

## Alimentos funcionales

# Contribución a la ingesta de macro y micronutrientes que ejerce un consumo moderado de cerveza

J. Romeo, L. Díaz, M. González-Gross\*, J. Wärnberg y A. Marcos.

Grupo Inmunonutrición. Departamento de Metabolismo y Nutrición. Consejo Superior de Investigaciones Científicas,  
\*Dirección actual: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad Politécnica de Madrid. España.

### Resumen

**Objetivo:** El consumo moderado de cerveza puede formar parte de una dieta saludable, como la dieta mediterránea. El objetivo de este estudio fue analizar la contribución del consumo moderado de cerveza a la ingesta de energía y nutrientes en adultos españoles sanos.

**Material y métodos:** Como parte de un estudio intervencionista más amplio, se midió la ingestión dietética mediante un registro de 7 días de los alimentos de la dieta en 24 hombres y 22 mujeres (edad:  $34,18 \pm 5,80$  años) dos veces: durante la última semana de un periodo de 30 días de abstinencia absoluta de alcohol y durante la última semana de un periodo de 30 días de consumo moderado de cerveza. Se analizó el contenido energético y en nutrientes de los alimentos mediante el programa GEA, basado en las tablas españolas de composición de los alimentos<sup>1</sup>.

**Resultados:** En las mujeres, el consumo moderado de cerveza aumentó de forma significativa ( $p < 0,05$ ) el promedio de ingestión de vitamina B<sub>6</sub> ( $1,24 \pm 0,32$  a  $1,47 \pm 0,34$  mg), B<sub>12</sub> ( $3,87 \pm 1,46$  a  $5,58 \pm 2,76$   $\mu$ g) A ( $614,45 \pm 224,75$  to  $788,3 \pm 468,1$   $\mu$ g), y folatos ( $139,5 \pm 39,88$  a  $168,25 \pm 56,32$   $\mu$ g). En hombres, también aumentó de forma significativa la ingestión de vitamina B<sub>12</sub> ( $1,64 \pm 0,62$  a  $1,91 \pm 0,46$  mg), B<sub>6</sub> ( $1,54 \pm 0,63$  a  $1,80 \pm 0,37$  mg), niacina ( $30,01 \pm 8,13$  a  $34,78 \pm 6,26$  mg), y folatos ( $153,23 \pm 68,70$  a  $192,32 \pm 46,73$  mg). No hubo oscilaciones significativas en la ingestión de macronutrientes ni minerales.

### CONTRIBUTION TO THE INTAKE OF MACRO AND MICRO NUTRIENTS EXERTED BY MODERATE BEER CONSUMPTION

#### Abstract

**Objective:** Moderate beer consumption can be part of a healthy diet, like the Mediterranean diet.

The aim of the present study was to analyse the contribution a moderate beer consumption makes to energy and nutrient intake in Spanish healthy adults.

**Material and methods:** As part of a larger intervention study, dietary intake was measured by means of a 7-day food dietary record in 24 men and 22 women (age  $34.18 \pm 5.80$  years) twice: during the last week of the 30 days of complete alcohol abstinence and during the last week of 30 days of moderate beer consumption. Energy and nutrient content of food was analysed by means of the GEA program, based on the Spanish food composition tables.

**Results:** In women, moderate beer consumption increased significantly ( $p < 0.05$ ) mean vitamin B<sub>6</sub> ( $1.24 \pm 0.32$  to  $1.47 \pm 0.34$  mg), B<sub>12</sub> ( $3.87 \pm 1.46$  to  $5.58 \pm 2.76$   $\mu$ g), A ( $614.45 \pm 224.75$  to  $788.3 \pm 468.1$   $\mu$ g), and folate ( $139.5 \pm 39.88$  to  $168.25 \pm 56.32$   $\mu$ g) intake, whereas there was a decrease in mean iodine intake ( $327.1 \pm 148.4$  to  $281.2 \pm 135.02$   $\mu$ g). In men, mean vitamin B<sub>2</sub> ( $1.64 \pm 0.62$  to  $1.91 \pm 0.46$  mg), B<sub>6</sub> ( $1.54 \pm 0.63$  to  $1.80 \pm 0.37$  mg), niacin ( $30.01 \pm 8.13$  to  $34.78 \pm 6.26$  mg) and folate ( $153.23 \pm 68.70$  to  $192.32 \pm 46.73$  mg) intake also increased significantly. Energy, macronutrient and mineral intake had non-significant oscillations.

**Correspondencia:** Dra. Ascensión Marcos  
Dpto. de Metabolismo y Nutrición  
Instituto del Frío  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
C/ José Antonio Novais, 10  
28040 Madrid

Recibido: 15-IX-2005.  
Aceptado: 12-XII-2005.

