

Original

¿Influye la cerveza en el aumento de peso? Efectos de un consumo moderado de cerveza sobre la composición corporal

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

*Grupo Inmunonutrición. Departamento de Metabolismo y Nutrición. Instituto del Frío. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid. **Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad Politécnica de Madrid. España.

Resumen

Introducción: Son numerosos los estudios que han investigado los efectos del consumo de alcohol en el peso corporal, sugiriendo una relación tanto inversa como positiva en relación al peso y la grasa corporal.

Objetivo: Examinar la relación entre un consumo moderado de cerveza y el peso corporal en una población adulta española sana.

Material y métodos: Después de un período de 30 días de abstinencia alcohólica, 58 voluntarios sanos (31 varones y 27 mujeres) fueron sometidos a un consumo moderado de cerveza diario durante los 30 días siguientes. Se evaluaron los parámetros antropométricos correspondientes a la talla, peso, pliegues cutáneos y perímetros, al principio del estudio (a), tras un mes de abstinencia de alcohol (b), y tras un mes de consumo moderado de cerveza (c).

Resultados: Se observó un aumento significativo ($p < 0,05$) en el pliegue bicipital (mm) en el grupo de los hombres tras el consumo moderado de cerveza al compararlo con el mes de abstinencia ($5,74 \pm 1,70$ vs $6,23 \pm 1,74$). No se observaron cambios en el resto de los parámetros antropométricos estudiados a lo largo del estudio, ni en el grupo de las mujeres ni en el de los hombres.

Conclusión: En una población adulta sana, el consumo moderado de cerveza durante un mes no modifica los parámetros ponderales, ni los relacionados con la composición corporal a excepción del pliegue bicipital en los hombres.

(Nutr Hosp. 2007;22:223-8)

Palabras clave: Consumo moderado de alcohol. Cerveza. Composición corporal. IMC.

DOES BEER HAVE AN IMPACT WEIGHT GAIN? EFFECTS OF MODERATE BEER CONSUMPTION ON BODY COMPOSITION

Abstract

Background: The effects of alcohol consumption on body weight have been evaluated in a large number of studies suggesting to be inversely as well as positively related to body weight and body fat.

Objective: This study examined the relationships between moderate beer consumption and anthropometrical parameters in Spanish healthy adults.

Method: After a 30 day alcohol abstemious period, 58 healthy volunteers were submitted to a daily moderate consumption of beer during the following 30 days. Weight, height, skinfolds and circumferences were measured at three points: a) basal; b) abstemious and c) after moderate consumption of beer.

Results: Biceps skinfold (mm) increased ($p < 0.05$) in men after moderate beer consumption in regard to abstinence period (5.74 ± 1.70 vs 6.23 ± 1.74). No significant differences were observed in the rest of anthropometrical parameters studied in both women and men along the study intervention.

Conclusion: Moderate beer consumption during one month did not mostly change weight and weight-related parameters in healthy adults.

(Nutr Hosp. 2007;22:223-8)

Key words: Moderate alcohol consumption. Beer. Body weight. BMI.

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

Recibido: 9-XI-2006.
Aceptado: 20-XI-2006.

Introducción

Si bien es cierto que son numerosos los estudios que han relacionado el consumo de alcohol con un incremento de los riesgos asociados con la salud, de un tiempo a esta parte, ha aumentado el interés por conocer los efectos de un consumo moderado de alcohol y concretamente de cerveza, sobre la salud, debido a las cantidades apreciables de nutrientes y compuestos vegetales secundarios que aporta este tipo de bebida alcohólica fermentada. El estudio del consumo de alcohol (preferentemente vino y cerveza) a menudo se ha centrado en la población alcohólica, es decir, personas con ingestas excesivas de alcohol. Sin embargo, hay poca información sobre la valoración de ingestas moderadas de alcohol en muestras representativas de la población, sobre todo en países mediterráneos.

