

Contribution des prises alimentaires pendant et en dehors du ramadan

M. Gharbi¹, M. Akrouf¹ et B. Zouari²

دخل الغذاء أثناء شهر رمضان وبعده
منجية غربي، منى عكروت، بشير زواري

الخلاصة: تم دراسة تأثير الصيام في شهر رمضان على النمط الغذائي لمجموعة تتألف من 130 من البالغين المتمتعين بالصحة. ولوحظت زيادة الدخول الكلي من الطعام المولد للطاقة في شهر رمضان، بالمقارنة مع سائر أشهر العام، بين الطلاب والديهم، وذلك نتيجة لتناول البروتين والشحميات وليس لتناول الكربوهيدرات. وتبين أن وجبة الفطور مصدر مهم للإمداد بالكالوريات (65٪)، وبالشحميات (74٪)، وبالبروتينات (71٪)، وبالكربوهيدرات (56٪). وتبين هذه النتائج أن السلوك الغذائي في رمضان قد يسهم في تحسين الحالة التغذوية للمعرضين لمخاطر العوز الغذائي.

RESUME Nous avons exploré l'effet du jeûne durant le mois de ramadan sur les habitudes alimentaires d'un groupe de 130 adultes en bonne santé. Pendant le ramadan, il y a une augmentation de la ration énergétique totale chez les étudiants et les parents, du fait d'un apport protéique et lipidique mais non glucidique, par rapport à l'alimentation pendant le reste de l'année. Le repas de rupture du jeûne couvre à lui seul 65 % de la ration énergétique, 74 % de la ration lipidique, 71 % de la ration protéique et 56 % de la ration glucidique. Ces résultats montrent que le comportement alimentaire pendant le ramadan peut contribuer à l'amélioration de l'état nutritionnel des personnes à risque de carence nutritionnelle.

Food intake during and outside Ramadan

ABSTRACT We explored the effect of fasting in the month of Ramadan on the dietary pattern of a group of 130 healthy adults. During Ramadan, there was an increase in total energy intake, as a result of protein and lipid intake but not carbohydrate intake compared to the diet throughout the rest of the year, in both students and parents. The meal eaten after sunset was an important contributor to calories (65%), lipids (74%), proteins (71%) and carbohydrates (56%). These findings show the eating behaviour during Ramadan may contribute to improved nutritional status of people at risk of nutritional deficiency.

¹Ecole supérieure des Sciences et Techniques de la Santé de Tunis, Tunis (Tunisie).

²Département de Médecine préventive, Faculté de Médecine de Tunis, Tunis (Tunisie).

Reçu : 28/10/01 ; accepté : 13/06/02

Introduction

Le ramadan est le neuvième mois dans le calendrier de l'Hégire. Durant le mois du ramadan, les musulmans s'abstiennent en particulier de manger et de boire depuis le lever jusqu'au coucher du soleil. Le jeûne diurne entraîne de nombreux changements de mode de vie (alimentation, sommeil, activités, etc.). La fréquence des prises alimentaires, devenant strictement nocturnes, est réduite. L'étude des effets métaboliques et physiologiques du jeûne au cours du ramadan a fait l'objet de nombreux travaux [1-4]. Par contre, l'influence du ramadan sur la quantité et la qualité des prises alimentaires n'a été que rarement abordée. Des résultats contradictoires ont été publiés concernant les modifications de la consommation alimentaire au cours du ramadan. Certains auteurs ont observé une augmentation de la ration protidique et lipidique, et une stagnation de l'apport énergétique au cours du ramadan par rapport à la période habituelle [5-6]. Une surconsommation d'énergie, de protides et de lipides a été signalée par d'autres [7-8]. Dans l'étude de Husain [9], une diminution de l'apport énergétique durant le mois de ramadan a même été notée. Nous avons démontré dans un premier travail [10] que le jeûne au cours du ramadan est associé à une augmentation significative de la ration énergétique (+27 %), lipidique (+12 %), protéique (+16 %) et à une diminution de la ration glucidique (-8 %) chez des sujets âgés de 19 à 25 ans.