**Conclusión:** El consumo moderado de cerveza puede mejorar la calidad de la dieta con respecto a las vitaminas del grupo B in adultos sanos.

(*Nutr Hosp.* 2006;21:84-91)

Palabras clave: *Consumo moderado de cerveza. Cerveza. Micronutrientes. Vitaminas B.*

## Introducción

El consumo moderado de bebidas fermentadas como la cerveza puede formar parte de una dieta saludable como es la mediterránea. De hecho, la pirámide de la dieta mediterránea propuesta recientemente por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria incluye un consumo moderado de vino o cerveza en su propuesta<sup>2</sup>. Asimismo, otras sociedades científicas internacionales incluyen esta propuesta para la dieta de adultos sanos, según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos<sup>3</sup>.

La cerveza es una bebida fermentada con bajo contenido alcohólico (entre un 4 y un 8 vol. % de etanol). Por su riqueza nutricional, la cerveza ocupa una posición predominante respecto a otras bebidas alcohólicas. De sus más de 2000 componentes, se puede destacar su contenido en hidratos de carbono totales y fibra soluble; minerales y elementos traza como el fósforo, el silicio, el magnesio y el potasio; vitaminas del grupo B (niacina, riboflavina, piridoxina, folatos y vitamina B<sub>12</sub>), así como compuestos vegetales secundarios, especialmente polifenoles<sup>4</sup>. En cantidades absolutas, el agua es el componente mayoritario de este producto<sup>5</sup>. La cerveza es la única bebida alcohólica que contiene lúpulo. Junto con el alcohol y el lúpulo, el anhídrido carbónico contribuye a que la cerveza carezca de microorganismos patógenos<sup>6</sup>.

Desde el punto de vista científico, el alcohol no está considerado como un nutriente, ni las bebidas alcohólicas se consideran alimentos. Tradicionalmente, éstas se denominaban “calorías vacías”, puesto que las bebidas alcohólicas aportaban las 7 kcal/g del alcohol, además del aporte energético proveniente de azúcares propios o de otras bebidas de mezcla<sup>7,8</sup>. En el caso de la cerveza, el contenido energético medio es de 320 kcal/L. En las cantidades que hemos definido previamente como moderadas (10-12 g/día para mujeres y 20-24 g/día para varones)<sup>4</sup>, esto significa que para una mujer de mediana edad (25-50 años) y de actividad física moderada, el consumo de 330 ml de cerveza le aportaría 105 kcal a su dieta. De este modo quedarían cubiertas el 4,6 % de las recomendaciones diarias de energía según las ingestas recomendadas para la población alemana, austriaca y suiza<sup>9</sup>. En el caso de un varón de similares características, el consumo mode-

**Conclusion:** Moderate beer consumption can improve diet quality in regard to B vitamins in healthy adults.

(*Nutr Hosp.* 2006;21:84-91)

Key words: Moderate alcohol consumption. Beer. Micronutrients, B vitamins.

rado de 660 ml de cerveza aportaría 210 kcal a su dieta diaria. En este caso quedarían cubiertas el 9 % de las recomendaciones diarias de energía<sup>9</sup>. Pero como ya se ha comentado, la cerveza tiene un bajo contenido alcohólico y un contenido considerable de nutrientes. Por lo tanto, el término de “calorías vacías” queda completamente anticuado en este contexto. Además, toda la literatura científica que existe en torno al efecto cardioprotector de un consumo moderado de alcohol<sup>10-13</sup> hace incluso que el alcohol *per se*, en esas cantidades moderadas, pueda considerarse un “no-nutriente”, debido a sus efectos beneficiosos sobre la salud.

Por todo ello, hemos considerado que el consumo moderado de cerveza podría tener una implicación importante y saludable en el aporte de nutrientes a una dieta. En este contexto, se ha realizado el trabajo de investigación que se presenta a continuación, con el fin de esclarecer este aspecto y determinar si un consumo moderado de cerveza puede mejorar el aporte de nutrientes a la dieta.

## Sujetos y métodos

### Sujetos

El presente estudio se engloba dentro de un estudio de intervención más amplio destinado a valorar el efecto de un consumo moderado de cerveza sobre el estado nutricional e inmunológico de adultos sanos. Éste se llevó a cabo en 57 sujetos sanos de ambos sexos (27 mujeres y 30 varones) con edades comprendidas entre los 25 y 50 años, con una edad media  $\pm$  desviación estándar de 34,18  $\pm$  5,80 años, que se presentaron voluntariamente al estudio. Las características de la muestra se detallan en la tabla I. Después de una charla informativa, todos los sujetos firmaron un consentimiento informado. Ninguno de los voluntarios tenía antecedentes familiares ni personales de abuso de alcohol ni patologías que desaconsejaran un consumo moderado de bebidas alcohólicas. Todo el estudio se desarrolló según las normas deontológicas reconocidas en la Declaración de Helsinki, revisada por el World Medical Council en la 52 Asamblea General de la Asociación Mundial de Medicina celebrada en el año 2000 en Edimburgo, Escocia.