La mayoría de los estudios que han investigado los efectos del consumo de alcohol sobre el peso corporal, sugiriendo una relación tanto inversa como positiva en relación al peso y la grasa corporal, son epidemiológicos. En términos de contribución a la regulación del peso, se ha sugerido que no existe una relación entre la ingesta de alcohol y el peso corporal^{1,2}. Los nutrientes son capaces de influir en la regulación del peso corporal, y aunque el alcohol no está considerado como un nutriente como tal (ya que aporta únicamente calorías vacías), algunos autores sí lo tienen en cuenta por su contribución al aporte energético^{3,4}. Debido a que el alcohol es tóxico y no se puede almacenar en el cuerpo, el organismo posee un mecanismo de oxidación continua que le obliga a utilizarlo como fuente de energía prioritaria, metabolizándose rápidamente.

Una revisión realizada por Suter⁵ reveló que existían aproximadamente los mismos estudios que encontraban una relación positiva entre el peso corporal y la ingesta de alcohol y los que definían una relación negativa entre ambos parámetros. Por lo tanto, está claro que no existe un consenso general. Con respecto a la cerveza, su consumo se ha relacionado popularmente con la ganancia de peso y la típica "barriga cervecera", asociándose básicamente con un mayor índice cintura/cadera (ICC) y una mayor ingesta energética total⁶. En cualquier caso, los estudios referentes a la asociación entre la ingesta de cerveza y la obesidad abdominal son escasos y en absoluto, concluyentes.

Teniendo en cuenta la escasez de estudios de intervención que han investigado los efectos del consumo de alcohol sobre la composición corporal, dado el interés que tiene el tema en relación con la afirmación de muchos autores sobre el efecto protector de un bajo o moderado consumo de alcohol sobre las enfermedades cardiovasculares y otras patologías, y la constatación de la falta de datos sobre el consumo de cerveza y la composición corporal, hemos estudiado la influencia del consumo moderado de cerveza durante un mes sobre algunos parámetros de la composición corporal en una población adulta sana.

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 ha llevado a cabo en 58 sujetos sanos de ambos sexos (27 mujeres y 31 varones) con una edad media (\pm DS) de $37,66 \pm 9,19$ años para las mujeres y de $35,00 \pm 6,11$ años para los hombres; y con una talla de $160,52 \pm 6,97$ cm y $173,86 \pm 8,10$ cm (media \pm DS) para mujeres y hombres respectivamente.

Los participantes se presentaron voluntariamente al estudio, y 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.

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/día para mujeres (330 ml de cerveza de 4,5% vol.) y 24 g/día para varones (660 ml de cerveza de 4,5% vol.)⁴. Antes de comenzar el estudio (a), después del período de abstinencia (b) y después del período de un consumo moderado de cerveza (c), se evaluaron los siguientes parámetros antropométricos: talla, peso, pliegues (bicipital, tricípital y subescapular); y los perímetros correspondientes a: brazo, cintura y cadera.

La talla se midió mediante tallímetro incorporado a la báscula modelo Seca 714 (rango 60-200 cm). El individuo se colocó de pie, descalzo, con la cabeza de forma que el plano de Frankfurt, que une el borde inferior de la órbita de los ojos y el superior del meato auditivo externo, sea horizontal, con los pies juntos, rodillas estiradas, talones, nalgas y espalda en contacto con la pieza vertical del aparato medidor. Los brazos permanecieron colgantes a lo largo de los costados con las palmas dirigidas hacia los muslos. La pieza horizontal y móvil del aparato se bajó hasta contactar con la cabeza del individuo, presionando ligeramente

el pelo. En el marcador se leyó la unidad completa más cercana.

El peso se midió mediante báscula modelo Seca 714 con precisión de 100 g (rango 0,1-130 kg). Cada día antes de comenzar la medición se controló la precisión de la báscula. La medición se realizó con el individuo en ropa interior, colocado encima de la báscula, sin apoyarse en ningún sitio. Se anotó la unidad completa más próxima.

