PubliCE, (PubliCE) 2000

Revision of Literature

Pierda la Grasa, Mantenga los Músculos: Pérdida de Peso Óptima para Atletas

Janet W Rankin[1,2]

Palabras Clave: nutrición deportiva, rendimiento, composición corporal, salud

PUNTOS CLAVES

- Las personas muy activas que quieren perder peso deben enfocarse en los cambios nutricionales, debido a que ellos ya tienen altas tasas de gasto energético.
- Para reducir los riesgos de efectos adversos a la salud y consecuencias sobre el rendimiento, la tasa de pérdida de peso no debe exceder el 1 a 2 % del peso corporal por semana.
- Los objetivos de pérdida de peso para los atletas deben estar basados en lo siguiente: Composición corporal actual, tiempo disponible hasta la temporada de competencias, historia del peso corporal y reglas específicas de cada deporte.
- Las recomendaciones para la pérdida de peso incluyen: Restricción modesta de las calorías (-500 a 750 kcal/día); bajo consumo de grasas (20-25% de las calorías totales), ingesta moderada de proteínas (15 a 25 %, pero no mas de 2 g/kg de peso/día), y un aporte alto de carbohidratos (60 a 70% de las calorías).
- Evite confiar en los suplementos y en las dietas locas.

INTRODUCCIÓN

Muchos deportistas y otros que no necesariamente tienen sobrepeso quisieran perder aún mas peso. Entre ellos se incluye a los atletas cuyo rendimiento podría beneficiarse de las reducciones en el peso o la grasa corporal. Por ejemplo: los corredores gastan menos energía si su peso corporal es reducido y los jugadores de baloncesto pueden ser capaces de saltar mas alto para alcanzar los rebotes. Además, los luchadores y otros atletas en deportes que clasifican por peso, pueden tratar de bajar de categoría para incrementar su oportunidad de ser exitosos en ese deporte.

Los cambios en la dieta usualmente aumentan la velocidad de pérdida de peso con relación al ejercicio solo. Por ejemplo, los usuarios de los gimnasios, pueden sentir que están en forma ya que cumplen con las recomendaciones del Centro de Control de Enfermedades de realizar 30 minutos de actividad moderada la mayoría de los días de la semana, pero esta actividad puede requerir tan sólo 100 kcal/día adicionales.

Sin cambios en la alimentación, pueden tomar mas de un mes para perder medio kilogramo de peso graso (3500 kcal) como resultado de esta actividad. Entonces, para perder peso rápidamente el cambio en la alimentación es determinante.

LINEAMIENTOS PARA DESARROLLAR OBJETIVOS DE PESO CORPORAL

No toda la gente activa que quiere perder peso debe ser aconsejada para que lo haga. Por ejemplo, es cuestionable que una corredora magra con 13% de grasa corporal pueda mantener una buena salud perdiendo mas peso. Las recomendaciones de grasa corporal minima para luchadores han sido sugeridas en un posicionamiento del Colegio Americano de Medicina del Deporte (1996). Esta organización recomienda que un 5% de grasa corporal es el mínimo para hombres y de 12 a 14 % para mujeres. Recientemente, la Asociación Atlética Nacional de Colegios (NCAA) ha señalado que a los luchadores no se les permita competir con un porcentaje de grasa inferior al 5 % del peso corporal total (Natl. Coll. Atl. Assoc., 1998) y los cuerpos gubernamentales para luchadores universitarios han definido un 7% de grasa corporal como el nivel mas bajo (Oppliger y col., 1995). Tales guías para el mínimo de grasa corporal no deben ser interpretadas como el nivel de grasa ideal para los atletas.

