

Instituto Nacional de Nutrición e Higiene de los Alimentos

Requerimiento de energía alimentaria para la población cubana adulta

[Dr. Manuel Hernández Triana](#)¹

Resumen

El requerimiento de energía alimentaria en adultos es la cantidad de energía necesaria para balancear el gasto energético y mantener el tamaño, la composición corporal, el nivel de actividad física indicado y deseado y un buen estado de salud. Los valores vigentes para la población cubana fueron establecidos por el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos en el año 1996. En este trabajo se ofrecen los nuevos valores de requerimientos que rigen para la población cubana a partir del año 2004 y la metodología para su estimación en grupos poblacionales, basados en la talla corporal y el peso idóneo para esa talla, con el objetivo de alcanzar un índice de masa corporal de 21. La nueva propuesta ha sido establecida con el propósito de cubrir requerimientos nutricionales de este grupo de población. Especial consideración han recibido la prevalencia de sobrepeso corporal y las enfermedades crónicas en la población cubana y en el adulto mayor. Los valores de energía alimentaria recomendados para la población adulta difieren solo en un 1 % de los anteriores y se han estructurado de acuerdo con los lineamientos del Comité de Expertos de Energía de FAO/OMS/UNU del año 2004.

Palabras clave: Energía alimentaria, requerimientos, adultos, población cubana, recomendaciones, estimación, método.

El requerimiento de energía alimentaria para adultos se define como la cantidad de energía necesaria para balancear el gasto energético consistente con un buen estado de salud a largo plazo y mantener el tamaño, la composición corporal y el nivel de actividad física necesario y deseado.

Para la estructuración de la nueva propuesta de recomendaciones de energía alimentaria para la población cubana adulta se analizaron las propuestas del Buró de Alimentación y Nutrición de Estados Unidos de Norteamérica del 2002,¹ del Comité de Expertos de Energía de FAO/OMS/UNU del 2004² y las recomendaciones nutricionales para la población cubana, del año 1996.³

Los principios de establecimiento de las recomendaciones de energía para adultos están basadas en la propuesta del Comité de Expertos de FAO/OMS/UNU de 1984 (casi en su totalidad) y se propone de nuevo el método factorial para el cálculo del gasto energético total de grupos de población cubana y la estimación de su tasa metabólica basal (TMB) con las ecuaciones propuestas por *Schofield WN*.⁵

El crecimiento en la adultez no es más que un proceso que demanda energía, y la TMB es relativamente constante entre grupos de población de una determinada edad y sexo. Por este motivo, el peso corporal y el nivel de actividad física habitual son los factores determinantes en esta nueva propuesta. Las diferencias que emergieron entre la nueva propuesta de Cuba en el año 2004 y las contenidas en las recomendaciones nutricionales

para la población cubana de 19963 no fueron significativas. Por esta razón, se detalla a continuación el nuevo proceso de establecimiento de las nuevas recomendaciones nutricionales de energía alimentaria para adultos cubanos.

Procedimiento

Las novedades introducidas para las nuevas recomendaciones de adultos, según las correspondientes a FAO en el año 2004 con respecto a las de 1985, en la instauración del método factorial de cálculo (TMB x NAF), son las siguientes:

- Para tener en cuenta las diferencias en cuanto a tamaño y composición corporal, el costo energético de las diferentes actividades fue calculado como un múltiplo de la TMB por min, también denominada razón de actividad física (*physical activity ratio* [PAR]).
- El requerimiento energético de 24 h fue expresado como un múltiplo de la TMB utilizando el valor del nivel de actividad física (NAF o PAL).
- Si no se conoce el NAF de una población, este puede calcularse basado en el ejemplo presentado en la tabla 1, en el cual se distribuye la duración de la realización de actividades de diferente intensidad durante las 24 h, y se le asigna a cada una de ella el costo energético correspondiente. En esta tabla se presenta un ejemplo del cálculo del NAF y del requerimiento energético estimado (REE).

Tabla 1. Cálculo factorial del gasto energético total (GET) para un grupo de población con estilo de vida "activo o moderadamente activo"

Principales actividades diarias	Tiempo dedicado (h)	Costo energético de la actividad (PAR)	Tiempo x costo energético	Valor medio de NAF (múltiplo de la TMB)
Dormir	8	1	8,0	
Cuidado y aseo personal (vestirse, ducharse)	1	2,3	2,3	
Comer	1	1,5	1,5	
Estar parado, cargar pesos ligeros, arreglar mesas, organizar mercancías	8	2,2	17,6	
Trasladarse al trabajo en ómnibus	1	1,2	1,2	

Caminar a diversas velocidades sin carga	1	3,2	3,2	1,76
Realizar ejercicios aeróbicos de baja intensidad	1	4,2	4,2	
Efectuar actividades de descanso ligeras (ver TV, manejar computadoras)	3	1,4	4,2	
Total	24		42,2	
	$42,2/24 =$			

Un amplio metaanálisis de estudios de gasto energético, que comprendió 411 hombres y mujeres de 18 a 64 años⁶ arrojó un valor medio de NAF de 1,60 (rango 155 - 1,65), pero la mayor parte de los individuos incluidos en este metaanálisis procedía de sociedades industrializadas; todos eran saludables, aunque el 13 % de las mujeres y el 9 % de los hombres fueron sobrepeso u obesos, integrados mayormente por estudiantes, amas de casa, profesionales u oficinistas; solo 3 personas fueron trabajadores manuales. Estos individuos fueron ejemplo típico de trabajadores con estilo de vida sedentario-occidental.