Todos los pliegues se midieron en el lado no dominante del cuerpo utilizando un lipocalibre HOLTAIN (presión constante, 10 g/mm² y precisión, 0,2 mm). Las medidas fueron realizadas por triplicado, calculándose la media de los tres valores obtenidos. Para la medida del espesor del tejido adiposo subyacente a la piel, se separó un pliegue de tejido superficial sujetándolo firmemente con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda, teniendo especial cuidado en no arrastrar con el pliegue alguna fibra de tejido muscular, y situando sobre él y alejado unos 2 cm de los dedos, el lipocalibre. Las mediciones se leyeron a los 2 segundos permitiendo que la lectura del lipocalibre se estabilizara.

El pliegue bicipital se midió separando un pellizco superficial en el brazo izquierdo, sobre la cara anterior del bíceps braquial, en posición vertical y en el punto medio entre el acromion y olécranon (la misma zona donde se midió el perímetro del brazo). El pliegue tricipital se realizó la medida en el mismo lugar que el bicipital pero sobre la región posterior del brazo izquierdo, encima del tríceps, también en posición vertical. El pliegue subescapular se midió en la espalda, con los brazos paralelos al cuerpo, sobre el vértice inferior de la escápula izquierda, de forma que el pliegue siguiese la línea que marca el borde de la misma. La dirección del pliegue es oblicua, formando 45° con la línea horizontal y siguiendo las líneas de pliegues de la piel⁷.

La medición del perímetro del brazo se realizó según las normas establecidas por Lohman⁸, con el antebrazo pegado al cuerpo, relajado y contraído en posi-

ción horizontal, en el punto medio entre el acromion y el olécranon del brazo no dominante. Se utilizó una cinta métrica de acero HOLTAIN (rango 0-150 cm). Para la medición del perímetro correspondiente a la cintura los individuos tuvieron que permanecer de pie, con el abdomen relajado, los miembros superiores colgando junto a los costados y con los pies juntos. Se pasó una cinta métrica inextensible por una línea horizontal que se encuentra equidistante de la última costilla y la cresta ilíaca. En la misma posición adoptada para la medida del perímetro de la cintura, se considerará perímetro de la cadera al máximo que se consigue pasando una cinta métrica de forma horizontal a nivel de la cadera.

El índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet viene expresado por la relación: peso (kg)/talla² (m²)⁹. El índice cintura/cadera (ICC) está expresado por la relación existente entre el perímetro de la cintura y el perímetro de la cadera.

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 pares múltiples de Bonferroni. El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0,05$.

Resultados

En las tablas I a II se recogen los valores correspondientes a la valoración antropométrica: talla, peso, pliegues bicipital, tricipital y subescapular; y perímetros de: brazo, cintura y cadera. A lo largo del estudio,

Tabla I
Valores antropométricos, en mujeres ($n = 27$), en estado basal (a), después de un período de abstinencia alcohólica (b) y después de un consumo moderado de cerveza (c)

	Basal (a)	Abstinencia (b)	Cerveza (c)
Peso (kg)	62,76 ± 8,62	62,57 ± 8,25	63,04 ± 8,53
Pliegue bicipital (mm)	8,43 ± 2,61	8,35 ± 3,11	8,31 ± 2,21
Pliegue tricipital (mm)	16,34 ± 4,23	16,40 ± 3,88	16,93 ± 3,86
Pliegue subescapular (mm)	16,92 ± 6,76	17,63 ± 5,68	17,09 ± 6,12
Perímetro brazo (cm)	28,64 ± 2,64	29,10 ± 2,81	29,13 ± 2,76
Perímetro cintura (cm)	74,65 ± 9,58	77,67 ± 5,02	77,56 ± 4,58
Perímetro cadera (cm)	96,53 ± 6,15	95,69 ± 4,68	95,40 ± 4,45
IMC (kg/m ²)	24,40 ± 3,52	24,31 ± 3,25	24,59 ± 3,24
Índice cintura/cadera	0,80 ± 0,05	0,81 ± 0,03	0,81 ± 0,04

Valores expresados como media ± desviación estándar.