Les différences des modifications du comportement alimentaire au cours du ramadan peuvent être reliées aux caractéristiques du modèle de consommation alimentaire des populations étudiées, à la saison et à la durée du jeûne. Dans le présent travail, nous avons cherché à analyser les modifications éventuelles du com-

portement alimentaire au cours du jeûne en fonction de l'âge. La présente étude vise à évaluer la répartition de l'apport énergétique, protidique, lipidique et glucidique entre les différentes prises alimentaires et identifier les comportements à risque pendant et en dehors du ramadan en fonction de l'âge. Pour la réalisation de ce travail, nous avons mesuré et comparé les variations des apports nutritionnels et de la contribution des prises alimentaires à la ration en nutriments énergétiques pendant et en dehors du ramadan, au sein d'un groupe de jeunes étudiants et d'un groupe de parents des deux sexes.

Méthodes

L'étude porte sur 130 familles tunisiennes enquêtées dans plusieurs régions de la Tunisie : le Nord, le Sud et le Centre. Seuls les sujets âgés de plus de 19 ans ont été examinés. L'échantillon total comporte deux groupes de sujets en fonction de l'âge. Le premier groupe est composé d'étudiants de l'Ecole supérieure des Sciences et Techniques de la Santé âgés de 19 à 25 ans. Le second groupe représente les parents de ces étudiants âgés de 40 à 70 ans. Le choix de ces deux groupes visait à identifier les tendances alimentaires majeures chez les étudiants par rapport à leurs parents.

L'enquête a été menée pendant une semaine un mois avant le mois de ramadan de l'année 2000 et au cours de ce mois. Les informations sur la consommation alimentaire pendant les deux périodes (avant et au cours du ramadan) ont été collectées au moyen d'un auto-questionnaire distribué aux personnes participant à l'étude. Cet auto-questionnaire comprend essentiellement un enregistrement de la quantité et de la nature des aliments consommés pendant

7 jours consécutifs et de la fréquence de consommation habituelle des aliments.

Les comparaisons de moyennes ont été effectuées au moyen du test d'analyse de la variance à un facteur, et, en cas de non-validité de ce test, au moyen du test non paramétrique de Krushall et Wallis. Les comparaisons de moyennes sur séries appariées ont été faites au moyen du test *t* de Student. Les comparaisons de pourcentages ont utilisé le test du khi-carré de Pearson. Dans tous les tests, le seuil de signification statistique a été fixé à 0,05.

Résultats

Caractéristiques de la population

La distribution de la population en fonction de l'âge, du sexe et de la corpulence est donnée aux tableaux 1 et 2. La moyenne d'âge de la population étudiée est de $32,4 \pm 14,5$ ans ; 62 % de la population étudiée est âgée de 19 à 25 ans et 38 % de 40 à 70 ans (Tableau 1).

Nous avons calculé l'indice de masse corporelle (IMC) à partir de la valeur du poids et de la taille notés par les sujets. On estime qu'un poids normal est relié à un

IMC situé entre 19 et 25, le surpoids étant caractérisé par un IMC allant jusqu'à 30, l'obésité est définie au dessus de cette valeur. La fréquence de surpoids est de 33 % dans la population étudiée (Tableau 2). Elle est statistiquement plus élevée chez les hommes (47 %) que chez les femmes (28 %). L'indice de masse corporelle est associé fortement et positivement ($r = 0,48$) à l'âge chez les femmes et les hommes.

Consommation alimentaire

Apports nutritionnels selon l'âge avant le ramadan

Les apports nutritionnels moyens selon l'âge et la période sont présentés aux tableaux 3-5.