El rango de valores de NAF que puede ser sostenido por un largo período por poblaciones de adultos oscila entre 1,40 y 2,40. El valor de NAF deseable, desde un punto de vista fisiológico y de salud, debe ser aquel que incluya la práctica regular de actividad física durante el trabajo o el tiempo libre y que sea de una intensidad y duración tal que reduzca el riesgo de sobrepeso corporal y de enfermedades crónicas usualmente asociadas. El valor que debe cumplir este objetivo es de $NAF = 1,75.2$

Para esto, el requerimiento medio de energía de una población se propone sea calculado por el método factorial con el uso de los valores de la TMB, medida o estimada para grupos de población mediante las ecuaciones de predicción que propone este comité⁵ y con el nivel de actividad física (PAL o NAF) que se estime o se mida para esa población.

La TMB constituye entre el 45 y el 70 % del gasto energético diario y se determina por el sexo, la edad, el tamaño y la composición corporal. Puede medirse bajo condiciones especiales por calorimetría indirecta o estimarse mediante ecuaciones de predicción estructuradas a tal efecto. Después de una gran discusión en los últimos 20 años en relación con la procedencia de estas ecuaciones y la posible sobreestimación de la TMB de algunos grupos poblacionales con su uso, el comité de expertos decidió proponer de nuevo las ecuaciones corregidas de *Schofield* para el cálculo de los valores de la TMB en diferentes edades.⁵ Nuestra postura para las recomendaciones cubanas es adoptarlas

hasta tanto se definan las de este comité, de incrementar los datos disponibles con valores de sociedades con diferentes patrones sociales, culturales y económicos. Las ecuaciones para el cálculo de la TMB5 con los pesos de referencia de la población se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Ecuaciones para la estimación de la TMB a partir del peso corporal

Edad (años)	n	mJ/día	Error estándar (1)	kcal/día	Error estándar (1)
Hombres					
< 3	162	TMB = 0,049 kg + 0,127	0,292	TMB = 59,512 kg + 30,4	70
3 - 10	338	TMB = 0,095 kg + 2,211	0,280	TMB = 22,706 kg + 504,3	67
10 - 18	734	TMB = 0,074 kg + 2,754	0,441	TMB = 17,686 kg + 658,2	105
18 - 30	2 879	TMB = 0,063 kg + 2,896	0,641	TMB = 15,057 kg + 692,2	153
30 - 60	646	TMB = 0,048 kg + 3,653	0,700	TMB = 11,472 kg + 873,1	167
> 60	50	TMB = 0,049 kg + 2,459	0,686	TMB = 11,711 kg + 587,7	164
Edad* (años)	n	mJ/día	Error estándar (1)	kcal/día	Error estándar (1)
Mujeres					
< 3	137	TMB = 0,244 kg + 0,130	0,246	TMB = 58,317 kg + 31,1	59
3 - 10	413	TMB = 0,085 kg + 2,033	0,292	TMB = 20,315 kg + 485,9	70
10 - 18	575	TMB = 0,056 kg + 2,898	0,466	TMB = 13,384 kg + 692,6	111
18 -30	829	TMB = 0,062 kg + 2,036	0,497	TMB = 14,818 kg + 486,6	119
30 - 60	372	TMB = 0,034 kg + 3,538	0,465	TMB = 8,126 kg + 845,6	111

> 60	38	TMB = 0,038 kg + 2,755	0,451	TMB = 9,082 kg + 658,5	108
------	----	------------------------------	-------	---------------------------	-----

* No incluye el límite superior.

Kg: Peso corporal idóneo para la talla, con el objetivo de alcanzar un IMC = 21.

Fuente: Schofield WN. Human Nutrition. Clin Nutr 1985;39 C (Suppl 1):5-41.

En relación con el valor del NAF calculado para una población femenina de 20 a 25 años de edad, con un peso corporal medio de 57 kg y una tasa metabólica basal de 5,60 mJ/día (1 338 kcal/día), el requerimiento de energía alimentaria se calcula de la siguiente manera:

$$\text{REE} = 1,76 \times 5,60 = 9,86 \text{ mJ.}$$

$$= 2\,355 \text{ kcal.}$$

$$= 173 \text{ kJ/kg peso/día.}$$

$$= 41 \text{ kcal/kg peso/día.}$$

Idénticos múltiplos de la TMB se aplican para hombres y mujeres. Con el objetivo de simplificar los cálculos, el comité de expertos de 1985, y de igual forma las recomendaciones nutricionales para la población cubana de 1996, clasificaron los niveles de actividad física (NAF) en ligero, moderado e intenso, en dependencia de las ocupaciones o de otros trabajos de los seres humanos.

La nueva propuesta del comité en el año 2004 considera una variante de clasificación que es asumida para la propuesta cubana: el valor del múltiplo de la TMB o del NAF no debe estar únicamente basado en la cantidad de energía que demanda la ocupación laboral principal, ya que existen muchas personas que tienen un nivel de actividad física ligero, pero desarrollan actividades intensas en su tiempo libre, y simultáneamente, hay quienes poseen niveles de actividad ocupacional intensa o muy intensa y que son sedentarios en su tiempo libre. Por esta razón, se decidió por el comité fundamentar los estimados factoriales de los requerimientos energéticos en el gasto de energía asociado con "estilos de vida", aspecto que combina la actividad física ocupacional con las actividades recreativas.