Las recomendaciones de composición corporal para los atletas deben ser suficientemente flexibles para incluir a aquellos que tienen una historia inusual de peso o forma corporal. No existe garantía de que el rendimiento en algún deporte será incrementado como resultado de la pérdida de peso. De hecho, como se discute en el suplemento anexo, esto puede ser dañino si el peso es perdido de forma inapropiada. La grasa corporal usualmente es estimada a través de mediciones de los pliegues cutáneos, y algunos grupos atléticos, incluyendo a los luchadores (Roberts, 1998) pueden tener ecuaciones específicas para cada deporte con la finalidad de estimar la grasa corporal a través de calipers.

Una vez que la composición corporal magra del atleta ha sido establecida, el objetivo de peso corporal debe ser estimado a través de la ecuación de la Tabla 1 del suplemento que se anexa. Esta ecuación requiere la determinación de un objetivo de grasa corporal deseado y esta decisión debe ser hecha después de considerar una variedad de factores que incluyen:

- Promedio del porcentaje de grasa estimado para atletas de elite en el deporte en particular o la posición del jugador en el deporte.
- Cantidad de tiempo disponible para perder peso antes de la temporada (de acuerdo con las nuevas guías de la NCAA para los luchadores, la tasa de pérdida de peso no debe ser mas de 1,5 % del peso corporal por semana o alrededor de 1 kg).
- Historia del peso corporal (ej. los atletas no deberían esperar alcanzar un peso menor que el peso mas bajo que han tenido de adultos mientras consumen una dieta balanceada).
- Cualquier regla aplicable para cada deporte en particular, relacionada con el contenido mínimo de grasa corporal.

El atleta debe recibir la orientación de un nutricionista o un dietista para hacer un plan de alimentación para pérdida de peso. Estos profesionales deben ser muy cautelosos ya que los atletas algunas veces llevan las recomendaciones hasta el extremo.

Por ejemplo, la creencia de que la reducción de la ingesta de grasas es la clave para perder peso alentó a algunas mujeres físico culturistas estudiadas en nuestro laboratorio a reducir su ingesta de grasas a menos del 6 % de su consumo de energía. Tales extremos pueden resultar en numerosas deficiencias nutricionales de vitaminas y minerales, siendo innecesarias para la pérdida de peso. Ciertos comportamientos de restricciones extremas pueden ser corregidos una vez que los individuos son educados con relación a lo peligroso de sus conductas. Sin embargo, algunas personas son incapaces de alterar fácilmente sus creencias y obsesiones alimentarias. El objetivo de este articulo no es hacer una revisión de los desórdenes de la alimentación, sin embargo, en aquellos que se sospeche estén padeciéndolos, deben ser referidos a los profesionales apropiados.

REVISIÓN DE LAS INVESTIGACIONES

Estrategias dietéticas exitosas para la pérdida de peso Puede ser de mucha utilidad saber cuales estrategias o cambios en el estilo de vida son mas exitosos para producir una pérdida de peso a largo plazo. Algunas posibles estrategias para alcanzar una pérdida de peso incluyen: contar las calorías consumidas cada día, ayunar esporádicamente y eliminar de la dieta alimentos altos en calorías y grasas.

Pero, ¿Existe alguna evidencia de que cualquiera de estas estrategias sea mejor que la otra?. Un interesante grupo para el estudio de este fenómeno son los miembros del Registro de Perdida de Peso, quienes han perdido alrededor de 15 Kg y han mantenido el peso perdido por lo menos 1 año (Klem y col., 1997). Casi toda esta gente incrementó su actividad física para ayudarse a perder peso.

Las tres estrategias dietéticas mas ampliamente usadas por este grupo fueron: limitar cierto tipo de alimentos (88 %), limitar las cantidades de alimentos (44%) y contar las calorías (44%). Cerca de un tercio de estas personas trató específicamente de limitar la ingesta de grasas y 25 % de ellos contó los gramos de grasas.

Estimaciones de los registros de alimentos indican que el promedio de ingesta de grasas de este grupo fue de 24% de la ingesta energética diaria.

