

## BARRA DE CEREAL RICA EN POLIDEXTROSA: POTENCIAL EFECTO SOBRE EL APETITO Y LA INGESTA ENERGÉTICA.

Emilia Hick

*Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas*

**Área:** Ciencias de la Salud

**Sub-Área:** Nutrición

**Grupo:** X

**Palabras clave:** alimentos funcionales, fibra alimentaria, saciedad.

### INTRODUCCIÓN

La prevalencia actual de sobrepeso y obesidad presenta niveles sin precedentes en muchos países del mundo. Es conocido el elevado riesgo de comorbilidades y de mortalidad que conlleva un exceso de peso sostenido en el tiempo. La alimentación desempeña un rol importante en la prevención y/o reversión del exceso de peso, por lo que la estrategia fundamental planteada hasta el momento es la implementación de dietas hipocalóricas. Sin embargo, la restricción en la cantidad y variedad de alimentos impide su mantenimiento a largo plazo (Raynor y col., 2016).

Para favorecer la disminución de la ingesta, una alternativa viable es contar con alimentos capaces de proporcionar sensación de saciedad y que sean, a su vez, del agrado de los consumidores. La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT, 2007) define a los alimentos funcionales como aquellos que aportan sustancias con beneficios para la salud de quien los consume y menciona a las fibras dietarias como posible ingrediente responsable de los beneficios.

Diversos estudios demuestran que la fibra alimentaria, cuando se consume en cantidad superior a la habitual, puede tener efecto saciόgeno e incluso colaborar en el manejo del peso corporal (Tucker y col., 2009; Willis y col., 2009). Resultados de investigaciones previas establecen que la povidextrosa, un tipo de fibra soluble, reduce significativamente la sensación de hambre y la ingesta energétican, al ser incorporada como colación. (King y col., 2012; Ranawana y col., 2013; Astbury y col., 2014).

### OBJETIVOS

Evaluar el efecto de la ingesta de barras de cereal con alto contenido en povidextrosa sobre el apetito y la ingesta energética en individuos adultos con sobrepeso.

### METODOLOGÍA

#### Participantes

Se solicitaron voluntarios de ambos sexos, entre los estudiantes y el personal de la UNL. Para ser incluidos, los individuos debían tener entre 18 y 60 años (mujeres en ausencia de menopausia, embarazo y lactancia) y presentar un índice de masa corporal (IMC) entre 25 y 29,9 Kg/m<sup>2</sup>. Los criterios de exclusión fueron: individuos fumadores, que realizaran regímenes especiales o que presentaran desórdenes metabólicos o recibieran alguna medicación que interfiriera en el apetito o que se restringieran en el consumo de alimentos. Los voluntarios no debían haber perdido peso en los últimos 6 meses, debían consumir al menos 3 comidas diarias y debieron firmar un consentimiento de participación. El número definitivo de participantes fue de 10 (5 hombres y 5 mujeres), los cuales presentaron un IMC promedio de 27,96 kg/m<sup>2</sup> y edad entre 22 y 58 años.

Cientibeca desarrollada en el marco del proyecto CAI+D 2011, titulado "Alimentos funcionales para el control del apetito como una alternativa para la prevención y/o tratamiento del sobrepeso y la obesidad". Res C.S. 205/13, Código 50120110100350.

Director del proyecto: Dra. Marcela Inés Martinelli.

Director del becario: Dra. Marcela Inés Martinelli.

Co-Director del becario: Dr. Raúl Cian.

## Diseño experimental

El estudio respondió a un diseño *cross-over*, aleatorizado, controlado por placebo a simple ciego. El protocolo tuvo una duración total de 45 días consecutivos –dos períodos experimentales de 15 días, separados por una quincena intermedia sin intervención-. Durante uno de los períodos experimentales se evaluó el alimento de prueba (barra de cereal con 18,5g de polidextrosa) y en el otro se ofreció un alimento control – placebo (barra de cereal tradicional), para comparar los efectos en ambas situaciones.

Hubo 4 ocasiones de asistencia al lugar de estudio, en el primero y el último día de cada fase experimental (días N°1 y 15, respectivamente). En estas ocasiones, los individuos concurren a las 8 hs, luego de 10 hs de ayuno. Recibieron un desayuno y se les pidió que consuman la cantidad equivalente a su desayuno habitual. Además, fue entregada la barra con alto contenido de polidextrosa o la barra control, la cual debieron consumir a las 10:30 hs. A las 12:30 hs se les suministró un almuerzo *ad libitum*. Una vez concluido el almuerzo los participantes recibieron una planilla donde debieron registrar el tipo y la cantidad de alimentos y bebidas consumidos durante el resto del día.

En el período transcurrido desde el día 2 hasta el día 14 de cada etapa de intervención, los participantes consumieron la barra de cereal pertinente a cada situación, como colación de media mañana, y efectuaron auto registros de ingesta en dos oportunidades. Esto se planteó para poder evaluar la posible adaptación por consumo continuado.