**Tabla I**  
Características y evolución de la muestra

	Mujeres		Varones	
	Abstinencia (n = 27)	Cerveza (n = 27)	Abstinencia (n = 30)	Cerveza (n = 30)
Edad (años)		37,66 ± 9,19		35,00 ± 6,11
Peso (kg)	62,49 ± 8,10		63,04 ± 8,54	76,77 ± 8,72
Talla (cm)		160,0 ± 6,97		173,9 ± 8,10
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,31 ± 3,25		24,59 ± 3,23	25,33 ± 2,26
				25,64 ± 2,35

Valores expresados como media ± desviación estándar.

### Métodos

Se eligió un diseño de intervención longitudinal en el que cada sujeto fue su propio control. El periodo experimental fue de dos meses, durante los cuales todos los sujetos siguieron con sus hábitos de vida y de alimentación habituales. La única modificación introducida fue referente al consumo de bebidas alcohólicas. Durante el primer mes, todos los sujetos tuvieron que abstenerse de cualquier consumo de alcohol. Durante el segundo mes, tuvieron que consumir la cantidad correspondiente a lo que hemos definido como consumo moderado de cerveza, es decir, 12 g para mujeres (330 ml de cerveza de 4,5% vol.) y 24 g para varones (660 ml de cerveza de 4,5% vol.)<sup>4</sup>. Durante la última semana del período de abstinencia y la última del de un consumo moderado de cerveza se realizó la evaluación dietética mediante la técnica de “registro de consumo de alimentos” durante 7 días consecutivos. Para ello, los sujetos fueron instruidos en cómo rellenar correctamente el cuestionario, el empleo de balanzas de cocina y medidas caseras, etc. De los 57 sujetos, 46 entregaron el registro de consumo dietético en las dos ocasiones.

Una vez conocido el consumo de alimentos y bebidas se transformó en energía y nutrientes utilizando el programa informático perteneciente al grupo de

programas para estudios de alimentación “GEA”<sup>1</sup>. Se analizó la ingesta de energía, etanol y de los siguientes nutrientes: proteínas, hidratos de carbono, lípidos, fibra, expresados en media ± desviación estándar (tabla II), y de vitaminas (vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, equivalentes de niacina, B<sub>6</sub>, folato, B<sub>12</sub>, C, A [equivalentes de retinol], retinol, carotenos, D, E) y minerales (calcio, hierro, yodo, magnesio, cinc, sodio, potasio, fósforo, selenio), expresados en media ± desviación estándar y mediana; máximo-mínimo (tablas III-VI). Debido a que el programa no incluía para la cerveza más que su contenido en etanol y su aporte energético, se realizó un ajuste de las vitaminas contenidas en la cerveza basado en la composición de la cerveza<sup>14</sup>.

Debido a que las Ingestas Recomendadas de energía y nutrientes para la población española están pendientes de revisión<sup>15</sup>, se ha optado por comparar la ingesta energética con las recomendaciones establecidas más recientemente para la población alemana, suiza y austriaca<sup>9</sup>. Aunque no es objeto de este trabajo valorar la adecuación de la ingesta a las recomendaciones, sino el analizar los cambios producidos por la ingesta moderada de cerveza, se han empleado los requerimientos medios estimados (EAR: Estimated Average Requirement) a modo de referencia<sup>16</sup>.

**Tabla II**  
Valoración de la ingesta dietética de energía, macronutrientes y fibra en mujeres y varones durante el período de abstinencia alcohólica y con un consumo moderado de cerveza

	Mujeres		Varones	
	Abstinencia (n = 22)	Cerveza (n = 22)	Abstinencia (n = 24)	Cerveza (n = 24)
Energía (kcal)	1776,9 ± 410,39	1887,7 ± 476,58	2250,6 ± 762,49	2306,7 ± 496,21
Proteínas (g)	79,32 ± 14,40	78,64 ± 15,38	103,08 ± 33,35	100,86 ± 21,02
Lípidos (g)	71,24 ± 19,29	71,68 ± 23,19	87,99 ± 32,50	87,17 ± 21,99
Carbohidratos (g)	212,9 ± 62,61	226,0 ± 66,34	278,9 ± 112,75	263,2 ± 76,37
Fibra (g)	14,73 ± 4,10	16,39 ± 6,49	20,25 ± 11,78	18,44 ± 8,05

Valores expresados como media ± desviación estándar. No existen diferencias significativas en el test de muestras pareadas.