No existen diferencias significativas en el test de pares múltiples de Bonferroni.

Tabla II

Valores antropométricos, en hombres ($n = 31$), en estado basal (a), después de un período de abstinencia alcohólica (b) y después de un consumo moderado de cerveza (c)

	Basal (a)	Abstinencia (b)	Cerveza (c)
Peso (kg)	77,00 \pm 8,93	76,77 \pm 8,72	77,31 \pm 9,01
Pliegue bicipital (mm)*	5,90 \pm 1,74 ^a	5,74 \pm 1,70 ^b	6,23 \pm 1,74 ^a
Pliegue tricipital (mm)	11,03 \pm 2,35	10,94 \pm 3,10	11,64 \pm 3,37
Pliegue subescapular (mm)	16,52 \pm 5,73	15,95 \pm 5,60	16,85 \pm 5,56
Perímetro brazo (cm)	30,86 \pm 2,65	31,10 \pm 2,24	30,99 \pm 2,25
Perímetro cintura (cm)	87,53 \pm 3,80	88,24 \pm 3,09	87,90 \pm 2,82
Perímetro cadera (cm)	96,56 \pm 2,70	96,03 \pm 2,53	96,03 \pm 1,89
IMC (kg/m ²)	25,54 \pm 2,38	25,33 \pm 2,26	25,65 \pm 2,35
Índice cintura/cadera	0,89 \pm 0,03	0,90 \pm 0,03	0,90 \pm 0,03

Valores expresados como media \pm desviación estándar.

* Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los puntos (a, b, c). Test de pares múltiples de Bonferroni.

tanto en el grupo de las mujeres como en el de los varones, no se ha observado ninguna diferencia significativa en cuanto al peso corporal. Con respecto a los pliegues cutáneos, tan solo se observó un aumento significativo ($p < 0,05$) del pliegue bicipital en el grupo de los hombres tras el consumo moderado de cerveza, al compararlo con el mes de abstinencia ($5,74 \pm 1,70$ vs $6,23 \pm 1,74$). El resto de los pliegues cutáneos no se modificó ni en las mujeres ni en los hombres, a lo largo del estudio. Los resultados correspondientes a los perímetros medidos e índices calculados (IMC e ICC) tampoco sufrieron modificaciones a lo largo del estudio, ni en el grupo de mujeres, ni en el de los hombres.

Discusión

A principios de los años 70, los resultados de un estudio sugirieron que una incorporación prolongada de alcohol a la dieta no desencadena una ganancia de peso¹. Este hecho fue puesto en duda una década después, según un estudio epidemiológico desarrollado por Kromhout¹⁰, en el cual se concluyó que el consumo de alcohol podría considerarse como un factor importante en la ganancia de peso. Además, a finales de los años 80, y según el National Research Council¹¹, se sugirió que el consumo excesivo de alcohol está relacionado con un mayor riesgo de aumento de peso y de desarrollo de obesidad. Meyer¹² también han sugerido que el consumo de alcohol, en especial el consumo diario, podría considerarse como un factor de riesgo de sobrepeso y obesidad. En cualquier caso, la relación entre el consumo de alcohol y la ganancia de peso, parece estar influenciado de una manera importante por el patrón de consumo y el tipo de bebida. El alcohol no se puede almacenar en el organismo, y por lo tanto es el primer sustrato energético en metabolizarse para producir energía, y aunque su ingesta supone un aporte “extra” de calorías a la dieta, no está del todo esclarecido si existen mecanismos que compen-

sen esta energía “extra”. Tremblay¹³, ha sugerido que cuando se consume alcohol durante la comida, la cantidad de energía que aporta no se compensa con una disminución de la ingesta energética procedente de macronutrientes, y en consecuencia, la ingesta total de energía aumenta. Por el contrario, también se ha sugerido que la energía procedente del alcohol sufre algún tipo de regulación fisiológica, disminuyendo la ingesta de alimentos, y no derivando así en una ganancia de peso¹⁴.