En base a metodologías de artículos relacionados a la temática (Blundell y col., 2010; Ibarra y col. 2016), la evaluación del efecto saciόgeno se realizó de dos maneras:

- Evaluando las sensaciones subjetivas relacionadas con el apetito, antes y después de consumir el alimento saciόgeno y el alimento placebo. Se evaluaron las sensaciones de hambre, plenitud, deseo de comer y consumo prospectivo de alimentos. Se utilizó el método *Visual Analogue Scale* (VAS) de 100 mm. Los participantes realizaron marcas sobre las escalas lineales, en puntos de tiempo particulares: 10:25 am (antes de la colación), 10:30 am (luego de la colación), 11 am, 11:30 am, 12 pm, 12:15 pm (antes del almuerzo), 12:45 pm (luego del almuerzo) y 14 pm.

- Cuantificando la ingesta energética o cantidad de alimento consumido después de 2 hs. de administrado el alimento a evaluar o el alimento placebo, específicamente durante el almuerzo de los días de concurrencia al lugar de estudio, y la ingesta energética durante el resto del día. Además, se evaluó la ingesta energética en situación de “vida libre” (durante los 13 días sin concurrencia al lugar de estudio), a partir de los auto registros correspondientes a cada etapa de intervención.

## Alimentos evaluados

Las barras de cereal fueron elaboradas por los investigadores, organizando la producción en lotes; los envoltorios fueron etiquetados con un número de referencia, registrando así la variedad (polidextrosa o control) y el peso de cada barra. Se ofreció una versión con y una sin chocolate de ambas variedades de barra, para que los participantes eligieran según su preferencia. Todas las barras se elaboraron con los mismos ingredientes de base y aportaron equivalente cantidad de energía.

## Análisis estadístico

Se utilizó SPSS software (versión 17) para el ingreso y el análisis de los datos. Todos los datos se presentaron como promedio  $\pm$  SEM.

A partir de las respuestas individuales obtenidas mediante el método VAS se calculó el área bajo la curva incremental (iAUC), distinguiendo dos períodos: saciación y saciedad. La saciación se definió como el período entre el punto de tiempo previo y el posterior al

consumo de la barra (0 min. a 5 min.). El período de saciedad incluyó desde luego de la ingesta de la barra hasta antes del almuerzo (5 min. a 120 min.). El punto 5 min. se consideró como tiempo de base para el cálculo de las iAUC (Ibarra y col., 2016).

Para el abordaje de la ingesta energética en las ocasiones de asistencia al lugar de estudio se consideraron 3 variables: ingesta energética consumida en el almuerzo, ingesta durante el resto del día y energía total en cada día de estudio.

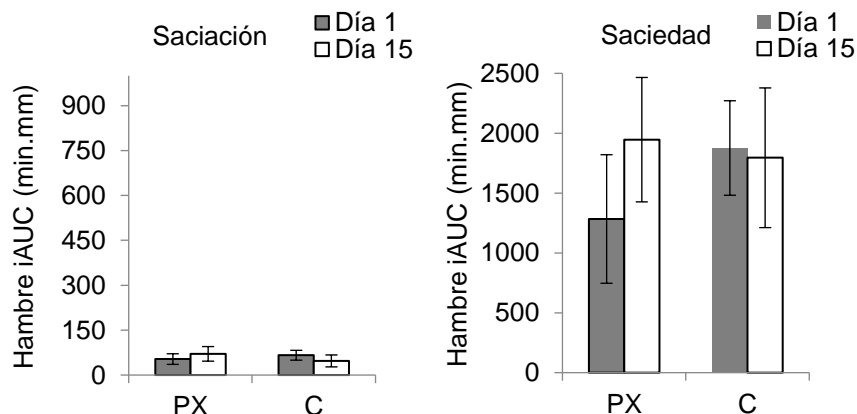
Para comparar los resultados se aplicó análisis de varianza (ANOVA) con medidas repetidas con dos factores: variedad de barra -polidextrosa (PX) vs. control (C)- y día de estudio -1 vs. 15-. Se consideraron diferencias significativas cuando el valor  $P < 0,05$ .

Para analizar la ingesta energética en “vida libre” se calcularon los promedios de ingesta energética total reportada en los dos auto registros de cada participante. Luego se aplicó la prueba t de Student de dos colas para muestras pareadas, comparando el consumo calórico según la barra de cereal consumida.

## RESULTADOS / CONCLUSIONES

### Sensaciones subjetivas

No hubo efectos significativos de la variedad de barra ni del día de estudio sobre las diferentes sensaciones analizadas, en ninguno de los períodos considerados -saciación y saciedad-. Los resultados correspondientes a la sensación de hambre se presentan en la **figura 1**. Los valores P de las restantes sensaciones (plenitud, deseo de comer y consumo prospectivo) fueron superior a 0,05 para los dos factores analizados (variedad de barra y día de estudio), en ambos períodos considerados (saciación y saciedad).