**Tabla III**  
*Valoración de la ingesta dietética media diaria de minerales en mujeres y varones durante el período de abstinencia alcohólica y con un consumo moderado de cerveza*

	<i>Mujeres</i>		<i>Varones</i>	
	<i>Abstinencia</i> (n = 22)	<i>Cerveza</i> (n = 22)	<i>Abstinencia</i> (n = 24)	<i>Cerveza</i> (n = 24)
Calcio (mg)	870,95 ± 190,25 (843,5;577-1238)	820,82 ± 191,51 (740,5;489-1245)	979,04 ± 425,35 (929,5;409-2162)	920,63 ± 284,85 (826,5;600-1610)
Hierro (mg)	11,19 ± 2,14 (11,35;5,8-15,3)	11,81 ± 3,29 (11,05;7,3-19,4)	14,72 ± 5,09 (13,90;7,2-27,2)	13,97 ± 3,54 (13,4;9,5-24,2)
Yodo (µg)	327,10 ± 148,38 (307,5;43,4-638,0)	281,23 ± 135,02* (272,0;39,7-555)	296,25 ± 151,61 (269;94,8-778)	303,75 ± 148,90 (279;91,1-754)
Magnesio (mg)	258,14 ± 48,15 (263,5;180-368)	279,95 ± 70,68 (262,0;177-466)	306,58 ± 116,47 (295,5;158-581)	322,67 ± 62,96 (310,5;224-470)
Zinc (mg)	8,55 ± 1,99 (8,05;5,1-12,2)	9,00 ± 2,37 (8,65;5,2-13,9)	11,95 ± 4,48 (10,9;6,6-23,7)	11,92 ± 4,08 (11,5;7,5-26,7)

Valores expresados como: Media ± desviación estándar. (Mediana; máximo-mínimo). \* Diferencias significativas (p < 0,05) entre abstinencia alcohólica y consumo moderado de cerveza. Test t Student para muestras pareadas.

#### *Tratamiento estadístico de los datos*

El tratamiento estadístico de los datos se llevó a cabo en el Centro Técnico de Informática (CTI) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), mediante el programa estadístico SPSS 13.0 en Windows XP. Se realizó un cálculo de los estadísticos básicos (medias y varianzas) y se realizaron pruebas de ajuste de las distribuciones de las distintas variables de la muestra, observándose que todas seguían una distribución normal. Se aplicó el análisis de la va-

rianza (ANOVA) de medidas repetidas. El nivel de significancia estadística se estableció en p < 0,05.

#### **Resultados**

En las tablas II a VI se recogen los valores correspondientes a la valoración de la ingesta dietética de energía, macro-, micronutrientes y fibra en mujeres y varones durante los períodos de abstinencia alcohólica y de un consumo moderado de cerveza. A lo largo del

**Tabla IV**  
*Valoración de la ingesta dietética media diaria de minerales en mujeres y varones durante el período de abstinencia alcohólica y con un consumo moderado de cerveza*

	<i>Mujeres</i>		<i>Varones</i>	
	<i>Abstinencia</i> (n = 22)	<i>Cerveza</i> (n = 22)	<i>Abstinencia</i> (n = 24)	<i>Cerveza</i> (n = 24)
Sodio (mg)	2825,73 ± 1240 (2566;1026-6217)	2595,64 ± 696,25 (2441;1328-4224)	3514,25 ± 1576,84 (3004;1438-6614)	3143,13 ± 1244,60 (3106,5;932-7099)
Potasio (mg)	2650,64 ± 480,35 (2629;1936-3550)	2678,50 ± 607,30 (2691;1636-4166)	3066,33 ± 968,35 (3049,5;932-7099)	3124,25 ± 724,60 (3076,5;1609-4764)
Fósforo (mg)	1089,91 ± 202,23 (1088,5;788-1620)	1144,00 ± 225,02 (1105,5;869-1696)	1353,00 ± 547,99 (1209;655-2914)	1351,00 ± 271,01 (1356,5;1001-2144)
Selenio (µg)	42,57 ± 18,29 (39,9;15,6-86,4)	46,09 ± 25,97 (37,4;19,9-125)	59,35 ± 30,00 (55,45;20,2-161,0)	53,61 ± 22,74 (50,30;23,2-116)

Valores expresados como: Media ± desviación estándar. (Mediana; máximo-mínimo).