Datos obtenidos de estudios sobre Intervenciones de Múltiples Factores de Riesgo identificaron cambios en nutrientes y alimentos específicos que fueron asociados con la pérdida de peso durante el seguimiento (Stamler y Dolecek, 1997). La pérdida de peso fue positivamente asociada con: a) reducción en el consumo de azúcar refinada, grasa total, colesterol y energía, como resultado de la disminución de la ingesta de productos lácteos con contenido medio de grasa, huevos, grasas visibles, galletas, snacks y azúcares refinados y b) aumento del consumo total de carbohidratos y fibra originado por un mayor consumo de lácteos bajos en grasa, panes, cereales, frutas y vegetales.

A mas de 170 mujeres que estaban en alto riesgo de padecer cáncer de mama, se les sugirió que redujeran su ingesta de grasas como parte de una intervención para reducir la incidencia de este tipo de cáncer (Sheppard y col., 1991). A pesar de que no se hizo énfasis en la pérdida de peso, las mujeres en el grupo de intervención perdieron 3,1 kg en un año, conjuntamente con la reducción en el contenido de grasas de 39% a 22% de la ingesta de energía, comparado con una pérdida de 0,4 kg en el grupo control.

En resumen, los estudios que han seguido las dietas de hombres y mujeres a largo plazo, han encontrado que un incremento de la ingesta de grasas está relacionado con la ganancia de peso, y una reducción en su ingesta se relaciona con pérdida de peso. Es mas probable que los sujetos reduzcan el peso corporal si reducen su ingesta de grasas entre el 20 a 25% del total de las calorías.

GUÍAS DIETÉTICAS PARA PERDIDA DE PESO

Varias organizaciones profesionales han hecho recomendaciones de los cambios en la alimentación para la pérdida de peso. La mayoría incluye indicaciones que reducen modestamente la ingesta total de energía y consumir una dieta normal y balanceada para producir una pérdida de peso de 0,5 a 1,0 kg /semana. Por ejemplo, la Asociación Dietética Americana (1997) recomienda que los sujetos deben enfocarse en una alimentación saludable en lugar de una dieta, porque exceptuando un contenido energético mas bajo, las características de las dietas recomendadas para perder peso son virtualmente idénticas a aquellas recomendadas para la vida diaria (ej. rica en carbohidratos complejos que contienen fibra, frutas, vegetales, productos lácteos descremados y carnes bajas en grasas o sustitutos de la carne).

La Asociación Americana del Corazón (1994) tiene una posición similar pero da recomendaciones específicas de que la ingesta total de energía no debe ser menor a 1200 kcal/día para las mujeres y 1500 kcal/día para los hombres; ellos también recomiendan el consumo del 15% de la energía en forma de proteínas, menos del 30% como grasas y al menos el 55% como carbohidratos, mientras se consuma entre 1 a 2 litros de fluidos diariamente. Los alimentos seleccionados deben ser ricos en micronutrientes para asegurar que la alcance las recomendaciones dietéticas de seguridad (RDA) para vitaminas y minerales. La densidad de nutrientes (cantidad de nutrientes en un número determinado de calorías de alimento) es un concepto importante a considerar cuando se trata de desalentar a las personas que justifican el consumo de una torta baja en grasas en lugar de un sándwich de pavo, argumentando que poseen cantidades similares de calorías. En comparación con el sándwich, la torta tiene poco valor nutritivo mas allá de su contenido energético.

DIETA Y MANEJO DE PESO

Constantemente se están desarrollando investigaciones para tratar de obtener la mejor recomendación dietética para la pérdida de peso y determinar porqué algunas personas que se adhieren estrictamente a la misma dieta parecen ser mas exitosas que otras para perder peso. Gemelos idénticos han sido usados para estudiar la posibilidad de que exista un componente genético que explique las diferencias en la habilidad para perder peso. Se han conducido varios estudios en los cuales grupos pares de gemelos idénticos fueron sobre o hipo alimentados para producir un cambio idéntico en el balance de energía, e.j. balance negativo de 1000 cal /día. Teóricamente, todos los individuos deben perder la misma cantidad de peso, pero de hecho, se ha observado que existe una gran variación entre los sujetos. Por ejemplo, en un estudio, realizado entre todos los individuos que estuvieron en balance negativo de energía (-100kcal/día por 93 días), la

pérdida de peso varió desde menos de 1 kg. hasta 8 kg (Bouchard y col.,1994). Sin embargo, entre cada par de gemelos, los cambios en el peso corporal fueron muy similares.