Clasificación del nivel de actividad física (NAF) de las poblaciones de acuerdo con sus estilos de vida

Los requerimientos de energía dependen de la actividad física habitual que se realiza. Del mismo modo que fue establecido por el comité en 1985, y también por las recomendaciones cubanas de 1996, en el comité de expertos de energía de FAO/OMS/UNU del 2004 se establecieron 3 categorías de estilos de vida. Estas se asumen para las nuevas recomendaciones de energía de la población cubana del mismo año y se describen en detalle sus aspectos esenciales para la clasificación de los diversos grupos de población:

Estilos de vida sedentarios o con actividad ligera (NAF_{medio} = 1,55). Son característicos de personas con ocupaciones que no demandan mucho esfuerzo físico, no

requieren caminar largas distancias hasta su trabajo, generalmente utilizan vehículos de motor para transportarse hasta el centro laboral, no realizan ejercicio corporal regularmente y pasan la mayor parte del tiempo de trabajo sentados o parados, con pequeño desplazamiento corporal (conversando, leyendo, viendo TV, escuchando radio, utilizando computadoras, etc.). Un ejemplo de esto lo constituyen los trabajadores de oficinas de áreas urbanas, quienes solo se encuentran ocasionalmente involucrados en actividades que demandan energía, durante o después de horario de trabajo. Otro ejemplo son las mujeres residentes en áreas rurales, quienes tienen electricidad, servicio de agua y calles pavimentadas e invierten la mayor parte del tiempo en actividades domésticas, de compras en el mercado o en cuidado de niños en o alrededor de sus casas. *Rango de valores de NAF para este estilo de vida: 1,40 - 1,69.*

Estilos de vida activos o moderadamente activos (NAF_{medio} = 1,85). Esas personas tienen ocupaciones que no son vigorosas en términos de necesidades de energía, pero que tienen un gasto superior a las actividades referidas que las descritas para los estilos de vida sedentarios. Alternadamente, pueden ser personas con ocupaciones sedentarias que regularmente pasan una cierta cantidad de tiempo en actividades físicas moderadas o vigorosas, durante su trabajo o en el desarrollo de actividades discrecionales. Por ejemplo, la realización diaria de 1 h (continua o a intervalos) de ejercicio moderado o vigoroso, tal como correr, trotar, montar bicicleta, bailes aeróbicos o actividades deportivas varias, pueden elevar el NAF promedio de una persona de 1,55 (que corresponde a la categoría de sedentario) a 1,75 (categoría de moderado-activo). Otros ejemplos de estilo de vida moderado-activo están asociados con ocupaciones tales como la de los trabajadores de la construcción o las de mujeres rurales en países menos desarrollados que habitan en pequeñas poblaciones sin electricidad ni servicio de agua, quienes participan en actividades agrícolas no mecanizadas y caminan grandes distancias hasta el trabajo o la casa en busca de agua, madera o combustible. *Rango de valores de NAF para este estilo de vida: 1,70 - 1,99.*

Estilos de vida muy activos (NAF_{medio} = 2,20). Característico de personas involucradas en trabajos vigorosos o en actividades intensas durante el tiempo libre. Ejemplo de esto son las mujeres con ocupaciones no sedentarias quienes bailan, nadan, corren o realizan ejercicio físico aeróbico 2 h cada día, o los trabajadores de la agricultura no mecanizada, quienes trabajan con machete, hoz o guataca durante varias h diariamente, y también caminan largas distancias sobre vías no pavimentadas, frecuentemente con cargas pesadas. *Rango de valores de NAF para este estilo de vida: 2,00 - 2,40.*

Niveles de actividad física extremadamente bajos o altos

Niveles de actividad física extremadamente bajos permiten la supervivencia, pero no son compatibles con una buena salud por un tiempo prolongado, no permiten un libre desplazamiento por los alrededores o garantizar simplemente la vida. Tales niveles han sido informados, por ejemplo, en pacientes ancianos con afecciones mentales, adolescentes con parálisis cerebral o mielodisplasia y adultos en reposo, confinados en un calorímetro de cuerpo entero. Este valor medio de NAF = 1,21 es similar a las necesidades basales de energía (1,27) estimadas por el comité de expertos de 1985 y se sugiere como el nivel para supervivencia a corto plazo de personas dependientes totalmente inactivas en condiciones de crisis. El comité del año 2004 consideró este valor como considerablemente bajo e incompatible con la supervivencia y no debe ser usado para programas de establecimiento de requerimientos mínimos de energía, ya que

las personas no se encuentran completamente inactivas en condiciones de crisis y estas condiciones imponen demandas de energía extra que deben ser también cubiertas.

Niveles de actividad física extremadamente altos han sido medidos en ciclistas que pedalean durante una semana o portadores de trineos en el Ártico (NAF = 4,5 - 4-7), pero tales niveles de actividad física no son sostenibles durante mucho tiempo. En las recomendaciones nutricionales para la población cubana de 1996 se estableció para grupos poblacionales excepcionalmente activos, como cortadores de caña de alta productividad y leñadores, el valor de NAF = 2,7. Este valor, medido por estudios de gasto energético en terreno del Instituto de Nutrición, debe mantenerse en las presentes recomendaciones.

Población de referencia para las recomendaciones de energía alimentaria para la población cubana, 2004

En el momento de establecer estas nuevas recomendaciones de energía alimentaria para la población cubana, la situación epidemiológica en el país puso en evidencia una elevada mortalidad por enfermedades crónicas y una gran prevalencia de sobrepeso corporal, hipertensión arterial, diabetes y acumulación de grasa abdominal en adultos, que justifican el enfoque de las recomendaciones hacia la utilización del IMC = 21 como meta a alcanzar para la reducción de los riesgos de enfermedades crónicas.² Esta recomendación de IMC ha sido estructurada por el grupo consultivo de expertos de OMS/FAO sobre dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas de 2003.⁷