**Tabla V**  
*Valoración de la ingesta dietética media diaria de vitaminas del grupo B en mujeres y varones durante el período de abstinencia alcohólica y con un consumo moderado de cerveza*

	Mujeres		Varones	
	Abstinencia (n = 22)	Cerveza (n = 22)	Abstinencia (n = 24)	Cerveza (n = 24)
Vitamina B1 (mg)	1,00 ± 0,22 (0,99;0,66-1,60)	1,11 ± 0,30 (1,04;0,78-2,11)	1,31 ± 0,50 (1,15;0,68-2,80)	1,31 ± 0,33 (1,37;0,70-1,82)
Vitamina B2 (mg)	1,37 ± 0,27 (1,30;0,96-2,00)	1,43 ± 0,25 (1,41;1,11-1,91)	1,64 ± 0,62 (1,55;0,80-3,30)	1,91 ± 0,46* (1,87;1,32-3,32)
Eq. Niacina (mg)	25,17 ± 4,51 (24,80;17,90-37,00)	26,77 ± 4,88 (25,80;19,25-39,45)	30,01 ± 8,13 (29,80;14,50-43,80)	34,78 ± 6,26* (33,40;25,70-50,30)
Vitamina B6 (mg)	1,24 ± 0,32 (1,30;0,62-2,10)	1,47 ± 0,34* (1,45;0,84-2,10)	1,53 ± 0,63 (1,45;0,70-3,50)	1,80 ± 0,37* (1,80;1,09-2,60)
Folato (µg)	139,53 ± 39,88 (135,00;79,40-231,00)	168,25 ± 56,32* (156,88;79,08-286,88)	153,23 ± 68,70 (148,00;65,70-365,00)	192,32 ± 46,73* (188,76;103,06-312,76)
Vitamina B12 (Íg)	3,87 ± 1,46 (3,45;2,20-7,70)	5,58 ± 2,76* (4,95;2,10-12,40)	6,00 ± 2,77 (5,30;1,40-11,60)	6,93 ± 3,63 (6,21;3,81-18,81)

Valores expresados como: Media ± desviación estándar. (Mediana; máximo-mínimo). \* Diferencias significativas (p < 0,05) entre abstinencia alcohólica y consumo moderado de cerveza. Test t Student para muestras pareadas.

estudio, tanto en el grupo de las mujeres como en el de los varones, no se ha observado ninguna diferencia significativa en cuanto a la ingesta de energía, macronutrientes y fibra.

Con respecto a la ingesta de micronutrientes, en el grupo de mujeres se ha observado un aumento significativo (p < 0,05) del consumo de vitaminas B<sub>6</sub> (1,24 ± 0,32 a 1,47 ± 0,34 mg), B<sub>12</sub> (3,87 ± 1,46 a 5,58 ± 2,76 µg) A (equivalentes de retinol) (614,4 ± 224,7 a 788,3 ± 486,1 µg) y folatos (139,5 ± 39,88 a 168,2 ± 56,32 Fg), y una disminución del consumo de yodo (327,1 ± 148,4 a 281,2 ± 135,0 µg). En los varones, el consumo de vitaminas B<sub>2</sub> (1,64 ± 0,62 a 1,91 ± 0,46 mg), B<sub>6</sub> (1,54 ± 0,63 a 1,80 ± 0,37 mg), equivalentes de niacina (30,01 ± 8,13 a 34,78 ± 6,26 mg), y folatos (153,2 ± 68,70 a 192,3 ± 46,73 mg) también aumentó significativamente (p < 0,05) en el período de consumo moderado de cerveza.

## Discusión

Una de las principales preocupaciones que tenemos los nutricionistas en torno a la inclusión de bebidas alcohólicas a la dieta es el posible riesgo de aportar un exceso de calorías, además de que estas bebidas pueden desplazar de la dieta a otros alimentos. En el presente estudio podemos observar tanto en el grupo de mujeres como en el de varones que la incorporación del consumo moderado de cerveza durante un mes no

ha modificado significativamente el aporte de energía, siendo las oscilaciones observadas aceptables al no suponer un aporte energético extra a la dieta global. Se considera como límite aceptable de consumo de bebidas alcohólicas cuando éstas aportan menos del 10% de la energía total consumida<sup>17</sup>. En el presente estudio, el aporte energético procedente del alcohol contenido en la cerveza consumida, 4,6 % para las mujeres y 9 % para los varones, está por debajo de este límite.