Esta investigación muestra que existe un componente genético para la respuesta del peso corporal al balance negativo de energía y que uno no debe esperar que todas las personas pierdan peso a la misma tasa recomendándoles la misma dieta, inclusive si la cumplen con la misma disciplina.

Grasa alimentaria: La recomendación nutricional mas frecuente para la pérdida de peso incluye una reducción en la grasa alimentaria de 30 % del total de energía o menos. La ingesta de grasas actual de los adultos en los Estados Unidos es de alrededor del 34% del total de energía, es mas baja de lo que era en los años 70, pero esto es sólo porque la ingesta de energía total ha aumentado alrededor de 200 kcal. Así, la cantidad total de grasas consumida diariamente por el norteamericano promedio no ha cambiado. Sólo alrededor de 25% de los hombres adultos y el 25% de las mujeres consumen actualmente lo recomendado: "menos del 30% de las calorías como grasa".

Las grasas aumentan el potencial para el aumento de peso por varias razones, entre las que se incluyen las siguientes:

- Son muy densas en energía; tienen mas del doble de la cantidad de energía encontrada en el mismo peso de carbohidratos o proteínas.
- Los alimentos altos en grasa tienden a ser apetitosos y deseables por mucha gente, por lo tanto tienden a comer mas.
- Las grasas son eficientemente digeridas y asimiladas, así, la energía requerida para este proceso es poca
- La ingesta de grasas no estimula su oxidación, mientras que la ingesta de carbohidratos incrementa la habilidad del cuerpo para usar carbohidratos.

Una serie de estudios realizados por un laboratorio muestran que el incremento del contenido de grasas de la dieta incrementa la ingesta espontánea de energía en sujetos con peso normal (Poppitt y Swan, 1998). Es probable que se deba principalmente al hecho de que la densidad de energía de la dieta es mayor si se incluye mas grasa. Así, consumiendo la misma cantidad de alimentos se produce una mayor ingesta de energía. Evidencias de que esto es cierto la proporcionan los estudios que demuestran que a medida que el contenido de energía por gramo aumenta (densidad de energía), el peso actual del alimento permanece constante, mientras que el contenido de energía ingerida aumenta linealmente.

Varios estudios han demostrado que reducir la ingesta dietética de grasa aumenta la pérdida de peso. Por ejemplo, Carmichael y col. (1998) recomendaron a mujeres con sobrepeso a reducir su ingesta de grasas por un período de 3 meses como parte de un intento de pérdida de peso. El promedio de ingesta de grasa (tomada de registros de alimentación realizados por las mujeres) se redujo desde 36 a 22% de las calorías y el grado de éxito con la reducción de grasa alimentaria predijo la pérdida de peso. Aquellas mujeres que tuvieron la reducción mayor en su ingesta de grasas perdieron la mayor cantidad de peso durante los tres meses del estudio. Además, todas estas mujeres que fueron capaces de reducir su ingesta de grasa debajo de 40g/día perdieron peso.
En otro estudio de mujeres obesas que padecían de diabetes mellitus no insulino dependiente, la mitad de las mujeres se concentraron solo en la restricción de energía (1000 - 1500 kcal/día), mientras que la otra mitad tenia la misma restricción de calorías pero además tenían un objetivo de reducción de grasas (<20 g/día) (Pascale y col.,1995).