En el presente estudio no se han observado diferencias en el peso corporal, ni tras el período de abstinencia (b), ni tras el de consumo moderado de cerveza (c), en ninguno de los dos grupos (tablas I y II), por lo que un consumo moderado de cerveza durante un mes no ha modificado los valores correspondientes al peso corporal ni en mujeres ni en hombres. Estos datos resultan interesantes y corroboran la hipótesis de que un consumo moderado de cerveza no conlleva una ganancia ponderal. Además, están en concordancia con los obtenidos de un estudio que analizó las diferencias en los hábitos y estado nutritivo de un colectivo de personas (643 jóvenes españoles de entre 18 y 35 años), en función del tipo de bebida consumida de manera habitual, concluyendo que los jóvenes que toman cerveza de manera habitual, tienen una incidencia de sobrepeso/obesidad menor que otros grupos¹⁵. Aunque el consumo moderado de cerveza durante un mes tampoco ha supuesto cambios en la ingesta dietética de energía y macronutrientes¹⁶, resultaría de gran interés estudiar la influencia de este consumo moderado de cerveza en un período de tiempo mayor, y tratar de esclarecer si realmente un consumo de cerveza en cantidades moderadas no va a producir una ganancia de peso o un acúmulo de grasa abdominal a largo plazo.

También se puede observar que no se han producido cambios en los parámetros correspondientes a los pliegues cutáneos y perímetros, tanto en mujeres como en hombres tras un consumo moderado de cerveza

durante un mes (tablas I y II). Tan sólo se ha observado un aumento significativo del pliegue bicipital en los hombres tras el consumo moderado de cerveza (tabla II). Como ya se ha mencionado anteriormente, algunos estudios han observado una asociación positiva entre el consumo de alcohol, la ganancia de peso y acumulación de grasa abdominal¹⁷⁻¹⁹, mientras que otros no han encontrado asociación o ésta ha sido incluso negativa. Cigolini²⁰ han puesto de manifiesto diferencias en el perímetro de la cintura y el índice cintura/cadera en mujeres sanas al aumentar el consumo de alcohol diario, además de una correlación positiva entre la grasa abdominal y la ingesta de alcohol. Por otro lado, autores han encontrado una asociación nula o negativa con respecto a la adiposidad abdominal y el consumo de alcohol, hecho observado tanto en hombres como en mujeres^{21,22}. Otros autores han sugerido una relación positiva entre el consumo de alcohol y el bajo peso corporal^{23,24}, y que el consumo moderado (de alcohol hasta 30 g/día) no está asociado con la ganancia de peso en mujeres (excepto en las mujeres afroamericanas)²⁵. En el presente estudio, observando los valores correspondientes al perímetro de la cintura y de la cadera, y al ICC, se ha comprobado que no se han producido diferencias entre los tres puntos del estudio, por lo que un consumo moderado de cerveza no modifica estos valores significativamente. Vadstrup²⁶ al evaluar la relación entre el perímetro de la cintura y el tipo y cantidad de bebida alcohólica, han sugerido que el consumo de moderado a alto de bebidas alcohólicas y cerveza está relacionado con un mayor perímetro de cintura. Estos autores han encontrado un valor mayor del perímetro de la cintura en aquellos hombres cuyo consumo de cerveza era superior a 21 cervezas por semana durante 10 años y de 14 cervezas en el caso de las mujeres. En nuestro estudio, los hombres consumieron semanalmente 14 cervezas y las mujeres 7. Además, el período de estudio fue de 30 días, por lo que los resultados de ese estudio no son comparables con los nuestros aunque dan cierta idea de que un consumo por encima del que hemos considerado “moderado”, podría traducirse en un aumento del perímetro de la cintura y la cadera. El estudio SU.VI.MAX ha valorado la relación entre el consumo de alcohol, el IMC y el ICC relacionado con el tipo de bebida²⁷. Los resultados revelaron una relación positiva en forma de J entre el consumo total de alcohol y el ICC en ambos sexos y entre el consumo total de alcohol y el IMC solamente en los hombres ($p < 0,05$). La misma relación se observó con el consumo de vino. Los hombres y mujeres que consumieron menos de 100 g de alcohol al día tuvieron valores más bajos de IMC (solamente los hombres) e ICC, que los abstemios y los que consumieron más cantidad de alcohol. Por otro lado, el consumo de bebidas con alto contenido alcohólico estuvo relacionado con un mayor IMC e ICC en ambos sexos.