En una revisión recientemente publicada por Yeomans<sup>18</sup>, el autor indica que a largo plazo, la energía ingerida en forma de alcohol se suma a la energía procedente de otras fuentes, sugiriendo que un consumo moderado de alcohol conduce a largo plazo a un consumo excesivo pasivo, mientras que a corto plazo el consumo calórico excesivo es activo, debido a la estimulación del apetito inducida por el alcohol. A pesar de la evidencia del aumento en la ingesta de energía que acompaña al consumo moderado de alcohol, la evidencia de una asociación entre el alcohol procedente de la dieta y la obesidad continúa sin esclarecerse, aunque los resultados más recientes sugieren una correlación entre la ingesta de alcohol y el IMC. En nuestro caso, en cambio, después del mes de consumo moderado de cerveza, no se han producido cambios en el peso corporal y por tanto en el IMC ni en mujeres ni en varones (tabla I)<sup>19</sup>. Pudiera ser que el plazo de un mes no haya sido suficiente para poder observar los cambios ponde-

**Tabla VI**  
*Valoración de la ingesta dietética media diaria de vitaminas liposolubles y vitamina C en mujeres y varones durante el período de abstinencia alcohólica y con un consumo moderado de cerveza*

	Mujeres		Varones	
	Abstinencia (n = 22)	Cerveza (n = 22)	Abstinencia (n = 24)	Cerveza (n = 24)
Vitamina C (mg)	76,57 ± 38,62 (69,30;21-184)	79,35 ± 38,01 (69,55;37,1-168,0)	65,77 ± 28,42 (60,60;19-120)	61,78 ± 27,14 (56,40;19,0-121,0)
Vit. A: Eq. Retinol (µg)	614,45 ± 224,75 (588;235-1295)	788,27 ± 486,14* (666;94-2298)	901,96 ± 550,83 (785,5;163-2482)	868,42 ± 547,07 (763,5;325-3135)
Retinol (µg)	286,95 ± 223,05 (232,5;58-1184)	408,57 ± 463,09 (252,0;48-2148)	476,92 ± 478,79 (316,0;76-2242)	498,42 ± 533,26 (299,5;176-2783)
Carotenos (µg)	1984,1 ± 1161,1 (1705;368-4163)	2322,7 ± 1640,0 (2027;209-5782)	1719,54 ± 1420,55 (1194;199-5796)	1805,3 ± 1212,8 (1520;207-4833)
Vitamina D (µg)	3,88 ± 1,92 (3,65;1,2-9,3)	3,80 ± 4,30 (2,70;0-21)	3,70 ± 3,54 (1,9;0,8-15,6)	4,38 ± 1,88 (4,4;1-8)
Vitamina E (mg)	4,70 ± 1,91 (4,35;1,5-9,6)	4,75 ± 2,94 (4,00;0,8-13,5)	4,87 ± 2,12 (4,35;1,1-11,0)	4,60 ± 1,44 (4,35;2,3-8,8)

Valores expresados como: Media ± desviación estándar. (Mediana; máximo-mínimo). \*Diferencias significativas (p < 0,05) entre abstinencia alcohólica y consumo moderado de cerveza. Test t Student para muestras pareadas.

rales a los que hacen referencia otros autores, en estudios con bebidas de distinta graduación<sup>18,20,21</sup>, aunque un mes nos parece un tiempo razonable para poder establecer al menos tendencias en el comportamiento alimentario. De hecho, las únicas diferencias observadas en el patrón alimentario han sido en las mujeres una disminución del consumo de lácteos, sin afectar significativamente a la ingesta de calcio (tabla III), así como de salsas y condimentos, y un aumento del consumo de alimentos precocinados. En los varones, después del consumo moderado de cerveza, se observa una disminución significativa de la ingesta de salsas y condimentos (datos no mostrados). Asimismo, las ligeras oscilaciones (n.s.) observadas en la ingesta de macronutrientes no parecen indicar un desplazamiento de éstos en favor del alcohol. Las pequeñas cantidades de fibra alimentaria procedentes de la malta que contiene la cerveza, no han sido suficientes para observar un cambio significativo en su ingesta ni en mujeres ni en varones (tabla II). Por lo tanto, al no presentarse ninguna diferencia significativa entre los datos obtenidos en la última semana del mes de abstinencia y del mes de consumo moderado de cerveza, se puede deducir que no se produce un cambio en la ingesta de macronutrientes y fibra debido al consumo de la misma. Aunque probablemente sería necesario un estudio a más largo plazo para poder confirmar estas tendencias.

Otra de las preocupaciones en torno al consumo de bebidas es que pudieran favorecer la aparición de defi-

