

Originales

Modificaciones dietéticas, en jóvenes musulmanes que practican el ayuno del Ramadán

R. Guerrero Morilla¹, J. Ramírez Rodrigo¹, A. Sánchez Caravaca¹, C. Villaverde Gutiérrez², G. Ruiz Villaverde² y B. A. Pérez Moreno¹

¹Escuela Universitaria de Enfermería de Ceuta. Universidad de Granada. ²Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. España.

Resumen

La práctica del precepto islámico del Ramadán (R), impone a las personas que lo practican importantes modificaciones fisiológicas y psicológicas debido a las restricciones hídricas y dietéticas a las que se ven sometidos, lo que tiene una especial repercusión en el rendimiento físico e intelectual de los estudiantes musulmanes, particularmente en sociedades multiculturales de tipo occidental, en las que no se producen ajustes horarios, en las actividades diarias. Entre las modificaciones introducidas en los hábitos de vida, por esta causa, destacan los cambios dietéticos, tanto cualitativos como cuantitativos. Por la relevancia de la cuestión y ante el escaso conocimiento de los efectos del Ramadán en estudiantes adolescentes que viven en sociedades no islámicas, se plantea como objetivo de este estudio, el análisis de las modificaciones en macronutrientes, ocurridas durante el R, en un grupo de alumnos musulmanes de ambos sexos, con el fin de solucionar y prevenir algunos de los problemas que se plantean en este periodo.

Material y método: Se seleccionaron 55 jóvenes musulmanes (24 hombres y 31 mujeres) con edades comprendidas entre 15 y 18 años, que realizan el R y se analizó la dieta mediante inventario de 3 días, una semana antes del ayuno y en la segunda semana durante éste.

Resultados: En el R, no hay cambios significativos en la ingesta calórica de los hombres y sí en el de las mujeres. Se incrementa el consumo de carbohidratos y proteínas y descende el de grasas.

Discusión: Los cambios en R conducen a una dieta más ajustada a las recomendaciones nutricionales, y a esto parece haber contribuido el hecho de que los participantes llevaron a cabo sus comidas en el seno doméstico donde, a pesar del corte occidental de la población, se deja sentir una importante influencia de las tradiciones y hábitos magrebíes, por el contacto fronterizo con Marruecos.

(Nutr Hosp. 2009;24:738-743)

DOI:10.3305/nh.2009.24.6.4559

Palabras clave: Ramadán. Ayuno. Educación. Actividad física. Dieta.

Correspondencia: Raúl Guerrero Morilla.
Escuela Universitaria de Enfermería de Ceuta.
Universidad de Granada.
C/Simoa, 10, 4.º A.
51001 Ceuta, España.
E-mail: rrguerrerom@gmail.com

Recibido: 22-V-2009.
Aceptado: 25-VI-2009.

DIETARY MODIFICATIONS, ENGAGED IN YOUNG MUSLIMS OF RAMADAN FASTING

Abstract

The practice of the Islamic precept of Ramadan (R) imposes to those who practice it important physiological and psychological changes due to the water and dietary restrictions they are subjected to, which has a particular impact on the Muslim students' physical and psychological performances, particularly in multicultural Western societies, where there are no schedule adjustments in daily activities. Among the changes in lifestyle, consequently, the dietary changes are stressed, both qualitative and quantitative. Due to the importance of this issue and facing the limited knowledge the Muslim teenagers who live in non-Islamic societies have about the effects of Ramadan, it is suggested as main objective of this study the analysis of changes in nutrients during R in a group of Muslim students of both sexes, in order to solve and prevent some of the problems shown in this period.

Materials and methods: 55 Muslim youngsters were selected (24 men and 31 women) aged between 15 and 18, who practise R; and the diet was analysed by inventory over 3 days, one week before fasting and in the second week during it.

Results: In R there are no relevant changes in caloric intake. The consumption of carbohydrates and proteins is increased, and that of fat is decreased.

Discussion: the changes in R lead to a diet more regulated to nutritional recommendations; and to this seems to have contributed the fact that the participants took their meals at home, where, in spite of the Western cut of the population, it is felt an important influence of North African traditions and habits, due to its border contact with Morocco.

(Nutr Hosp. 2009;24:738-743)

DOI:10.3305/nh.2009.24.6.4559

Key words: Ramadan fasting. Education. Physical activity. Diet.