L'apport énergétique global est de l'ordre de 2052 kcal/j. On constate que cet apport ne diffère pas de façon significative entre les étudiants et les parents (Tableau 3). Concernant l'apport protidique, il est en moyenne de $70,3 \pm 29$ g/j. Aucune variation de la ration protidique n'est observée selon l'âge. A propos de l'apport glucidique, il est de l'ordre de 290 g/j pour notre population totale. La différence de l'apport glucidique entre les deux tranches d'âge est non significative (Tableau 3).

Concernant l'apport calcique moyen, il est de l'ordre de 524 g/j. Il ne diffère pas selon l'âge (Tableau 5). Pour l'apport moyen en vitamine B1, il est de l'ordre de $0,6 \pm 0,49$ mg quel que soit l'âge. Les sujets âgés de plus de 40 ans ont un apport en vitamine C plus important que les sujets âgés de moins de 25 ans. La ration moyenne en vitamine C est de $38,9 \pm 24,6$ mg. La population globale consomme en moyenne $12 \pm 8,4$ mg de fer par jour. Cet apport est statistiquement plus élevé chez les parents que chez les étudiants.

Tableau 1 Répartition de la population selon l'âge et le sexe

Sexe	Age (ans)					
	19-25		40-50		50-70	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Hommes (n = 34)	12	15	5	1	17	8
Femmes (n = 96)	69	85	19	79	8	32
Total (n = 130)	81	100	24	100	25	100

Tableau 2 Répartition de la population selon l'indice de masse corporelle (IMC) et le sexe

Sexe	IMC (kg/m ²)							
	< 19		19 - 25		25 - 30		≥ 30	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Hommes	4	17,4	14	21,9	13	38,2	3	33,3
Femmes	19	82,6	50	78,1	21	61,8	6	66,7
Total	23	100	64	100	34	100	9	100
M ± ET	17,8 ± 0,7		22,1 ± 1,4		27,1 ± 1,3		31,8 ± 1,2	

M : moyenne, ET : écart-type.

Apports nutritionnels selon l'âge pendant le ramadan

On note que l'apport énergétique des sujets étudiés indépendamment de l'âge est augmenté au cours du ramadan (Tableau 3). L'élévation est statistiquement significative essentiellement chez les étudiants. Concernant l'apport protidique, il y a une nette augmentation des protéines ingérées au cours du jeûne. La valeur moyenne des protides passe de $65,8 \pm 18,9$ à $82,6 \pm 21,9$ g/j avec une nette prédominance des protéines d'origine animale au cours du ramadan. On constate que l'apport calorique

d'origine lipidique atteint 34 % au cours du jeûne alors qu'il n'est que de 30 % avant le jeûne (Tableau 4). En ce qui concerne l'apport glucidique, on note une légère diminution au cours du mois de ramadan chez les parents (-6,1 %) et les étudiants (-8,5 %) (Tableau 4). A propos de l'apport calcique (Tableau 5), il tend à diminuer chez les parents (-11,7 %) et à augmenter chez les étudiants (+16,4 %) au cours du mois de ramadan. Par contre, on remarque un accroissement important de l'apport en vitamine C (+70 % et +42,5 % respectivement chez les étudiants et les parents) et en

Tableau 3 Variation de l'apport moyen en nutriments énergétiques selon l'âge avant et pendant ramadan

Age	Energie (kcal)	Protides (g)	Lipides (g)	Glucides (g)
19-25 ans				
Avant ramadan	2018 ± 594	64,1 ± 19,9	68,6 ± 25	288,5 ± 92,0
Ramadan	2423 ± 590	84,9 ± 22,0	91,6 ± 26,4	315,4 ± 92,2
p	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05
40-70 ans				
Avant ramadan	2106 ± 465	68,7 ± 17,1	73,1 ± 19,1	293,4 ± 71,1
Ramadan	2234 ± 531	79,1 ± 21,6	83,6 ± 25,3	291,8 ± 81,5
p	NS	< 0,01	< 0,01	NS

NS : différence non significative.