Los valores de la mediana del peso para la talla de la población cubana, informados por *Berdasco A y Rivero JM*⁸ en 1991 sobre datos recolectados en la población en los años 80, se encontraban ya un 6 % por encima del valor normal de peso esperado para un índice de masa corporal en el valor medio normal de 22. Este exceso relativo ascendía a 14 y 16 % para mujeres y hombres, respectivamente (valores de IMC = 18,5). Diez años después, en la II encuesta nacional de factores de riesgo y enfermedades crónicas, los valores de sobrepeso corporal de la población cubana se han incrementado en más de un 10 % (Bonet M, Jiménez S, Díaz O, García R, Cañizares M, Barroso I. II encuesta nacional de factores de riesgo y enfermedades crónicas. Instituto Nacional de Higiene y Epidemiología. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Resultados preliminares sujetos a revisión. Ciudad de La Habana, Cuba, 2001). El valor de la mediana de peso corporal para un IMC de 22 debe haberse incrementado en una proporción similar. Por este motivo, se realizó la propuesta del establecimiento de las nuevas recomendaciones nutricionales con el objetivo de alcanzar un IMC = 21, según el grupo consultivo de expertos de OMS/FAO sobre dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas.⁷ Esta propuesta es procedente y se incorpora a las recomendaciones de energía cubanas como objetivo a alcanzar.

Las tablas 3 y 4 muestran la propuesta de requerimiento de energía calculado para individuos de IMC = 21 de los grupos de edad 19-30, de 30-60 y más de 60 años. Se han incluido las recomendaciones para los estilos de vida sedentario-ligeros, activos y muy activos, según la clasificación anterior propuesta.³ Por la existencia en el país de grupos poblacionales, como macheteros de elevada productividad, leñadores y algunos trabajadores agrícolas de zonas de montaña con un estilo de vida excepcionalmente activo que han sido caracterizados por el Instituto de Nutrición en años anteriores, se ha

incluido a este como un estilo de vida extra para el cual se ha medido un valor de NAF de 2,7.3

Los valores de requerimiento de energía son presentados para individuos de diferentes grupos de edad y diferentes tallas. El valor de peso idóneo para cada talla con el fin de alcanzar el $IMC = 21$ fue tomado como referencia para el cálculo de los requerimientos energéticos. Con estos valores presentados resulta posible entonces calcular los valores correspondientes para el rango normal de IMC entre 18,5 y 24,99, con la utilización de las ecuaciones de predicción de la TMB contenidas en la tabla 2 y los valores de NAF correspondientes a los diversos estilos de vida.

Se incluyeron en estas tablas los valores de NAF correspondientes al valor medio de cada estilo de vida propuesto (1,55, 1,85 y 2,20), los valores extremos de NAF (1,4 y 2,40) planteados por el comité de expertos del 20042 y adicionalmente los valores utilizados en las recomendaciones nutricionales para la población cubana de 1996 (1,60, 1,80 y 2,20) para facilitar comparaciones.

También resulta posible la estimación de los requerimientos de energía de grupos poblacionales no especificados en las tablas por interpolación de los valores presentados, de acuerdo con los datos disponibles y los valores presentes o deseados de IMC y NAF.

El cálculo del requerimiento de energía para este grupo tendrá como resultado un valor determinado. Por supuesto, que en un grupo poblacional variado se encontrarán individuos en los extremos de la población, es decir, aquellos que sean más y menos activos que el valor medio obtenido, que tendrán una mayor o menor TMB y que requerirán, por tanto, más y menos energía que ese valor medio calculado. Esta es la razón por la cual los requerimientos de energía que se plantean en estas recomendaciones son válidos para grupos de población y no para individuos aislados. Cuando se desee utilizar esta propuesta para individuos particulares y no poblaciones, lo ideal es realizar mediciones o estimaciones exactas de TMB, NAF y estilo de vida para ellos, y no basarse en valores medios de la población.

Tabla 3. Propuesta de requerimientos estimados de energía (REE) para hombres adultos cubanos con un $IMC=21$, calculado según FAO/OMS/UNU, 2004