**Figura 1.** Resultados de las VAS para la sensación de hambre. iAUC para saciación (0 a 5 min) y saciedad (5 a 140 min) (Promedio  $\pm$  SEM) en los dos días analizados (A) En el período de saciación, no hubo efectos significativos de la variedad de barra ( $P=0,93$ ) ni del día de estudio ( $P=0,58$ ) (B) Los resultados del período de saciedad fueron similares, con valores P de 0,4 y 0,62 para los factores variedad y día, respectivamente.

### Ingesta energética

No se observaron efectos significativos de la variedad de barra ni del día de estudio sobre la cantidad de alimentos consumidos, en ninguna de las variables consideradas. La ingesta tanto en el día 1 como en el 15 fue similar con ambas variedades de barra; tampoco hubo adaptación, presentándose valores similares entre los días 1 y 15 dentro de cada variedad (**Tabla 1**).

En cuanto a la ingesta energética en situación de “vida libre”, la energía promedio ingerida durante el consumo de la barra con polidextrosa ( $8995 \pm 501$  kJ) y de la barra control ( $9266 \pm 898$  kJ) no fue significativamente diferente ( $P=0,74$ ).

**Tabla 1.** Ingesta energética (IE) consumida en el almuerzo, en el resto del día y diaria total

	PX - Day 1	C - Day 1	PX - Day 15	C - Day 15
IE en el almuerzo (kcal) <sup>1</sup>	997 ± 87	1022 ± 73	1096 ± 76	1145 ± 56
IE en el resto del día (kcal) <sup>2</sup>	1082 ± 106	1021 ± 132	1010 ± 202	1003 ± 103
IE diaria total(kcal) <sup>3</sup>	2560 ± 141	2548 ± 130	2656 ± 263	2636 ± 107

<sup>1</sup>Los valores correspondientes al almuerzo no variaron significativamente entre las barras ( $P = 0.46$ ) ni entre los días de estudio ( $P = 0.11$ ).

<sup>2</sup> La ingesta durante el resto del día no fue diferente entre las barras ( $P = 0.76$ ) ni entre los días 1 y 15 ( $P = 0.5$ ).

<sup>3</sup> En consecuencia, la ingesta energética diaria total no presentó diferencias significativas para las barras ( $P = 0.91$ ) ni para los días de estudio ( $P = 0.41$ ).

La mayor parte de las investigaciones precedentes han evaluado el efecto de la polidextrosa sobre el apetito a partir de su adición a batidos, yogures o gaseosas (King y col., 2005; Ranawana y col., 2013; Olli y col., 2015). La elección de la barra de cereal en este estudio se fundamentó en la utilización de un alimento consumido habitualmente como colación, que no requiere conservación en frío y es de fácil acceso y traslado. Sin embargo, a pesar de haber utilizado cantidades de fibra equivalentes a las de los estudios mencionados, no se observaron los efectos esperados.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- **ANMAT.** Los Alimentos Funcionales: ¿Comida que Cura? Consulta: 15/08/2017. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/alimentos\\_funcionales.asp](http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/alimentos_funcionales.asp)
- **Astbury N, Taylor M, French S y col.,** 2014. Snack containing whey protein and polydextrose induce a sustained reduction in daily energy intake over 2 wk under free-living conditions. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 99, 1131-1140.
- **Blundell J, De Graaf C, Hulshof T y col.,** 2010. Appetite control and methodological aspects. *International Association for the Study of Obesity*, 11, 251-270.
- **Flint A, Raben A, Blundell JE y col.,** 2000. Reproducibility, power and validity of visual analogue scales in assessment of appetite sensations in single test meal studies. *International Journal of Obesity*, 24, 38–48.
- **Ibarra A, Astbury NM, Olli K y col.,** 2016. Effect of polydextrose on subjective feelings of appetite during the satiation and satiety periods: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 8 (45).
- **King, N. A., Craig, S. A., Pepper, T. y col.,** 2005. Evaluation of the independent and combined effects of xylitol and polydextrose consumed as a snack on hunger and energy intake over 10 d. *The British Journal of Nutrition*, 3(6), 911–915.
- **Olli, K., Salli, K., Alhoniemi, E. y col.,** 2015. Postprandial effects of polydextrose on satiety hormone responses and subjective feelings of appetite in obese participants. *Nutrition Journal*, 14(2).
- **Ranawana, V., Muller, A. y Henry, C. J.,** 2013. Polydextrose. Its impact on short-term food intake and subjective feelings of satiety in males-a randomized controlled cross-over study. *European Journal of Nutrition*, 52(3), 885–893.
- **Raynor, H.A., y Champagne, C. M.,** 2016. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *Journal of Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(1),129-147.
- **Tucker, L. A., Thomas, K. S.,** 2009. Increasing total fiber intake reduces risk of weight and fat gains in women. *The Journal of Nutrition*, 139(3), 576–581.
- **Willis, H., Eldridge, A., Beiseigel, J. y col.,** 2009. Greater satiety response whit resistant starch and corn bran in human subjects. *Nutrition Research*, 29, 100-105.