Tableau 4 Variation de la contribution des protides, des lipides et des glucides selon l'âge avant et pendant ramadan

Age	Protides (%)	PA/PV	Lipides (%)	P/S	Glucides (%)
19-25 ans					
Avant ramadan	12,8 ± 1,6	0,98 ± 0,44	30,4 ± 5,3	0,79 ± 0,30	56,8 ± 5,6
Ramadan	14,0 ± 1,7	1,38 ± 0,57	34,1 ± 6,1	1,1 ± 0,4	52,0 ± 6,6
p	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
40-70 ans					
Avant ramadan	13,1 ± 2,2	1,03 ± 0,52	31,1 ± 4,2	0,90 ± 0,44	55,7 ± 4,9
Ramadan	14,2 ± 2,1	1,48 ± 0,60	34,3 ± 8,3	0,88 ± 0,48	52,3 ± 7,8
p	< 0,01	< 0,001	< 0,01	NS	< 0,001

% : exprimé en pourcentage de l'apport énergétique total.

PA/PV : protéines animales/protéines végétales ; P/S : acides gras polyinsaturés/acides gras saturés.

NS : différence non significative.

fer (+76 % et +49,7 % respectivement chez les étudiants et les parents). L'élévation de l'apport en vitamine B₁ au cours du ramadan n'est observée que chez les étudiants (soit +25 %). L'analyse de la fréquence de consommation des aliments (données non rapportées dans les résultats) met en évidence une augmentation de la fréquence de consommation de produits d'origine animale (viandes, oeufs, etc.) et de fruits, et une diminution de la fréquence de consommation de certains produits

céréaliés tels que le pain. Ces modifications de la consommation alimentaire au cours du ramadan explique l'accroissement de la ration énergétique, protidique, lipidique et la diminution de la ration glucidique.

Prises alimentaires

Nombre de prises alimentaires

Malgré l'augmentation de la ration énergétique, protidique et lipidique, la fréquence des prises alimentaires au cours du ra-

Tableau 5 Variation de l'apport en micronutriments selon l'âge avant et pendant ramadan

Age	Calcium	Fer	Vitamine C	Vitamine B ₁
19-25 ans				
Avant ramadan	517,0 ± 192,9	10,0 ± 4,1	32,7 ± 21,3	0,56 ± 0,20
Ramadan	601,8 ± 173,0	17,6 ± 10,7	55,5 ± 26,5	0,70 ± 0,21
p	< 0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
40-70 ans				
Avant ramadan	535,1 ± 188,2	15,1 ± 11,8	48,5 ± 26,5	0,66 ± 0,70
Ramadan	472,3 ± 237,1	22,6 ± 17,0	69,1 ± 26,9	0,63 ± 0,25
p	NS	< 0,01	< 0,001	NS

NS : différence non significative.

madan est réduite. Le nombre de repas moyen est de $3,2 \pm 0,5$ et $2,0 \pm 0,6$ respectivement avant et pendant la période du jeûne.

Prises alimentaires selon l'âge avant le ramadan

Nous avons comparé la répartition de la ration énergétique, protidique, lipidique et glucidique entre les différentes prises alimentaires entre le ramadan et la période antérieure selon l'âge. Les résultats figurent aux tableaux 6-9. La répartition de l'apport énergétique entre les différentes prises alimentaires varie statistiquement selon l'âge (Tableau 6). La ration calorique du déjeuner est de l'ordre de 44 % chez les parents ; elle est plus élevée que celle observée chez les jeunes (soit 36 %). A l'inverse, l'apport énergétique du goûter des étudiants est pratiquement le double (6 %) de celui consommé par les parents (3 %). L'apport protidique du petit déjeuner ne diffère pas selon l'âge (Tableau 7). Par contre, la part relative du déjeuner dans la ration pro-

tidique quotidienne est plus élevée chez les sujets âgés de plus de 40 ans (46 %) que chez les sujets âgés de moins de 25 ans (40 %). D'après le tableau 8, l'apport lipidique du petit déjeuner est plus élevé (21 %) chez les étudiants que chez les parents (15 %). Par contre, la contribution du déjeuner dans la ration lipidique totale est plus élevée chez les parents ($p < 0,001$) que chez les étudiants. Concernant le dîner, la différence entre les deux tranches d'âge de l'apport lipidique est non significative. On constate d'après le tableau 9 que les parents ingèrent 41 % de leur ration glucidique quotidienne pendant le déjeuner. Par contre, la part du dîner dans la ration glucidique est plus élevée chez les étudiants que chez les parents (Tableau 9).