Introducción

Un importante segmento de la población mundial, correspondiente a la confesión islámica, realiza una vez al año el ayuno del Ramadán (R), durante el cual y a lo largo de un mes lunar, los musulmanes se abstienen de realizar determinadas actividades, entre la salida y la puesta de sol, tales como beber, comer o fumar, entre otras, en un entorno dependiente de factores culturales y religiosos, que se ven afectados de forma notoria cuando este precepto se lleva a cabo en el seno de sociedades multiculturales, de corte occidental. A pesar de ser un fenómeno ampliamente extendido sorprende, sin embargo, el limitado conocimiento científico que se tiene, en la actualidad, sobre sus efectos y los mecanismos de respuesta y adaptación que suscita, permaneciendo en el seno de la controversia la mayor parte de los resultados ofrecidos por los trabajos publicados sobre esta cuestión. Los estudios formales sobre R en contextos occidentales son escasos.

El R difiere de otros modelos de ayuno en que éste se desarrolla de forma intermitente, con un brusco cese de la ingesta de alimentos, fluídos y sales, durante el periodo diurno que se prolonga durante 14-16 horas (dependiendo de la época del año en el que se produce), al que sigue la fase nocturna con ingesta calórica e hidroelectrolítica sin limitación, pero organizada en colaciones establecidas por la tradición, además de actividades sociales y religiosas que configuran un entorno muy particular, de dimensión transcendental, en el que se desenvuelve y del cual no puede ser desligado, a la hora de considerar las condiciones fisiológicas y emocionales a las que se enfrentan los practicantes¹. Por su implicación en el rendimiento físico e intelectual, el conocimiento de estos cambios de hábitos cobra una importancia capital cuando se analizan en los jóvenes musulmanes que cumplen este precepto, en el seno de sociedades de carácter multiconfesional, en las que el ritmo de vida no se adapta a las necesidades del ayuno, como sucede en los países islámicos.

Considerando de forma particular la dieta en el R, nos ha parecido relevante conocer sus características y las modificaciones producidas por el ayuno en jóvenes musulmanes que llevan a cabo actividades académicas, en un entorno multicultural en el cual no se producen ajustes horarios por la cuestión del R; lo que, desde un punto de vista educativo, es importante para el diseño de estrategias específicas orientadas al desarrollo de una enseñanza adaptada a la realidad intercultural de sus ciudadanos. Los datos más destacados en relación con la nutrición, han señalado que el R no supone esencialmente una malnutrición o una inadecuada toma de calorías², o que no se producen diferencias significativas en la ingesta de hidratos de carbonos, grasas o proteínas en comparación con la dieta previa al R^{3,4}. Sin embargo, esta cuestión no está exenta de controversia, poniéndose de manifiesto una variabilidad que depende de la región y condiciones en las que se realiza el R. En este sentido, algunos autores reseñan un aumento de la calorías ingeridas como consecuencia de una dieta más elevada en proteínas y grasas^{5,6} o de hidratos de carbono y proteínas^{5,7}. Otros trabajos advierten de desequilibrios en la ración alimentaria concluyendo que la dieta era hiperlipídica, hipoglúcida e hipoproteica⁸. Contrariamente también se ha descrito una reducción en el total de calorías ingeridas⁸⁻¹³. Finalmente, en estudios que se han realizado fuera de un contexto islámico¹⁴, han detectado que la ingesta de macronutrientes se desvía de lo recomendado para la población española.

Material y método

Sujetos

La muestra se compuso de 55 sujetos sanos, pertenecientes a la cultura musulmana y que practicaban el precepto del R; 24 hombres y 31 mujeres, todos ellos jóvenes escolares de Ceuta, con edades comprendidas entre los 15 y 18 años, elegidos entre los voluntarios presentados. Previamente y tratándose de sujetos menores de edad, los padres dieron su consentimiento por escrito.

Diseño

Se realizó un diseño longitudinal de grupo único, con individuos de ambos sexos, sobre el que se efectuaban mediciones mediante encuesta dietética común para todos los sujetos, repartida en dos sesiones durante el R del 2006; una en la semana anterior al Ramadán (PR) en el mes de Septiembre, y otra en la segunda semana del R de Octubre. Se han considerado como variables dependientes las modificaciones en los componentes de la dieta (calorías, proteínas, hidratos de carbono, grasas, grasas saturadas, grasas insaturadas, colesterol). Como variable independiente, el ayuno del R definido por la situación con respecto a éste (previo-durante). El sexo ha sido considerado como covariable que ha permitido la realización de un análisis intergrupo de la dieta.