Por último señalar que los resultados del presente estudio correspondientes al IMC e ICC están en con-

cordancia con las conclusiones de un estudio prospectivo que ha sugerido que es poco probable que la ingesta de cerveza (en su caso: 3,1 L en hombres y 0,3 L en mujeres, a la semana) este relacionado con un aumento importante del IMC o ICC²⁸.

Hay que tener en cuenta que la mayoría de los trabajos sobre el tema son epidemiológicos, y su comparación con un estudio de intervención a corto plazo como el presente, puede presentar ciertas limitaciones a la hora de comparar los resultados.

Aunque sería necesario realizar una intervención a más largo plazo, los resultados del presente estudio parecen reforzar la hipótesis de otros trabajos sobre la idea de que un consumo moderado de bebidas fermentadas de baja graduación alcohólica no va a provocar un aumento del peso corporal, ya que un consumo moderado de cerveza durante un mes no ha modificado el peso, pliegues cutáneos (a excepción del bicipital en los hombres), perímetros, ni el IMC ni el ICC en ningún grupo (tablas I y II).

Conclusión

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, al no haberse observado variaciones ni en el peso corporal, índice de masa corporal, pliegues cutáneos (a excepción del pliegue bicipital en los hombres), perímetros medidos e índice cintura/cadera a lo largo del estudio, se puede deducir que un consumo moderado de cerveza durante un mes no modifica los parámetros ponderales, ni los referentes a la composición corporal, en una población española adulta sana.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo quieren expresar su más sincero agradecimiento a los voluntarios que han participado en este estudio, así como a Laura Barrios (CSIC) por su inestimable asesoramiento en el tratamiento estadístico de los datos.

Este estudio ha sido financiado por el Centro de Información Cerveza y Salud, Madrid, España.

Referencias

1. Priola RD, Lieber CS: Energy cost of the metabolism of drugs, including ethanol. *Pharmacology* 1972; 7: 185-96.
2. Kromhout D: Energy and macronutrient intake in lean and obese middle-aged men (the Zutphen study). *Am J Clin Nutr* 1983; 37: 295-9.
3. Lands WE: Alcohol, calories, and appetite. *Vitam Horm* 1998; 54: 31-49.
4. Schutz Y: Role of substrate utilization and thermogenesis on body-weight control with particular reference to alcohol. *Proc Nutr Soc* 2000; 59 (4): 511-7.
5. Suter PM, Hasler E, Vetter W: Effects of alcohol on energy metabolism and body weight regulation: is alcohol a risk factor for obesity? *Nutr Rev* 1997; 55 (5): 157-71.
6. Slattery ML, McDonald A, Bild DE y cols.: Associations of body fat and its distribution with dietary intake, physical activity, alcohol, and smoking in blacks and whites. *Am J Clin Nutr* 1992; 55 (5): 943-9.