Prises alimentaires pendant le ramadan

La comparaison de la contribution des différentes prises à la ration journalière entre les deux périodes montre que le repas de rupture du jeûne est très consistant et ce, indépendamment de l'âge. Il couvre à lui

Tableau 6 Répartition des prises alimentaires dans la ration énergétique quotidienne selon l'âge avant et pendant ramadan

Apport énergétique	19-25 (ans)	40-70 (ans)	p
<i>Avant ramadan</i>			
Petit déjeuner (%)	$20,5 \pm 9,5$	$19,0 \pm 7,3$	NS
Collation (%)	$3,3 \pm 7,2$	$2,8 \pm 4,9$	NS
Déjeuner (%)	$36,9 \pm 11,7$	$44,2 \pm 10,6$	$< 0,01$
Goûter (%)	$6,1 \pm 7,1$	$3,4 \pm 4,5$	$< 0,05$
Dîner (%)	$33,1 \pm 12,2$	$29,9 \pm 11,7$	NS
<i>Ramadan</i>			
Rupture (%)	$66,4 \pm 13,5$	$62,1 \pm 16,0$	NS
Collation soirée (%)	$15,2 \pm 11,1$	$18,1 \pm 17,6$	NS
Souhour (%)	$18,2 \pm 12,5$	$19,8 \pm 8,6$	NS

% : exprimé en pourcentage de l'apport énergétique total.
NS : différence non significative.

Tableau 7 Répartition des prises alimentaires dans la ration protéique quotidienne selon l'âge avant et pendant ramadan

Apport protéique	19-25 (ans)	40-70 (ans)	p
<i>Avant ramadan</i>			
Petit déjeuner (%)	16,9 ± 7,9	16,6 ± 6,5	NS
Collation (%)	2,6 ± 7,1	2,7 ± 5,2	NS
Déjeuner (%)	40,1 ± 14,0	46,5 ± 14,5	<0,05
Goûter (%)	5,0 ± 6,8	2,4 ± 3,6	<0,05
Dîner (%)	35,5 ± 13,4	30,1 ± 14,0	<0,05
<i>Ramadan</i>			
Rupture (%)	72,8 ± 12,6	67,5 ± 17,5	<0,05
Collation soirée (%)	11,6 ± 11,0	14,7 ± 17,1	NS
Souhour (%)	15,6 ± 10,8	17,5 ± 8,6	NS

% : exprimé en pourcentage de l'apport protéique total.

NS : différence non significative.

seul 65 % de la ration énergétique globale (Tableau 6), 71 % de la ration protéique (Tableau 7), 74 % de la ration lipidique (Tableau 8) et 56 % de la ration glucidique (Tableau 9). Ces proportions sont à rapprocher de celles consommées au cours du déjeuner et du dîner en dehors du ramadan.

Le tableau 6 montre que, quel que soit l'âge, l'apport énergétique moyen du petit déjeuner représente 20 % de la ration énergétique totale. Cette valeur est du même ordre de grandeur que celle du *sou-hour* pendant le ramadan (Tableau 6). Finalement, les collations prises au cours de la

Tableau 8 Répartition des prises alimentaires dans la ration lipidique quotidienne selon l'âge avant et pendant ramadan