Material

La dieta se ha obtenido mediante inventario de tres días, uno de los cuales era obligatoriamente festivo, en las fases PR y en R, siguiendo un modelo de comparación pareada (antes-después) para determinar las variaciones intragrupo. Asimismo, considerando el sexo se ha procedido a análisis de las diferencias intergrupo mediante la comparación de muestras independientes. Para el análisis dietético se utilizó el programa informático DIETÉTICA 1. Versión 5.0 de Unisoft-Soft Mail, a cuya base de datos se incorporaron las diferentes recetas propias de la cocina magrebí, en el R.

Procedimiento

El análisis de la dieta se efectuó según un protocolo que consistía en facilitarles a los sujetos los cuestionarios para que los rellenaran, PR y en la segunda semana, una vez iniciado el mismo. Se les instruyó para que, conforme fueran rellenando el cuestionario, lo entregaran al grupo investigador para poder subsanar posibles olvidos, conjuntamente.

Tratamiento estadístico

Por las características muestrales y la naturaleza de los datos se optó por el uso de las estadística no paramétrica utilizando, el test de Wilcoxon para muestras pareadas y el test de Mann-Whitney para muestras independientes. Se ha considerado como límite de significación valores de probabilidad $p < 0,05$. Para el tratamiento informático de datos se han utilizado las aplicaciones Excel y Microsoft Word® y el paquete estadístico SPSS®.

Resultados

Ingesta calórica

Considerados conjuntamente ambos sexos (tabla I), las calorías totales ingeridas están dentro de lo recomendado para el sexo y la edad de los participantes aumentando significativamente durante el R ($p < 0,01$) como consecuencia del incremento experimentado en las chicas. Los datos correspondientes al grupo femenino muestran, en la medida previa al ayuno (PR), una ingesta diaria de 2.432,0 kcal/día (tabla I), en tanto que durante el R, se eleva a 2.945,0 kcal/día ($p < 0,05$) (fig. 1). Por su parte, en el grupo masculino, la dieta PR tiene una ingesta calórica de 2.966,5 kcal/día; en el ámbito de los límites considerados normales y prácticamente se mantiene en R, con 3.030,9 kcal/día,

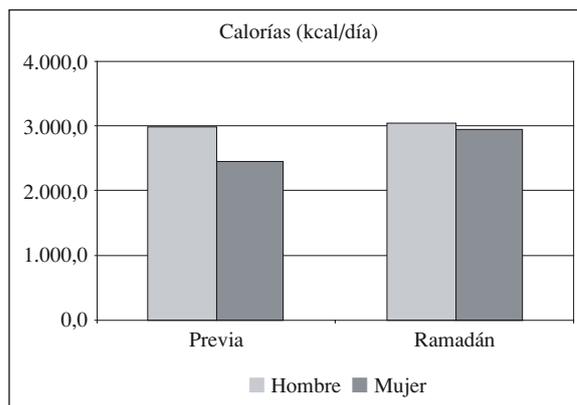


Fig. 1.—Total de calorías diarias.

variación ésta que carece de significación estadística (fig. 1).

Ingesta de proteínas

En el conjunto de datos, se observa un incremento en la dieta correspondiente a R que resulta significativo ($p < 0,05$) con respecto a la medida PR, manteniéndose la proporción en torno al 16%, al haberse producido un aumento concomitante de las calorías ingeridas. Nuestras observaciones muestran, en las mujeres, una ingesta previa de proteínas prácticamente igual al valor considerado como normal de 387,7 kcal/día (15,9%), que aumenta durante el R (fig. 2), situándose entorno a las 489,1 cal/día, lo que corresponde al 16,6% del total, incremento que tiene consistencia estadística ($p < 0,01$). En los chicos, la fracción proteica de la dieta PR es algo más alta que lo recomendado, con 510 Kcal/día, suponiendo el 17,2% de las calorías diarias. En R, desciende ligeramente, sin relevancia estadística, pero como también se elevan las calorías totales ingeridas, resulta una proporción más equilibrada del 15,8%, similar a la de las mujeres (fig. 2).