7. Tanner JM, Whitehouse RH: Standards for subcutaneous fat in British children. *Br Med J* 1962; 1: 446-50.
8. Lohman TG, Roche AF & Martorell R: eds. Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics Books, Champaign. 1988. Illinois.
9. WHO working group: Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin of the World Health Organization* 1986; 64 (6): 929-41.
10. Kromhout D: Energy and macronutrient intake in lean and obese middle-aged men (the Zutphen study). *Am J Clin Nutr* 1983; 37: 295-9.
11. National Research Council: Diet and health: implication for reducing chronic disease risk. Washington DC: National Academy Press. 1989.
12. Meyer R, Suter PM, Vetter W: Alcohol —risk factor for overweight. *Schweiz Rundsch Med Prax* 1999; 88 (39): 1555-61.
13. Tremblay, S St-Pierre: The hyperphagic effect of a high-fat diet and alcohol intake persists after control for energy density. *Am J Clin Nutr* 1996; 63 (4): 205-12.
14. Foltin RW, Kelly TH, Fischman MW: Ethanol as an energy source in humans: comparison with dextrose-containing beverages. *Appetite* 1993; 20: 95-110.
15. Requejo A, Ortega A: Las diferencias en los hábitos alimentarios y estado nutritivo de un colectivo de personas, en función del tipo de bebida consumido de manera habitual. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Ed. Centro de Información Cerveza y Salud. 1998.
16. Romeo J, Díaz LE, González-Gross M, Wärnberg J, Marcos A: Contribución a la ingesta de macro y micro nutrientes que ejerce un consumo moderado de cerveza. *Nutr Hosp* 2006; 21 (1): 84-91.
17. Han TS, Bijnen FC, Lean ME, Seidell JC: Separate associations of waist and hip circumference with lifestyle factors. *Int J Epidemiol* 1998; 27 (3): 422-30.
18. Dallongeville J, Marecaux N, Ducimetiere P y cols.: Influence of alcohol consumption and various beverages on waist girth and waist-to-hip ratio in a sample of French men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22 (12): 1178-83.
19. Machado PA, Sichieri R: Waist-to-hip ratio and dietary factors in adults. *Rev Saude Publica* 2002; 36 (2): 198-204.
20. Cigolini M, Targher G, Bergamo IA y cols.: Moderate alcohol consumption and its relation to visceral fat and plasma androgens in healthy women. *Int J Obes Metab Disord* 1996; 20 (3): 206-12.
21. Kaye SA, Folsom AR, Prineas RJ, Potter JD, Gapstur SM: The association of body fat distribution with lifestyle and reproductive factors in a population study of postmenopausal women. *Int J Obes* 1990; 14 (7): 583-91.
22. Keenan NL, Strogatz DS, James SA, Ammerman AS, Rice BL: Distribution and correlates of waist-to-hip ratio in black adults: the Pitt County Study. *Am J Epidemiol* 1992; 135 (6): 678-84.
23. Williamson DF, Forman MR, Binkin NJ, Gentry EM, Remington PL, Trowbridge FL: Alcohol and body weight in United States adults. *Am J Public Health* 1987; 77 (10): 1324-30.
24. Colditz GA, Giovannucci E, Rimm EB y cols.: Alcohol intake in relation to diet and obesity in women and men. *Am J Clin Nutr* 1991; 54 (1): 49-55.
25. Wannamethee SG, Field AE, Colditz GA, Rimm EB: Alcohol intake and 8-year weight gain in women: a prospective study. *Obes Res* 2004; 12 (9): 1386-96.
26. Vadstrup ES, Petersen L, Sorensen TI, Gronbaek M: Waist circumference in relation to history of amount and type of alcohol: results from the Copenhagen City Heart Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27 (2): 238-46.
27. Lukasiewicz E, Mennen LI, Bertrais S y cols.: Alcohol intake in relation to body mass index and waist-to-hip ratio: the importance of type of alcoholic beverage. *Public Health Nutr* 2005; 8 (3): 315-20.
28. Bobak M, Skodova Z, Marmot M: Beer and obesity: a cross-sectional study. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57 (10): 1250-3.