ciencias en micronutrientes. Como ya se ha mencionado, la cerveza tiene un contenido considerable de minerales y vitaminas<sup>14,22</sup>. De hecho, su consumo moderado en nuestro caso aporta cantidades importantes de magnesio (Mg) (13,2% y 6,6% para varones y mujeres, respectivamente (tabla III)). En el estudio de Gorinstein y col.<sup>23</sup> elaborado en 58 individuos, el consumo moderado de 330 ml de cerveza (20 g de alcohol) durante 30 días, elevó significativamente los niveles plasmáticos de Mg de 0,89 ± 0,01 a 0,98 ± 0,02 mmol/L (p < 0,0025). En la población estudiada por nosotros, la mediana de la ingesta de Mg es indicativa de un cierto riesgo de ingesta deficitaria en casi el 50% de la población (se encuentra ligeramente por debajo de la EAR tanto en varones como en mujeres (263,5 mg para mujeres y 295,5 mg para varones, frente a unas EAR de 265 mg y 330 mg, respectivamente) (tabla III). La mediana de la ingesta de Mg durante el consumo moderado de cerveza no se ve afectada en mujeres (262 mg) pero sí en varones (310,5 mg), mostrando una tendencia a reducirse la probabilidad de ingestas deficitarias. La valoración de la ingesta dietética únicamente ha revelado una disminución significativa (p < 0,05) en la ingesta media de yodo en el grupo de las mujeres al consumir la cerveza. Este dato correlaciona con una ligera disminución en el consumo semanal de pescado (n.s.), aunque cabe destacar que la mediana de la ingesta de yodo (307,5 µg/d) es muy superior a la EAR de 95 µg/día<sup>24</sup>, incluso

durante el período de consumo moderado de cerveza (272 µg/d). En el grupo de mujeres, hay una persona con riesgo de deficiencia de yodo, que se mantiene en esta posición durante ambos periodos analizados, por lo que en este caso su riesgo no parece deberse a la incorporación de cerveza. Aún así, la ligera disminución en el consumo de pescado observada debe ser tenida en cuenta a la hora de dar consejo nutricional.

Con respecto a la ingesta de vitaminas recogidas en las tablas V y VI, en el grupo de mujeres se ha observado un aumento significativo del consumo de vitaminas B<sub>6</sub>, folato y B<sub>12</sub>. En el grupo de los varones, este aumento se ha observado en el consumo de vitaminas B<sub>2</sub>, equivalentes de niacina, B<sub>6</sub> y folato. Estos resultados son coherentes, ya que, como se ha indicado, la cerveza contiene cantidades importantes de vitaminas del grupo B<sup>4,22</sup>. Cabe destacar el aumento del consumo de folatos tras un mes de consumo moderado de cerveza. Algunos estudios han puesto de manifiesto que hay pocos alimentos que ± “per se” ± puedan administrar una cantidad importante de ácido fólico<sup>25</sup>. Esto resulta especialmente interesante al ser el folato una de las vitaminas de mayor riesgo en la población occidental<sup>26</sup>. Las medianas en la ingesta mejoran de 135,0 a 156,9 ug/d en las mujeres y de 148,0 a 188,8 ug/d, aunque en ninguno de los grupos ha sido suficiente para adecuar la mediana a la EAR (320 ug/d para ambos sexos<sup>27</sup>. Al igual que para otros componentes de la cerveza, existen pocos estudios sobre la biodisponibilidad, tiempo y lugar de absorción y destino metabólico en humanos. Por su parte, Delin y Lee<sup>28</sup> han estudiado la interacción del alcohol y la biodisponibilidad de nutrientes, así como las consecuencias gastrointestinales del consumo de bebidas alcohólicas, y sugieren que las bebidas alcohólicas constituyen un complemento importante de la dieta, aumentando el nivel de satisfacción y contribuyendo a la relajación necesaria para una buena digestión y una adecuada absorción de nutrientes.

Por otra parte, aunque los resultados no revelan modificaciones en la ingesta de vitamina E, en contraposición con las conclusiones de un estudio que ha destacado que la ingesta de vitamina E es mayor en los consumidores de cerveza<sup>29</sup>, sí reflejan un aumento significativo del consumo de vitamina A (equivalentes de retinol) en el grupo de las mujeres (tabla VI). Todo ello se debe probablemente, al ligero cambio producido en el patrón alimentario debido al consumo de cerveza.

## Conclusión

La incorporación de un consumo moderado de cerveza a la dieta habitual de mujeres y varones adultos sanos durante un mes mejora la calidad de la dieta al contribuir beneficiosamente a la ingesta de vitaminas del grupo B y Mg. Los leves cambios producidos en la ingesta de energía, carbohidratos, calcio y yodo son aceptables desde el punto de vista nutricional, aunque deben ser estudiados a más largo plazo.