Requerimiento de energía. Población cubana. HOMBRES												
				REE en kcal/día								
Grupo de edad (años)	Talla (m)	Peso medio para IMC=21	TMB por ecuaciones Shofield (kcal/día)	HOMBRES. Estilos de vida. Valor de NAF								
				Sedentario-ligero			Activo NAF			Muy activo NAF =		
				Mínimo 1,45	1,55	1,60	1,80	1,85	2,00	2,20	2,40	Excep Act 2,70
18 a 30	1,45	44,2	1357	1968	2103	2171	2443	2510	2714	2985	3257	3664
	1,50	47,3	1404	2035	2176	2246	2527	2597	2807	3088	3369	3790
	1,55	50,5	1452	2105	2250	2323	2613	2686	2904	3194	3484	3920
	1,60	53,8	1502	2177	2328	2403	2703	2778	3003	3304	3604	4054
	1,65	57,2	1553	2252	2407	2485	2795	2873	3106	3417	3727	4193
	1,70	60,7	1606	2329	2489	2570	2891	2971	3212	3533	3854	4336
	1,75	64,3	1661	2408	2574	2657	2989	3072	3321	3653	3985	4483
	1,80	68,0	1717	2489	2661	2747	3090	3176	3433	3777	4120	4635
	1,85	71,9	1774	2573	2750	2839	3194	3283	3549	3904	4259	4791
	1,90	75,8	1834	2659	2842	2934	3301	3392	3667	4034	4401	4951
1,95	79,9	1895	2747	2937	3031	3410	3505	3789	4168	4547	5115	
2,00	84,0	1957	2838	3033	3131	3523	3620	3914	4305	4697	5284	
	0,0											
30 a 60	1,45	44,2	1380	2000	2138	2207	2483	2552	2759	3035	3311	3725
	1,50	47,3	1415	2052	2193	2264	2547	2618	2830	3113	3396	3821
	1,55	50,5	1452	2105	2250	2323	2613	2686	2904	3194	3485	3920
	1,60	53,8	1490	2160	2309	2384	2682	2756	2980	3278	3576	4023
	1,65	57,2	1529	2217	2370	2446	2752	2829	3058	3364	3670	4128
	1,70	60,7	1569	2276	2432	2511	2825	2903	3139	3453	3766	4237
	1,75	64,3	1611	2336	2497	2577	2900	2980	3222	3544	3866	4349
	1,80	68,0	1654	2398	2563	2646	2977	3059	3307	3638	3969	4465
	1,85	71,9	1698	2462	2631	2716	3056	3141	3395	3735	4074	4584
	1,90	75,8	1743	2527	2701	2788	3137	3224	3486	3834	4183	4706
1,95	79,9	1789	2594	2773	2863	3221	3310	3578	3936	4294	4831	
2,00	84,0	1837	2663	2847	2939	3306	3398	3673	4041	4408	4959	
	0,0											
> 60	1,45	44,2	1105	1602	1712	1768	1989	2044	2210	2430	2651	2983
	1,50	47,3	1141	1655	1769	1826	2054	2111	2282	2510	2739	3081
	1,55	50,5	1179	1709	1827	1886	2121	2180	2357	2593	2829	3182
	1,60	53,8	1217	1765	1887	1948	2191	2252	2435	2678	2921	3287
	1,65	57,2	1257	1823	1949	2012	2263	2326	2514	2766	3017	3395
	1,70	60,7	1298	1883	2013	2078	2337	2402	2597	2857	3116	3506
	1,75	64,3	1341	1944	2078	2145	2414	2481	2682	2950	3218	3620
	1,80	68,0	1385	2008	2146	2215	2492	2561	2769	3046	3323	3738
	1,85	71,9	1429	2073	2216	2287	2573	2644	2859	3145	3431	3859
	1,90	75,8	1476	2139	2287	2361	2656	2730	2951	3246	3541	3984
1,95	79,9	1523	2208	2360	2437	2741	2817	3046	3350	3655	4112	
2,00	84,0	1571	2279	2436	2514	2829	2907	3143	3457	3771	4243	

Tabla 4. Propuesta de requerimientos estimados de energía (REE) para mujeres adultas cubanas con un IMC=21, calculado según FAO/OMS/UNU, 2004

Requerimiento de energía. Población cubana. MUJERES														
Grupo de edad (años)	Talla (m)	Peso medio para IMC=21	TMB por ecuaciones Shofield (kcal/día)	REE en kcal/d										
				MUJERES. Estilos de vida. Valor de NAF										
				Sedentario-ligero			Activo NAF			Muy activo NAF =			Excep	
				Mínimo	1,55	1,60	1,80	1,85	2,00	2,20	2,40	Activo		
1,45	1,55	1,60	1,80	1,85	2,00	2,20	2,40	2,70	2,70					
18 a 30	1,45	44,2	1141	1654	1768	1825	2054	2111	2282	2510	2738	3080		
	1,50	47,3	1187	1721	1839	1899	2136	2195	2374	2611	2848	3204		
	1,55	50,5	1234	1790	1913	1975	2222	2283	2468	2715	2962	3332		
	1,60	53,8	1283	1861	1989	2053	2310	2374	2566	2823	3080	3465		
	1,65	57,2	1334	1934	2067	2134	2401	2467	2668	2934	3201	3601		
	1,70	60,7	1386	2010	2148	2217	2495	2564	2772	3049	3326	3742		
	1,75	64,3	1440	2087	2231	2303	2591	2663	2879	3167	3455	3887		
	1,80	68,0	1495	2167	2317	2392	2691	2765	2990	3289	3588	4036		
	1,85	71,9	1552	2250	2405	2483	2793	2870	3103	3414	3724	4189		
	1,90	75,8	1610	2334	2495	2576	2898	2978	3220	3542	3864	4347		
1,95	79,9	1670	2421	2588	2672	3006	3089	3340	3674	4008	4509			
2,00	84,0	1731	2510	2684	2770	3116	3203	3463	3809	4155	4675			
30 a 60	1,45	44,2	1204	1746	1867	1927	2168	2228	2409	2650	2891	3252		
	1,50	47,3	1230	1783	1906	1967	2213	2275	2459	2705	2951	3320		
	1,55	50,5	1256	1821	1946	2009	2260	2323	2511	2762	3013	3390		
	1,60	53,8	1282	1860	1988	2052	2308	2373	2565	2821	3078	3463		
	1,65	57,2	1310	1900	2031	2096	2358	2424	2620	2882	3144	3537		
	1,70	60,7	1339	1941	2075	2142	2410	2477	2678	2945	3213	3615		
	1,75	64,3	1368	1984	2121	2189	2463	2531	2736	3010	3284	3694		
	1,80	68,0	1398	2028	2168	2238	2517	2587	2797	3077	3356	3776		
	1,85	71,9	1430	2073	2216	2287	2573	2645	2859	3145	3431	3860		
	1,90	75,8	1462	2119	2266	2339	2631	2704	2923	3216	3508	3946		
1,95	79,9	1494	2167	2316	2391	2690	2765	2989	3288	3587	4035			
2,00	84,0	1528	2216	2369	2445	2751	2827	3056	3362	3668	4126			
> 60	1,45	44,2	1059	1536	1642	1695	1907	1960	2119	2331	2543	2861		
	1,50	47,3	1088	1577	1686	1740	1958	2012	2175	2393	2610	2937		
	1,55	50,5	1117	1619	1731	1787	2010	2066	2233	2457	2680	3015		
	1,60	53,8	1147	1663	1777	1835	2064	2121	2293	2523	2752	3096		
	1,65	57,2	1178	1708	1825	1884	2120	2179	2355	2591	2827	3180		
	1,70	60,7	1210	1754	1875	1935	2177	2238	2419	2661	2903	3266		
	1,75	64,3	1243	1802	1926	1988	2237	2299	2485	2734	2982	3355		
	1,80	68,0	1276	1851	1978	2042	2298	2361	2553	2808	3063	3446		
	1,85	71,9	1311	1901	2032	2098	2360	2426	2622	2885	3147	3540		
	1,90	75,8	1347	1953	2088	2155	2425	2492	2694	2963	3233	3637		
1,95	79,9	1384	2006	2145	2214	2491	2560	2767	3044	3321	3736			
2,00	84,0	1421	2061	2203	2274	2558	2630	2843	3127	3411	3838			