Ambos grupos perdieron peso, pero las mujeres con el objetivo de controlar las grasas y las calorías perdieron alrededor de 70% mas peso durante las 16 semanas del programa y mantuvieron 5 veces mas el peso perdido después de un año, tal y como lo hizo el grupo que sólo limitó las calorías. Así, existen amplias evidencias de que la educación con relación al contenido de grasas de los alimentos y la implementación de objetivos de reducción de grasa alimentaria pueden ayudar a mantener el peso perdido.

Una objeción de la discusión planteada previamente es que la reducción de grasa tiene validez para el control de peso, sólo si esta produce una disminución de la ingesta total de energía. Sí las calorías se mantienen constantes, el contenido de grasas de la dieta probablemente no tenga mucho efecto, si es que tiene, sobre el peso y la pérdida de grasa. Golay y col. (1995) alimentaron a adultos obesos con una dieta alta (56%) o baja (26%) en grasas de 1000 kcal en un ambiente hospitalario durante 6 semanas. En este caso la pérdida de peso fue similar a pesar de la composición de la dieta; así la ingesta de energía y su efecto en el balance de energía, determinan los cambios en el peso y no solo la ingesta de grasas.

En resumen, las investigaciones recientes sugieren que una alta ingesta de grasas con frecuencia produce un incremento pasivo en la ingesta de energía. Así, reduciendo el consumo de grasas disminuye la ingesta de energía y aquellos que reducen la ingesta de grasas son los que tienden a ser mas exitosos en la pérdida de peso.

Proteínas en la dieta: Las proteínas producen un mayor incremento de la tasa metabólica después de su ingesta que los carbohidratos o las grasas. Esto está relacionado con el alto costo metabólico de digerir y asimilar las proteínas, lo cual es conocido como Efecto Térmico de los Alimentos (ETA). Ha existido una controversia en relación a la magnitud y la

relevancia del ETA. En otras palabras, el ETA debe ser de una magnitud muy pequeña como para ser importante para el manejo del peso. Westerterp y col. (1999) cuidadosamente midieron el gasto energético de mujeres voluntarias durante 24 horas mientras consumían dietas isocalóricas altas en proteínas o carbohidratos (60% de energía como carbohidratos, 30% de proteínas y 10% como grasas) o altas en grasas (60% de grasas, 30% de carbohidratos y 10% de proteínas). La tasa metabólica después de las comidas fue de alrededor de 88 kcal/día mas cuando a las mujeres se les suministraron dietas altas en proteínas y el gasto total de energía durante 24 horas fue de alrededor de 80 kcal mas en esta dieta. A pesar de que 80 kcal/día parecen poco, asumiendo que todos los otros factores permanecen constantes, en teoría esto podría producir la pérdida de alrededor de 4 kg en un año.

Crovetti y col. (1998) comparó no sólo el gasto de energía originado por el consumo de alimentos sino también el efecto del hambre o la sensación de llenado durante 7 horas después del consumo de comidas de 557 kcal altas en proteínas (68%), carbohidratos (69%) o grasas (70 %). La comida alta en proteínas produjo el mayor incremento en la tasa metabólica (alrededor de 170 kcal mas durante las 7 horas después del consumo) así como la mayor sensación de llenado. No existieron diferencias en la sensación de llenado o en el gasto de energía después de la ingesta de las comidas altas en grasas o carbohidratos. A pesar de estos efectos del consumo de proteínas, los sujetos consumieron el mismo número de calorías en la comida suministrada 7 horas después de la prueba, independientemente de la composición de la comida del estudio. Esto puede ser debido a que el retardo prolongado (7 horas) entre las comidas redujo la oportunidad de ver algún efecto de la alimentación previa alta en proteínas, sobre el consumo de alimentos posterior.