## Bibliografía

1. Moreiras O, Carvajal A, Cabrera L, Cuadrado C: Tablas de composición de alimentos. Ediciones Pirámide, Madrid, 2001.
2. SENC. Pirámide de la Alimentación Saludable, 2004.
3. USDA. Dietary Guidelines for Americans. 2000.
4. González-Gross M, Lebrón M, Marcos A: Revisión bibliográfica sobre los efectos del consumo moderado de cerveza sobre la salud. Ed. Centro de Información cerveza y salud. Madrid, 2000.
5. Piendl A: Inhaltsstoffe alkoholischer Getränke - Bier. En: Alkoholische Getränke und Ernährungsmedizin. Kluthe R, Kasper H, eds. Stuttgart: Georg Thieme Verlag. 1998,66-9.
6. Vollmer G, Josst G, Schenker D, Sturm W, Vreden N: “Lebensmittelführer”. Editorial Acribia. Título en castellano: “Elementos de Bromatología descriptiva”. 1999. 644. ISBN 84-200-0877X.
7. Garrow JS, James WP, Ralph A: Human nutrition and dietetics. 10th edition. Churchill Livingstone, 2000.
8. García MT, García MC: Nutrición y dietética. Ed. Universidad de León. 2003.
9. DACH: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Frankfurt am Main: Umschau/Braus, 2000.
10. Cleophas TJ: Wine, beer, and spirits and the risk of myocardial infarction: a systemic review. *Biomed and Pharmacother* 1999; 53:417-23.
11. Rimm EB, Williams P, Fosher K, Criqui M, Stampfer MJ: Moderate alcohol intake and lower risk of coronary heart disease: meta-analysis of effects on lipids and haemostatic factors. *Brit Med J* 1999; 319:1523-8.
12. Rimm E: Alcohol and coronary heart disease: can we learn more? *Epidemiology* 2001; 12(4):380-2.
13. Jakovljevic B, Paunovic K, Belojevic G, Stojanov V: Mechanisms of protective effects of moderate alcohol consumption on the cardiovascular system. *Srp Arh Celok Lek* 2004; 132(9-10):334-9.
14. Piendl A: Inhaltsstoffe des Bieres, dargestellt am Beispiel des Pilsener Lagerbieres. En: Alkohol y Alkoholfolgekrankheiten. Singer MV and Teyssen S, eds. Berlin: Springer-Verlag, 1999, 61-5.
15. Joyanes M, Gonzalez-Gross M, Marcos A: The need to review the Spanish recommended dietary energy and nutrient intakes. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56(9):899-905.
16. González-Gross M, Joyanes M, Barrios L, Pietrzik K, Marcos A: La aplicación de las nuevas DRI (Dietary Reference Intakes) en el asesoramiento de la ingesta de nutrientes en grupos de población. *Nutr Clin* 2003; 23(3):146-52.
17. Requejo A, Ortega R: Nutriguía. Editorial Complutense. 2000. Madrid.
18. Yeomans MR: Effects of alcohol on food and energy intake in human subjects: evidence for passive and active over-consumption of energy. *Br J Nutr* 2004; 92, 1:S31-4.
19. Romeo J, González-Gross M, Díaz LE, Wärnberg J, Marcos A: Effect on body weight of a daily supply of beer for one month. *Ann Nutr Metab* 2003; 47:456.
20. Lahti-Koski M, Pietinen P, Heliovaara M, Vartiainen E: Associations of body mass index and obesity with physical activity, food choices, alcohol intake, and smoking in the 1982-1997 FINRISK Studies. *Am J Clin Nutr* 2002; 75(5):809-17.
21. Wannamethee SG, Shaper AG: Alcohol, body weight, and weight gain in middle-aged men. *Am J Clin Nutr* 2003; 77(5):1312-7.
22. Sendra J, Carbonell J: Evaluación de las propiedades nutritivas, funcionales y sanitarias de la cerveza, en comparación con otras bebidas. Ed. Centro de Información Cerveza y Salud. 1999.
23. Gorinstein S, Zemser M, Libman I, Trakhtenberg S, Caspi A: Effect of beer consumption on plasma magnesium: randomized comparison with mineral water. *J R Soc Med* 1998; 91(12):631-3.
24. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybde-

- num, nickel, silicon, vanadium, and zinc: prepublication copy. Institute of Medicine/ Food and Nutrition Board). Washington, DC: National Academy Press, 2001.
25. Varela-Moreiras G, Alonso E, Póo R: La determinación "in vitro/in vivo" de la biodisponibilidad del ácido fólico contenido en la cerveza. Ed. Centro de Información Cerveza y Salud. 2000.
  26. González-Gross M, Sola R, Castillo MJ: Folato: una vitamina en constante evolución. *Medicina Clínica* 2002; 119(16):627-35.
  27. Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline/ a report of the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and its Panel on Folate, Other B Vitamins, and Choline and Subcommittee on Upper Levels on Nutrients, Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. Washington, DC: National Academy Press, 1998.
  28. Delin CR, Lee DH: Drinking and the brain: current evidence. *Alcohol Alcohol* 1992;27(2):117-26.
  29. Requejo A, Ortega R: Las diferencias en los hábitos alimentarios y estado nutricional de un colectivo de personas, en función del tipo de bebida consumido habitualmente. Ed. Centro de Información Cerveza y Salud. 1998.