Recomendaciones para adultos mayores y ancianos

La población cubana envejece a ritmo acelerado y estas consideraciones deben ser incluidas en el establecimiento de las recomendaciones de energía alimentaria para la población cubana.

Muchos cambios fisiológicos se instauran con el envejecimiento. Una disminución progresiva de la tasa metabólica basal (TMB) de 2,9 y 2 % por década ha sido propuesta⁹ y aceptada por el comité de expertos del 2004 para hombres y mujeres de IMC 18,5 - 24,99 respectivamente. Para individuos con sobrepeso corporal esta disminución es de 3,1 y 1,9 % respectivamente.¹⁰

El sobrepeso corporal también aumenta con el envejecimiento. En el estudio de estado nutricional de una muestra representativa de 900 adultos mayores de 60 años de edad de Ciudad de la Habana, en el período 1999-2000, se midió una prevalencia de 52,3 y 30,4 % en hombres y mujeres, respectivamente (Estado nutricional de adultos mayores en Ciudad de La Habana. Informe final de proyecto de investigación. Instituto de Nutrición. MINSAP, Cuba 2003).

La actividad física y el GET disminuyen después de una cierta edad. Aunque el consumo máximo de oxígeno disminuye progresivamente con la edad,¹¹ algunos adultos mayores que permanecen físicamente activos son capaces de mantener elevados niveles de gasto energético.¹²⁻¹³ Esto indica que la edad, a la cual el GET y los requerimientos de energía comienzan a disminuir, depende de las características sociales y culturales que promueven o limitan los habituales niveles de actividad física en los adultos mayores. Los programas existentes de cultura física para adultos mayores en Cuba, su perspectiva de desarrollo, conciliada con las perspectivas de envejecimiento de la población y los datos obtenidos de gasto energético de adultos mayores cubanos que residen en áreas rurales específicas del país,¹⁴⁻¹⁵ motivan que estas consideraciones deban ser incluidas en las presentes recomendaciones de energía alimentaria para la población cubana.

El comité de expertos de energía de FAO/OMS/UNU de 2004 concluyó que los requerimientos de energía para adultos mayores debían ser calculados sobre la base de sus niveles de actividad física, de igual forma que se calculan para adultos más jóvenes. De primordial importancia resulta en este caso la estimación de los valores de la TMB en edades mayores. La recomendación cubana propone, hasta tanto se disponga de datos concretos, continuar utilizando las ecuaciones de predicción propuestas en la tabla 2. Consideraciones particulares deben ser hechas entonces para aquellos grupos de población que son más o menos activos a una edad avanzada y la estimación correcta de sus requerimientos debe ser establecida más por sus estilos de vida y nivel de actividad física que por estrictos puntos de corte para la edad.

En relación con las sugerencias del comité FAO/OMS/UNU, 1985,⁴ a finales de los años 90 el Instituto de Nutrición realizó 3 estudios de validación, medición o establecimiento del gasto total de energía, nivel de actividad física y requerimiento de energía por el método factorial o del agua doblemente marcada en adultos mayores residentes en áreas urbanas y rurales del país.

En 1998, con un estudio isotópico de agua doblemente marcada con deuterio y oxígeno ¹⁸ se midió en mujeres de más de 60 años de Ciudad de la Habana¹⁶⁻¹⁷ un valor de nivel de actividad física (NAF) de 1,58. Este valor medio fue superior al 1,51 propuesto por el comité de expertos de 1985, pero coincidente con la propuesta de recomendaciones de Cuba en 1996, lo cual validó su procedencia.

Un más extensivo estudio del nivel de actividad física (NAF) de adultos mayores urbanos por el método de cuestionario fue realizado por el Instituto de Nutrición en los años 1999 al 2001 en Ciudad de La Habana (Estado nutricional de adultos mayores en Ciudad de La Habana. Informe final de proyecto de investigación. Instituto de Nutrición. MINSAP, Cuba 2003).

Los valores del NAF de 293 hombres y 264 mujeres estudiados en esta investigación

alcanzaron valores promedio de 1,45 y 1,47 respectivamente para individuos de 60 hasta 100 años de edad. Para el grupo de edad de 60 a 69 años se registró un valor de NAF medio referido de 1,51 para hombres y mujeres.

El estudio de agua marcada en Ciudad de La Habana, realizado solo en 11 mujeres de 60-69 años, 16-17 ciertamente encontró un valor medio de NAF de 1,58, pero una de las mujeres estudiadas, con un estilo de vida particularmente activo, con la realización de 1 h diaria de ejercicios aeróbicos, tenía un valor de NAF = 2,26. El valor medio del NAF de ese grupo, sin considerar a esta mujer, fue de 1,518, y más en concordancia con los resultados obtenidos en el amplio estudio de adultos mayores en la Ciudad de la Habana. Ambos valores de NAF de 1,51 y 1,58 clasifican dentro del estilo de vida sedentario o de actividad ligera. Las nuevas recomendaciones de energía proponen utilizar un valor medio de NAF=1,55 para el cálculo de los requerimientos de energía de este grupo de población. Estos datos justifican la procedencia de la nueva propuesta de recomendaciones nutricionales de energía alimentaria para la población cubana de la tercera edad.