Skov y col., (1999) probó la hipótesis de que una dieta alta en proteínas originaba una pérdida de peso superior en individuos obesos. A 65 sujetos obesos se les suministró una dieta de calorías reducidas que fue baja (12%) o alta (25%) en proteínas. Después de 6 meses, aquellos que consumieron la dieta alta en proteínas perdieron mas peso (8,9 vs 5,1 kg) y mas grasa corporal (7,6 vs 4,3 kg) que aquellos con la dieta baja en proteínas. También, 35 % de los sujetos en el grupo con la dieta alta en proteínas perdió mas de 10 kg comparado con sólo 9 % del grupo con dieta baja en proteínas. Pocas investigaciones han estudiado los efectos de las dietas con diferentes contenidos de proteínas sobre la pérdida de peso en individuos activos con peso normal o en atletas. Sin embargo, un estudio de nuestro laboratorio encontró, en hombres que hacían entrenamientos de pesas durante 7 días, que consumiendo una dieta baja en energía (18 kcal/kg de peso corporal) con moderada o alto contenido de proteínas (0,8 o 1,6 g/kg) redujeron cantidades similares de peso (alrededor de 3,8 kg), pero ellos perdieron menos proteínas corporales si consumían mas proteínas (Walberg y col., 1988).

En general, existen menos investigaciones que prueben el efecto de la manipulación de las proteínas de la dieta, que las grasas en la dieta, sobre la pérdida de peso. De esta forma, las siguientes conclusiones deben ser consideradas preliminares hasta que futuras investigaciones confirmen los hallazgos actuales:

- Las proteínas de la dieta incrementan el efecto térmico de la comida.
- Las comidas altas en proteínas tienden a incrementar la sensación de llenado.
- Las dietas altas en proteínas pueden incrementar la perdida de peso total con relación a las dietas con contenido promedio de proteínas.
- Las dietas de alto contenido proteico pueden incrementar la retención de proteínas corporales durante la restricción calórica.

Existe un peligro potencial con las dietas muy altas en proteínas, incluyendo un posible incremento en el consumo alimentario de grasas como componente de algunos alimentos ricos en proteínas, pérdida excesiva de calcio a través de la orina, niveles elevados de amonio en sangre y mal funcionamiento renal (American Dietetic Association, 1993). De esta forma, se recomienda que los individuos no consuman mas del 20 a 25 % del total de sus calorías en forma de proteínas (2 g por kg de peso/ día).

Carbohidratos en la dieta: Es importante un consumo adecuado de carbohidratos durante la pérdida de peso, particularmente para aquellos que practican actividades intensas. La pérdida de peso puede reducir las reservas de glucógeno muscular y la dieta para la reducción de peso con pocos carbohidratos puede aumentar este efecto.

Numerosos estudios han encontrado que una dieta baja en carbohidratos limita el rendimiento en ejercicios de resistencia (Walberg-Rankin, 1995). Inclusive los atletas que participan en actividades breves e intensas pueden experimentar una reducción de sus habilidades físicas con una dieta hipocalórica baja en carbohidratos. Por ejemplo, los luchadores que consumieron dietas de pérdida de peso que contienian 41% (Horswill y col, 1990) o 55% (Mc Murray y col, 1991) de energía en forma de carbohidratos, experimentaron una reducción de su rendimiento en ejercicio de alta intensidad, mientras que aquellos que ingirieron 66% al 70% de su energía en forma de carbohidratos fueron capaces de mantener el rendimiento que tenían antes de la pérdida de peso. Esto sugiere que muchos atletas que intentan perder peso deben tratar de consumir por lo menos 5 gramos de carbohidratos por Kg de peso corporal/ día. Por ejemplo: Un luchador de 70 kg que consuma 2000 kcal/d debe ingerir 350 g (1400 kcal) de carbohidratos cada día para alcanzar una dieta de 70% de carbohidratos.