Tabla I
Composición de la dieta

Dieta	Todos				Hombres				Mujeres						
	PR	SD	R	SD	PR	SD	R	SD	PR	SD	R	SD			
Calorías (kcal/día)	2.642,1	475,1	2.978,1	607,3	**	2.966,5	426,0	3.030,9	601,7	2.432,0	383,5	2.945,0	724,5	**	
Proteínas (kcal/día)	435,9	111,5	484,7	100,4	*	510,0	104,8	478,0	101,6	387,7	88,2	489,1	101,3	**	
H. Carbono (kcal/día)	1.171,5	293,1	1.600,1	410,9	***	1.275,7	280,1	1.658,7	360,3	*	1.103,8	288,0	1.561,9	445,6	***
Grasas (kcal/día)	1.035,2	257,3	894,1	279,3	**	1.180,8	230,9	894,2	256,6	*	940,6	232,2	894,0	299,8	
G. Saturadas (g)	44,3	13,2	38,5	12,6	*	53,6	15,2	39,4	12,8	*	38,3	7,0	38,0	12,8	
G. Insaturadas (g)	67,5	19,7	55,6	20,4	*	76,4	18,0	53,3	21,9	*	61,7	18,9	57,1	20,5	
Colesterol (mg)	441,1	211,6	399,8	126,4		537,8	272,3	417,1	157,9		378,2	134,3	388,5	104,3	

A) En la muestra completa. B) En hombres. C) En mujeres. PR: Medida una semana antes del Ramadán; R: Medida en la segunda semana del Ramadán; SD: Desviación estándar. Se indica el nivel de significación en la comparación previa-ramadán (PR-R) (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$).

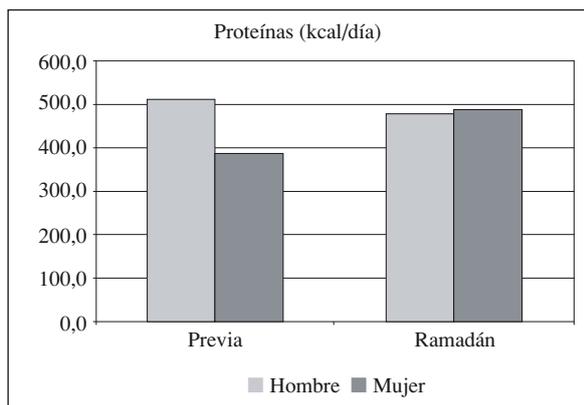


Fig. 2.—Calorías diarias procedentes de proteínas.

Ingesta de hidratos de carbono

Los valores hallados, considerando la muestra conjuntamente, ponen de manifiesto un aumento significativo del consumo de hidratos de carbono (tabla I), en la dieta de R ($p < 0,001$). En el grupo de las chicas, la ingesta PR es inferior en casi 400 cal/día a lo recomendado en relación al sexo y la edad (1.103,8 kcal/día; 45,4%), diferencia que es muy significativa ($p < 0,001$) (fig. 3). La medida R, en cambio, evidencia un incremento en la porción de hidratos de carbono ($p < 0,001$), con lo que ahora la ingesta se sitúa dentro de los límites considerados normales (1.561,9 kcal/día; 53%). En cuanto a los chicos, la situación es muy similar; con una medida PR inferior a las recomendaciones, la cual resulta modificada en R, produciéndose un incremento significativo ($p < 0,05$) de 1.275,7 kcal/día (43,0%) a 1.658,7 kcal/día (54,7%).

Ingesta de grasas

Considerada la muestra en conjunto (tabla I), los valores en PR ponen de manifiesto una ingesta que excede lo recomendado, en cuento a la fracción grasa de la dieta, cifrándose en 1.035,2 kcal/día (39,2%). El ayuno supone

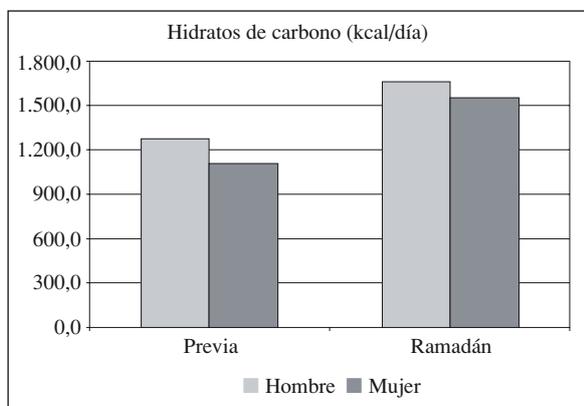


Fig. 3.—Calorías diarias procedentes de hidratos de carbono.

