53. Prior R., Wu X., Gu L., Hager T., Hager A., Howard L. (2008). Whole berries versus berry anthocyanins: interaction with dietary fat levels in the C57BL/6J mouse model of obesity. J. Agric. Food Chem. 56.(3):647-53.
54. DeFuria J., Bennett G., Strissel K., Perfield J., et al. (2009). Dietary blueberry attenuates whole-body insulin resistance in high fat-fed mice by reducing adipocyte death and its inflammatory sequelae. J. Nutr. 139.(8):1510-6.
55. Peng C., Liu L., Chuang, C., Chyau C., et al. (2009). Mulberry water extracts possess an anti-obesity effect and ability to inhibit hepatic lipogenesis and promote lipolysis. J. Agric. Food Chem. 59.(6):2663-71.
56. Seymour E., Lewis S., Urcuyo D., Tanone I., Kirakosyan A., et al. (2009). Regular tart cherry intake alters abdominal adiposity, adipose gene transcription, and inflammation in obesity-prone rats fed a high fat diet. J. Med. Food. 12.(5):935-42.
57. Sell H., Berger J., Samson P., Castriota G., et al. (2004). Peroxisome proliferator-activated receptor gamma agonism increases the capacity for sympathetically mediated thermogenesis in lean and ob/ob mice. Endocrinology. 145.(8):3925-34.