Apport lipidique	19-25 (ans)	40-70 (ans)	p
<i>Avant ramadan</i>			
Petit déjeuner (%)	21,3 ± 13,5	15,1 ± 9,6	<0,001
Collation (%)	3,3 ± 7,8	2,6 ± 5,5	NS*
Déjeuner (%)	39,5 ± 14,7	47,3 ± 16,0	<0,001
Goûter (%)	5,9 ± 7,4	1,5 ± 2,8	<0,01
Dîner (%)	31,3 ± 13,2	32,0 ± 15,1	NS
<i>Ramadan</i>			
Rupture (%)	74,6 ± 18,4	74,2 ± 19,2	NS
Collation soirée (%)	12,0 ± 11,1	12,2 ± 17,6	NS
Souhour (%)	11,7 ± 11,3	13,2 ± 10,2	NS

% : exprimé en pourcentage de l'apport lipidique total.

NS : différence non significative.

Tableau 9 Répartition des prises alimentaires dans la ration glucidique selon l'âge avant et pendant ramadan

Apport glucidique	19-25 (ans)	40-70 (ans)	p
<i>Avant ramadan</i>			
Petit déjeuner (%)	21,0 ± 9,7	22,6 ± 7,4	NS
Collation (%)	3,4 ± 7,2	2,9 ± 4,9	NS
Déjeuner (%)	35,0 ± 11,0	41,6 ± 10,8	<0,001
Goûter (%)	6,4 ± 7,6	4,7 ± 6,4	NS
Dîner (%)	33,9 ± 12,6	28,1 ± 10,8	<0,01
<i>Ramadan</i>			
Rupture (%)	58,3 ± 16,0	52,8 ± 16,1	<0,05
Collation soirée (%)	18,7 ± 13,5	21,9 ± 19,5	NS
Souhour (%)	22,8 ± 15,8	26,1 ± 13,0	NS

% : exprimé en pourcentage de l'apport glucidique total.
NS : différence non significative.

soirée pendant le ramadan sont beaucoup plus riches en nutriments énergétiques que celles prises pendant la journée en dehors du ramadan (Tableaux 7-9).

Discussion

L'analyse des données a pour but d'évaluer la variabilité de l'apport nutritionnel et d'identifier les comportements à risque des parents et des étudiants pendant et en dehors du ramadan. Cette analyse est basée sur l'évaluation du niveau de couverture des besoins nutritionnels de la population étudiée par comparaison avec les recommandations usuelles [11-13]. Nos résultats ne montrent que des différences faibles de l'apport alimentaire quotidien entre les parents (âgés de 40 à 70 ans) et les étudiants (âgés de 19 à 25 ans) pendant et en dehors du ramadan. Néanmoins, l'analyse de la répartition de la ration énergétique, protéique, lipidique et glucidique entre les différentes prises alimentaires révèle des différences significatives entre les deux tranches d'âge et les deux périodes. En dehors du ra-

madan, les trois principaux repas sont généralement présents dans la majorité des cas des familles étudiées. L'apport énergétique moyen du petit déjeuner, exprimé en pourcentage de la ration totale, est de 20 %. Il ne diffère pas de façon significative entre les deux tranches d'âge. Par contre, il existe une différence significative de l'apport énergétique du déjeuner, du dîner et des collations en fonction de l'âge. Le déjeuner couvre 36 % et 44 % de la ration énergétique totale chez les parents et les étudiants respectivement. L'insuffisance de l'apport énergétique des étudiants est liée à une réduction significative de la ration protéique, lipidique et glucidique. Elle est due à la qualité du déjeuner pris le plus souvent en dehors du domicile sous forme de sandwich. La part du dîner et des collations dans l'apport en nutriments énergétiques est plus élevée chez les étudiants que chez les parents. Au cours du mois de ramadan, le nombre de prises alimentaires est réduit chez les deux tranches d'âge. La répartition de la ration alimentaire entre les différentes prises est très différente. Le repas de rup-

ture du jeûne est consistant, couvrant à lui seul les deux tiers de la ration énergétique, les trois quarts de la ration protéique et lipidique, et la moitié de la ration glucidique.