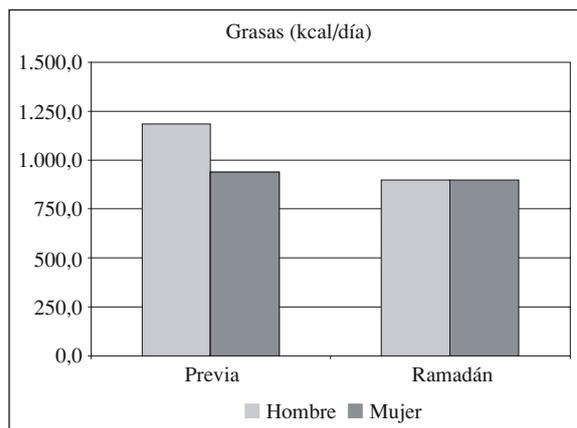


Fig. 4.—Calorías diarias procedentes de grasas.

cierta moderación en su consumo, arrojando ahora un valor de 894,1 kcal/día (30,0%), diferencia que es significativa ($p < 0,01$). En las chicas (fig. 4), el porcentaje de calorías debidas al componente graso en la dieta PR es de 940,6 kcal/día (38,7%), también superior al recomendado; produciéndose una disminución en R, pasando a 894 kcal/día (30,4%), variación que no llega a ser significativa. Elevan ligeramente la proporción de grasas saturadas de la dieta previa y disminuyen algo la de insaturadas (tabla I). Por su parte, la ingesta de colesterol, en ellas, experimenta un leve incremento que tampoco es consistente, pasando de 378,2 mg/día a 388,5 mg/día. Los chicos muestran datos algo más acusados que los anteriores; así, la ingesta de grasas en la medida previa PR supone 1.180,8 kcal/día (39,8%), lo que es superior a lo recomendable, en cuanto que en R se modera a 894,2 kcal/día (29,5%), cambio que sí resulta significativo ($p < 0,05$). Las grasas saturadas constituyen algo más del 40% de las ingeridas en la dieta habitual PR, reduciendo su porcentaje en el R al 39,6%. También las insaturadas disminuyen su proporción del 58,2% al 53,7%, siendo ambos cambios significativos ($p < 0,05$).

Discusión

Considerando el contexto geográfico y social donde se ha llevado a cabo esta investigación, es decir, en una ciudad con hábitos de vida occidentales pero con una elevada influencia del entorno magrebí, esperábamos un aumento en la ingesta de calorías durante el mes del R, porque a pesar de la dificultad para adecuar los horarios, suponíamos que el mantenimiento de dietas tradicionales y el ambiente festivo por la proximidad del país norteafricano, habrían de influir cuantitativamente en las calorías. En la línea de este planteamiento, nuestros datos confirman un aumento significativo en la ingesta diaria de caloría ($p < 0,01$), lo que está en consonancia con una parte de los resultados publicados⁵⁻⁶ con evidentes modificaciones cualitativas, referidas al aumento en el consumo de proteínas ($p < 0,05$) e hidra-

tos de carbono ($p < 0,001$) compensados con descenso en el consumo de grasas ($p < 0,01$), lo que coincide con los hallazgos comunicados en la bibliografía^{5,7}.

Separados por sexos, las mujeres presentan en la dieta previa al ayuno un consumo de calorías inferior al de los hombres ($p < 0,01$) que se incrementa durante el R hasta valores prácticamente similares al de ellos. Este incremento habría corrido a cargo de una mayor ingesta de proteínas que crece un 26% ($p < 0,01$) y de hidratos de carbono que lo hace en un 41,5% ($p < 0,001$), mientras que la proporción de grasas no se habría modificado; estos cambios coinciden con los comunicados en diferentes trabajos^{5,7}. Por su parte, los hombres muestran una tendencia al mantenimiento en las calorías diarias, sustentado principalmente por una disminución en la ingesta de grasas, que se reducen en casi un 25% ($p < 0,05$), compensado con la elevación en el consumo de hidratos de carbono que alcanza un 30% ($p < 0,05$).