Con la intención de identificar diferencias en el nivel de actividad física de adultos mayores residentes en zonas urbanas y rurales del país, el Instituto de Nutrición desarrolló en los años 2000 y 2001 un estudio de medición del gasto energético total y requerimiento de energía en adultos mayores rurales residentes en una comunidad de montaña de la provincia de Pinar del Río.^{15,16} Se midieron allí valores de GET y nivel de actividad física (NAF) superiores para hombres y similares para mujeres a los establecidos por las recomendaciones nutricionales de 1985. Los valores medidos en 10 adultos mayores rurales mediante el método isotópico del agua doblemente marcada con deuterio y oxígeno 18 fueron de 1,91 en hombres y 1,58 en mujeres.

El patrón de actividad física de los adultos mayores residentes en esa comunidad difirió significativamente del valor informado para adultos mayores por el Comité de Expertos de FAO/OMS/UNU de 1985.⁴ La mayor parte de los hombres invirtieron el tiempo de vigilia en actividades ocupacionales de intensidad, a pesar de estar retirados. La mayor parte de las actividades ocupacionales fueron realizadas sin la asistencia tecnológica adecuada.

Los individuos que fueron seleccionados para el estudio isotópico de agua marcada fueron aquellos aparentemente sanos o con afecciones propias de su edad que no les impedían la realización de ejercicio físico y que los calificaban como completamente autosuficientes. Sin embargo, en el resto de la comunidad, la prevalencia de hipertensión arterial, intolerancia a la glucosa, modificaciones del metabolismo lipídico y síndrome metabólico (19 %) fue elevada. El sobrepeso corporal afectó al 19 y 36 % de hombres y mujeres respectivamente. Sin embargo, el IMC medio de estas poblaciones fue 21,8 y 22,6 para hombres y mujeres.^{14,15}

Además del estudio de agua doblemente marcada, realizado solo en 5 hombres y 5 mujeres de la comunidad aparentemente saludables, sin manifestaciones del síndrome metabólico y autosuficientes para la realización de actividad física, el nivel de actividad física (NAF) de todos los adultos mayores de esa comunidad fue medido por el cuestionario de actividad física de Krishka.¹⁸ Los resultados obtenidos fueron de un NAF de $1,35 \pm 0,06$ para mujeres y $1,71 \pm 0,33$ para hombres, los cuales son

significativamente más bajos que el medido en los 10 adultos mayores a través del estudio de agua marcada, que fueron activos y saludables.

El estilo de vida de las mujeres de esta comunidad coincidió con la definición del comité de expertos de FAO/OMS/UNU 2004, de estilo de vida sedentario o con actividad-ligera, ya que a pesar de ser mujeres residentes en una zona rural, disponen allí de servicio de electricidad, servicio doméstico de agua corriente, se involucran solo parcialmente en pequeñas actividades agrícolas y de jardinería y su vinculación con la zona rural produce solo una elevación relativa de su valor de NAF de 5 % con respecto a las mujeres residentes en zonas propiamente urbanas. Su estilo de vida se asemeja considerablemente a las mujeres de zonas urbanas de nuestro país y debe ser representativo de mujeres de asentamientos rurales del país. Sin embargo, los 5 hombres activos de la comunidad, involucrados en actividades agrícolas tuvieron con un estilo de vida con valor de NAF = 1,91 un estilo de vida activo (NAF = 1,70 - 1,99).

Para la clasificación del estilo de vida de una comunidad, estas diferencias podrían considerarse como improcedentes. Es decir, los 10 individuos saludables y activos incluidos en el estudio de agua marcada mostraron valores de NAF de 1,58 y 1,91. Sin embargo, el estudio de todos los adultos mayores de esta comunidad rural, que incluyó a saludables y enfermos, autosuficientes o no, mostró valores de NAF más bajos que los del estudio de agua marcada (1,35 y 1,71), pero que clasifican como estilos de vida similares a los que se obtuvo en el estudio de agua marcada. Como se trata aquí de establecer necesidades de grupos de población, entonces para esto se utilizarán los valores medios del NAF propuestos por el comité de expertos de 2004. Los rangos y valores medios del NAF de estos 2 niveles de clasificación de estilos de vida son 1,55 y 1,85.

Las recomendaciones se establecen como un promedio aplicable a una comunidad y no a individuos aislados. El factor múltiplo 1,51 de la TMB propuesto por el comité de 1985 para estimar los requerimientos de energía de adultos mayores es insuficiente para la estimación de ancianos residentes en áreas rurales.

En la nueva propuesta de recomendación cubana, los valores que deben utilizarse para adultos mayores cubanos residentes en comunidades rurales con estas facilidades son 1,55 para mujeres y 1,85 para hombres. Con eso se cubren los requerimientos energéticos de la media de la población, en la cual existirán siempre individuos que sean menos activos que la propuesta (mujeres 1,35 y hombres 1,71) e individuos que sean más activos (mujeres 1,58 y hombres 1,91). La utilización del IMC = 21 como referencia brindará un margen de seguridad para la corrección del sobrepeso y enfermedades crónicas.