APLICACIONES PRACTICAS PARA AQUELLOS QUE ASESORAN A INDIVIDUOS ACTIVOS QUE QUIEREN PERDER PESO

- Investigaciones recientes respaldan las siguientes estrategias para optimizar la perdida de peso en sujetos activos
- Promueva la pérdida de peso para los atletas de competencia fuera de la temporada
- Evalúe la composición corporal inicial del sujeto, su dieta y patrones de actividad física.
- Determine un peso objetivo basado en su composición corporal actual, tiempo antes de la temporada de competencias, historia de peso corporal y reglas de cada deporte en particular.
- Desapruebe cualquier tasa de perdida de peso mayor a 1-2 % del peso corporal por semana
- Desanime la perdida de peso para aquellos que ya son realmente magros y refiera a aquellos que sospeche puedan presentar desórdenes de la alimentación a un profesional entrenado en esta área.
- Eduque a los sujetos con relación a los alimentos que ellos pueden sustituir por alimentos altos en grasas en su dieta actual.
- Promueva el consumo de frutas y vegetales. Suministre información con relación a meriendas bajas en grasa.
- Estimule a que los atletas prueben alimentos bajos en grasas.
- Limite las grasas añadidas (ej. Cremas, aderezos para ensaladas altos en grasas, mantequilla y mayonesa).
- Enfatice la importancia de leer las etiquetas para determinar el contenido de nutrientes de los alimentos. · Considere el incremento del aporte diario de proteínas a 2 g/kg de peso corporal por día o hasta 25 % del aporte total de energía.
- Promueva el consumo de por lo menos el 60% de sus alimentos en forma de carbohidratos (por lo menos 5 g/kg peso/día).

CONCLUSIÓN

Las personas activas con exceso de grasa corporal deben concentrarse en modificar su ingesta de alimentos para alcanzar un balance negativo de energía. La pérdida de peso puede ser alcanzada con cambios alimentarios modestos, pero esto debe ocurrir lentamente para evitar efectos negativos sobre la salud y el rendimiento físico. Los profesionales con un adecuado entrenamiento en nutrición pueden suministrar información con relación a las alternativas de alimentos apropiados para una segura y efectiva pérdida de peso.

REFERENCIAS

1. American College of Sports Medicine (1996). Weight loss in wrestlers. *Med. Sci. Sports Exerc. 28(2): ix-xii*
2. American Dietetic Association (1997). Position of the American Dietetic Association: Weight management. *http://www.eatright.org/adaPO197.html*
3. American Dietetic Association (1993). Position of the American Dietetic Association and the Canadian Dietetic Association: Nutrition for physical fitness and athletic performance for adults. *http://www.eatright.org/afitperform.html*
4. American Heart Association (1994). American Heart Association guidelines for weight management programs for healthy adults. *http://www.americanheart.org/scientific/statements/1994/079402.html*
5. Bouchard, A., A. Tremblay, J.P. Depres, G. Theriault, A. Nadeau, P.J. Lupien, S. Moorjani, D. Prudhomme, y G. Fournier (1994). The response to exercise with constant energy intake in identical twins. *Obes. Res. 2: 400-410.*
6. Carmichael, H.E., B.A. Swinburn, y M.R. Wilson ((1998). Lower fat intake as a predictor of initial and sustained weight loss in obese subjects consuming an otherwise ad libitum diet. *J. Amer. Diet. Assoc. 98: 35-39. Centers for Disease Control*
7. Hyperthermia and dehydration-related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers (1997). North Carolina, Wisconsin, Michigan. *Morbidity and Mortality Weekly Report. 47(6): 105-108.*
8. Crovetti, R., M. Porrine, A. Santagelo, y G. Testolin (1998). The influence of thermic effect of food on satiety. *Eur. J. Clin. Nutr. 52: 482-488.*
9. Golay, A., A. Allaz, Y. Morel, N. deTonnac, S. Tankova, y G. Reaven (1996). Similar weight loss with low- or high-carbohydrate diets. *Am. J. Clin. Nutr. 63: 174-178*
10. Horswill, C.A., R.C. Hickner, J.R. Scott, D.L. Costill, y D. Gould (1990). Weight loss, dietary carbohydrate modifications, and high intensity physical performance. *Med. Sci. Sports Exerc. 22: 470-477*
11. Klem, M.L., R.R. Wing, M.T. McGuire, H.M. Seagle, y J.O. Hill (1997). A descriptive study of individuals successful at long-term maintenance of substantial weight loss. *Am. J. Clin. Nutr. 66: 239-246*