En la dieta PR, ambos sexos difieren en el consumo de proteínas a las que corresponde el 17,2% de las calorías totales en los chicos y el 15,9% en las chicas, lo que tiene consistencia estadística ($p < 0,01$). Durante el ayuno, ellas aumentan el consumo ($p < 0,01$) y éstos lo mantienen, con lo que se produce una convergencia en torno al 16% de la ingesta calórica, lo cual evidencia un mayor ajuste del consumo proteico al recomendado para el sexo y edad de los participantes, que debe permanecer alrededor del 15-16%. En esto puede haber influido la mayor ingesta de carnes, en especial de pollo, y de huevos, propia de la cultura marroquí, en este periodo. Asimismo, durante el R aumenta de forma notoria el consumo de legumbres, destacando la utilización de garbanzos y lentejas como parte de la tradicional harira, que adquiere la importancia de plato diario obligado, en la comida principal, durante el mes de ayuno. Nuevamente, estos resultados se alinean con lo comunicado por quienes encuentran un aumento en el consumo de proteínas^{5,7}; y difieren de los que han sugerido que la dieta se hace hipoprotéica⁸. Con respecto a los hidratos de carbono, frente a la opinión de algunos autores que sustentan una modificación hipoglucémica en la dieta del ayuno⁸, y puesto que en nuestro entorno la influencia de la cultura y tradiciones marroquíes es muy marcada, esperábamos encontrar un aumento del consumo de azúcares, como así ha sucedido. En el conjunto de la muestra, las calorías debidas a hidratos de carbono aumentan de forma muy significativa ($p < 0,001$) mostrando, tanto hombres como mujeres, valores inferiores a los recomendados en la composición glucídica de la dieta habitual, sin embargo, durante el ayuno se incorporan alimentos tradicionales de alto contenido en carbohidratos (dátiles, zumo de frutas, la ya mencionada harira, dulces típicos marroquíes, en especial los que tienen su base en los frutos secos y un elevado contenido de miel); que en conjunto son responsables, en gran medida, del aumento producido. Es de destacar la importante repercusión que supone una ingesta aumentada de carbohi-

dratos, en las condiciones de ayuno, por la influencia que esto tiene sobre la rehidratación y conservación de sodio¹⁵.

Algunos trabajos indican una dieta hiperlipídica durante el ayuno del R^{5,8,14}, señalándose que el mantenimiento de un porcentaje de hasta un 36% de la dieta, es beneficioso para prevenir la elevación de los niveles de colesterol en sangre, de ácido úrico y para conservar el nivel y una mejor retención de las proteínas en el cuerpo^{11,15,16}. Nuestros datos conjuntos ponen de manifiesto que la ingesta de grasas PR se encuentra por encima del 30% recomendado, alcanzando casi un 40% del total calórico diario, lo que estarían sugiriendo una desviación a tener en cuenta, en la alimentación habitual de estos jóvenes. En lo referente a su naturaleza, con respecto al total de grasas en la dieta, no se ajusta a la relación 1/3 saturadas y 2/3 insaturadas recomendable, situándose mas bien en un 40%-60%. Por su parte, el aporte de colesterol resulta elevado con respecto al ideal. La dieta durante el ayuno de R modifica en parte esta situación, disminuyendo la ingesta global grasa ($p < 0,01$), con un porcentaje del 30%, que repercute tanto en grasas saturadas como insaturadas, con un descenso en ambas ($p < 0,05$), lo que estaría en la línea de algunos autores⁷. En las chicas la disminución en el consumo de grasas no alcanza a ser significativo, en tanto que en los chicos, al tener un valor PR mucho más elevado que aquellas ($p < 0,01$), la reducción si tiene consistencia estadística ($p < 0,05$). El descenso de la grasa puede encontrar una explicación en la reducción de la ingesta de productos fritos y de los batidos de leche, que son sustituidos en la mayoría de los casos por batidos de frutas, probablemente por las necesidades de hidratación, en detrimento de la ingesta de leche entera. Así mismo se pasa a una dieta en la que los guisos, la ingesta de verduras y comidas elaboradas en casa, adquieren una mayor importancia en detrimento del consumo de patatas fritas, hamburguesas, mantequillas, mahonesas y productos de bollería industrial. Sin embargo esto no encuentra reflejo en un mejor ajuste de las proporciones grasas saturadas-insaturadas durante el R.