Se concluye que las nuevas recomendaciones de energía alimentaria para la población cubana adulta son calculadas según las realizadas por el comité de expertos de FAO/OMS/UNU 2004, y son estructuradas como se muestra en el presente trabajo. Una comparación de estas nuevas recomendaciones con la anterior propuesta de recomendaciones nutricionales para la población cubana de 1963 arroja valores que son solo un 0,6 % inferior para hombres y un 1,2 inferior para mujeres, en cada uno de los grupos de edad y de actividad física.

Las recomendaciones nutricionales de energía alimentaria para adultos, vigentes en el país hasta el año 2004,³ establecidas sin estudios de agua marcada y sin consideraciones de este tipo, con una diferencia de 12 años a las actuales y que fueron también establecidas con el sentido de abastecer necesidades energéticas de la población cubana, pero al mismo tiempo de prevenir el sobrepeso corporal y la tendencia a enfermedades crónicas, han cumplido su objetivo nutricional de planificación alimentaria para este grupo de población.

Las nuevas recomendaciones nutricionales que se proponen para individuos con un IMC = 21 a alcanzar, cumplen con todos los lineamientos de FAO/OMS/UNU del año 2004 y con los propósitos de Cuba de prevenir el desarrollo del sobrepeso y las enfermedades crónicas.

Summary

Requirement of food energy for the Cuban adult population

The requirement of food energy in adults is the amount of energy necessary to balance the energy output and to maintain the height, constitution, indicated and desired physical activity level and a good health status. The standing values for the Cuban population were set by the Institute of Nutrition in 1996. The new values of requirements for the Cuban population starting from 2004 and the methodology for their estimation in population groups, based on height and the suitable weight for it in order to attain a body mass index of 21, are given in this paper. The new proposal has been made aimed at covering the nutritional requirements of this population group. Attention has been focused on overweight and chronic diseases in the Cuban population and the older adult. The values of food energy recommended to the adult population differ only 1 % from the previous ones and they have been structured according to the guidelines established by the FAO/WHO/UNU Committee of Energy Experts in 2004.

Key words: Food energy, requirements, adults, Cuban population, recommendations, estimation, method.

Referencias bibliográficas

1. Food and Nutrition Board Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes (DRI) and recommended dietary allowances (RDA) for energy, carbohydrate, fibre, fats, fatty acids, cholesterol, proteins and aminoacids. Institute of Medicine of the National Academies. Washington DC. The National Academy Press; 2002. Disponible en: www.nal.usda.gov/fnic/etext/000105.html
2. FAO, WHO, UNU, Expert Consultation. Report on human energy requirements. Interim Report. Comité de expertos de energía de FAO/OMS/UNU; 2004. Disponible en: <ftp://ext-ftp.fao.org/pub/>
3. Porrata-Maury C, Hernández-Triana M, Argüelles-Vázquez JM. Recomendaciones nutricionales y guías de alimentación para la población cubana. Editorial Pueblo y Educación. La Habana; 1996.

4. WHO, FAO. Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Geneva: World Health Organization; 1985. Technical Report Series 724.
5. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. Clin Nutr 1985; 39C (Suppl 1):5-41.
6. Cole TJ. The Oxford brookes BMR database- a reanalysis. Report commissioned by FAO for the joint FAO/WHO/UNU expert consultation on energy in human nutrition. Geneva: WHO; 2002.
7. WHO, FAO. Joint FAO/WHO expert consultation on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO; 2002.
8. Berdasco A, Rivero JM. Valores críticos de peso para la talla en población cubana adulta. Rev Cubana Med 1991;30:26.
9. Keys A, Taylor HL, Grande F. Basal metabolism and age of adult man. Metabolism 1973;22:579-87.
10. Roberts S, Dallal DE. Energy requirements and aging. Energy working paper No. 8R prepared for the Joint FAO/WHO/ONU expert consultation on energy in human nutrition. Geneva:WHO; 2001.
11. Suominen H, Heikkinen E, Parkatti T, Frosberg S, Kiskinen A. Effects of lifelong physical training on functional aging in men. J Appl Physiol 1980;68:302-8.
12. Reilly JJ, Lord A, Bunker VW, Prentice AM, Coward WA, Thomas AJ, et al. Energy balance in healthy elderly women. Br J Nutr 1993;69:21-7.
13. Withers RT, Smith DA, Tucker RC, Brinkman M, Clark DG. Energy metabolism in sedentary and active 49 to 70 years old women. J Appl Physiol 1998;84:1333-40.
14. González S, Alemán H, Hernández-Triana M. Total energy expenditure in elderly subjects from a rural mountain community in Cuba, by questionnaire and resting metabolic rate (factorial meted), compared with the doubly labelled water meted as gold standard. Ann Nutr Metabol 2001;45 (Suppl I):354.
15. Hernández-Triana M, Alemán Mateo H, Valencia Julleirat M, et al. Energy requirements and physical activity level of active elderly people in rural areas of Cuba. NAHRES 2002;70:79-98.
16. Hernández M, Porrata C. Energy requirements and physical activity levels of elderly people in Cuba. SCN News 1999 (19):44-6.
17. Hernández Triana M, Bayley H, Porrata C, et al. Total energy expenditure (TEE) measured with the doubly labelled water technique in women from 60-70 years old from Havana City, Cuba. Ann Nutr Metabol 2001;45(Suppl I):351.

18. Kriska AM, Knowler WC, Laporte RE. Development of questionnaire to examine the relationship of physical activity and diabetes in Pima Indians. *Diabetes Care* 1990;13:401-11.

Recibido: 20 de noviembre de 2004. Aprobado: 2 de diciembre de 2004.

Dr. *Manuel Hernández Triana*. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos, Infanta 1158, entre Clavel y Llinás, Ciudad de La Habana, Cuba. E-mail: macondo@infomed.sld.cu

1 Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Bioquímica Clínica. Investigador Titular. Profesor Auxiliar.