12. McMurray, R.G., C.R. Proctor, y W.L. Wilson (1998). Effect of caloric deficit and dietary manipulation on aerobic and anaerobic exercise. *Int. J. Sports Med. 12: 167-172. National Collegiate Athletic Association (1998). NCAA Press Release April 13, 1998. http://www.ncaa.org/news/*
13. Opplinger, R.A., R.D. Harms, D.E. Herrmann, C.M. Streich, y R. Randall Clark (1995). The Wisconsin wrestling minimum weight project: a model for weight control among high school wrestlers. *Med. Sci. Sports Exerc. 27(8): 1220-1224*
14. Pascale, R.W., R.R. Wing, B.A. Butler, M. Mullen, y P. Bononi (1995). Effects of a behavioral weight loss program stressing calorie restriction versus calorie plus fat restriction in obese individuals with NIDDM or a family history of diabetes. *Diabetes Care 18: 1241-1248*
15. Poppitt, S.D., yD.L. Swann (1998). Dietary manipulation and energy compensation: Does the intermittent use of low-fat items in the diet reduce total energy intake in free-feeding lean men?. *Int. J. Obes. 22: 1024-1031*
16. Roberts, W.O (1998). Certifying wrestlers minimum weight. *Phys. Sportsmed. 26: 79-81*
17. Sheppard, L, A.R. Kristal, y L. Kushi (1991). Weight loss in women participating in a randomized trial of low-fat diets. *Am. J. Clin. Nutr. 54: 821-828*
18. Skov, A.R., S. Toubro, B.Ronn, L.Holm, y A. Astrup (1999). Randomized trial on protein vs carbohydrate in ad libitum fat reduced diet for the treatment of obesity. *Int. J. Obes. 23: 528-536*
19. Stamler, J., y T.A. Dolecek (1997). Relation of food and nutrient intakes to body mass in the special intervention and usual care groups in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Am. J. Clin. Nutr. 65: 366S-373S*
20. Walberg J.L., M.K. Leidy, D.J. Sturgill, D.E. Hinkle, S.J. Ritchey, y D. R. Sebolt (1998). Macronutrient content of a hypoenergy diet affects nitrogen retention and muscle function in weight lifters. *Int. J. Sports Med. 9: 261-266*
21. Walberg, J., C.E. Edmonds, y F.C. Gwazdauskas (1993). Detailed analysis of the diets and bodyweights of six female bodybuilders before and after competition. *Int. J. Sport Nutr. 3: 87-102*
22. Walberg-Rankin, J (1995). Dietary carbohydrate as an ergogenic aid for prolonged and brief competition in sport. *Int. J. Sport Nutr. 5: S13-S28*
23. Walberg-Rankin, J (1998). Changing Body Weight and Composition in Athletes. *In: D. R. Lamb and R. Murray (eds) Pers in Exer Sci and Sports Med, Vol 11: Exer, Nut, and Weight Cont. Carmel, IN: Cooper Publ Group, pp 199-242*
24. Westerterp, K.R., S.A.J. Wilson, y V. Rolland (1999). Diet induced thermogenesis measured over 24 h in a respiration chamber: effect of diet composition. *Int. J. Obes. 23: 287-292*
25. Centers for Disease Control (1997). Hyperthermia and dehydration-related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers - North Carolina, Wisconsin, Michigan. *Morbidity and Mortality Weekly Report. 47(6): 105-108*

Cita Original

Rankin, Janet W. Pierda la Grasa, Mantenga los Músculos: Pérdida de Peso Óptima para Atletas. G.S.S.I. Sports Science Exchange.