En resumen, nuestros datos ponen de manifiesto una variación en la composición de la dieta, que tiene que ajustarse a 2 comidas principales al día; adaptándose para aportar las calorías necesarias con incrementos preferentemente en hidratos de carbono y proteínas. El principal hallazgo de este estudio es que, frente a la dificultad que supone mantener una dieta equilibrada con tan pocas comidas al día y, además, en periodo nocturno compitiendo con las horas de descanso, sin que tengan lugar reajustes en las obligaciones diarias habituales en los países islámicos, nuestros datos evidencian la importancia de mantener las comidas tradicionales, en el seno doméstico, durante el R, para conseguir una dieta más ajustada a las necesidades nutricionales en esas condiciones, que es incluso de mayor calidad que la que habitualmente siguen nuestros sujetos. Creemos que a ello puede haber contri-

buido el hecho de que, aunque nos encontramos en una ciudad con costumbres occidentales, las peculiaridades de la misma permiten a los ciudadanos musulmanes efectuar la mayoría de sus comidas en sus propios domicilios, donde se deja sentir una importante influencia de hábitos magrebíes, por el contacto fronterizo con Marruecos, lo que les permite una mayor elaboración y sobre todo mantener tradiciones seculares en relación con la alimentación.

Referencias

1. Afifi ZE. Dayly practices, study performance and health during the Ramadan fast. *J.R. Soc Health*. 1997; 117 (4): 231-235.
2. Hussaini NM. Dietary analysis of Muslim students. *J Islamic Med Assoc*. 1982. October.
3. Al-Hourani HM, Atoum MF. Body composition, nutrient intake and physical activity patterns in young women during Ramadan. *Singapore Med J* 2007; 48 (10): 906-10.
4. Meckel Y, Ismaeel A, Eliakim A. The effect of the Ramadan fast on physical performance and dietary habits in adolescent soccer players. *Eur J Appl Physiol* 2008; 102 (6): 651-7.
5. Frost G, Pirani S. Meal frequency and nutritional intake during Ramadan: a pilot study. *Hum Nutr Appl Nutr* 1987; 41 (1): 47-50.
6. Gharbi M, Akrouf, M, Zourai B. Food intake during and outside Ramadan. *East Mediterr Health J* 2003; 9 (1-2): 131-40.
7. Adlouni A, Ghalim N, Benslimane A, Lecerf JM, Saile R. Fasting during Ramadan induces a marked increase in high-density lipoprotein cholesterol and decrease in low-density lipoprotein cholesterol. *Ann Nutr Metab* 1997; 41 (4): 242-249.
8. Ben Salama F, Hsairi M, Belaid J, Achour N, Achour A, Nacef T. Les dépenses et la consommation alimentaire chez les sportifs lycéens pendant et en dehors du mois de Ramadan effet du jeûne sur la performance. *Tunis Med* 1993; 71 (2): 85-89.
9. Nacef T, Slama B, Abid M, Ben Romdhane H. Ramadan et activité physique. A propos d'une étude au Lycée Sportif de Tunis. *Médecine du Sport* 1989; 5: 230-231.
10. Hallak MH, Nomani MZ. Body weight loss and changes in blood lipid levels in normal men on hypocaloric diets during Ramadan fasting. *Am J Clin Nutr* 1988; 48 (5): 1197-1210.
11. Swileh N, Schnitzler A, Hunter GR, Davis B. Body composition and energy metabolism in resting and exercising muslims during Ramadan fast. *J Sports Med Phys Fitness* 1992; 32 (2): 156-163.
12. Nomani MZ. Diet during Ramadan. *Int J Ramadan Fast Res* 1999; 3: 1-6.
13. Afrasiabi A, Hassanzadeh S, Sattarivand R, Mahboob S. Effects of Ramadan fasting on serum lipid profiles on 2 hyperlipidemic groups with or without diet pattern. *Saudi Med J* 2003; 24 (1): 23-6.
14. Oliveras López MJ, Agudo Aponte E, Nieto Guindo P, Martínez Martínez F, López García de la Serrana H, López Martínez MC. Evaluación nutricional de una población universitaria marroquí en el tiempo de Ramadán. *Nutr Hosp* 2006; 21 (3): 313-316.
15. Boulter PR, Spark RF, Arky RA. Effect of aldosterone blockade during fasting and refeeding. *Am J Clin Nutr* 1973; 397-402.
16. Ati J, Beji C, Danguir J. Increased fat oxidation during Ramadan fasting in healthy woman: an adaptative mechanism for body-weight maintenance. *A J Clin Nutr* 1995; 62 (2): 302-7.
17. Maislos M, Khamaysi N, Assali A, Abou-Rabiah Y, Zvili I, Shany S. Marked increase in plasma high-density-lipoprotein cholesterol after prolonged fasting during Ramadan. *Am J Clin Nutr* 1993; 57 (5): 640-642.