Globalement, les apports moyens en nutriments énergétiques de la population semblent être satisfaisants pour les deux tranches d'âge, les deux sexes et les deux périodes (avant et durant le ramadan). Néanmoins, nous nous sommes intéressés à rechercher les groupes à risque de malnutrition ; 63 % des femmes et 29 % des hommes ont un apport énergétique inférieur à 2000 kcal/j en dehors du ramadan. Ces proportions sont fortement diminuées au cours du mois de ramadan (soit 31 % et 26 % respectivement). Quant à l'apport protéique, 27 % des femmes et 35 % des hommes ont un apport protéique inférieur aux recommandations (50 g/j pour les femmes et 70 g/j pour les hommes) [11,12]. Seulement 6 % des femmes ont une ration protéique inférieure à 50 g/j pendant le ramadan. Le pourcentage d'énergie d'origine lipidique est en moyenne de 30 %. Il est supérieur à celui recommandé (soit 35 %) en dehors du ramadan pour 24 % des hommes et 18 % des femmes. Il atteint 34 % pour les deux sexes pendant le mois du ramadan. Les apports en micronutriments (fer, calcium) et celui en vitamines (B₁, C) sont relativement insuffisants pour les deux tranches d'âge, les deux sexes et les deux périodes (avant et durant le ramadan) ; 89 % des sujets ont un apport calcique inférieur à 900 mg/j [11]. Près du tiers de la population féminine et 1/5 de la population masculine n'arrivent pas à atteindre le seuil minimal fixé à 400 mg/j [13]. La carence calcique est donc assez répandue dans les familles étudiées. Elle est indépendante de l'âge, du sexe et de la période. Seulement 15 % de la population

totale a un apport en fer supérieur ou égal à 16 mg. La proportion est augmentée de façon hautement significative au cours du ramadan. Elle atteint 43 % de la population. Le risque de carence martiale, essentiellement chez les femmes en dehors du ramadan, est non négligeable. L'apport en vitamine C des familles est relativement faible : 64 % (78 % des étudiants, 49 % des parents) des sujets en dehors du ramadan et 32 % (41 % des étudiants et 17 % des parents) au cours du ramadan sont au dessous des valeurs de référence [13]. Etant donné la fréquence assez élevée de consommation de fruits et de légumes (une fois par jour en moyenne), ces chiffres paraissent étonnants. Cette contradiction semble s'expliquer vraisemblablement par la faiblesse des quantités consommées.

En conclusion, il s'avère qu'une proportion non négligeable de la population adulte est particulièrement à risque de carence nutritionnelle. L'augmentation significative de la ration énergétique, protéique et lipidique au cours du ramadan permettra d'améliorer le schéma de la consommation alimentaire des sujets à risque de carence nutritionnelle. D'un autre côté, la proportion élevée de surpoids (33 %) dans la population étudiée essentiellement féminine témoigne de la coexistence de diverses formes de malnutrition dans la population tunisienne. Les pathologies de surcharge tendent à se développer surtout parmi les classes aisées de la population [14-16] tandis que persistent des prévalences non négligeables de carence nutritionnelle. Une surveillance nutritionnelle serait nécessaire pour corriger le déséquilibre alimentaire de la population tunisienne lié à l'évolution de son environnement [17].

Références

1. Mehdi A, Ajimi S. Effet du respect du jeûne diurne du Ramadan sur la cicatrisation de l'ulcère duodéal par lansoprazole. Résultats d'une étude prospective contrôlée. *Gastroentérologie clinique et biologique*, 1997, 21(11): 820-2.
2. Ramadan J et al. Responses to exercise, fluid, and energy balances during Ramadan in sedentary and active males. *Nutrition*, 1999, 15(10):735-9.
3. Taoudi Benchekroun M et al. Epidemiology study: chronotype and daytime sleepiness before and during Ramadan. *Thérapie*, 1999, 54(5):567-72.
4. Aldouni A et al. Beneficial effect on serum apo AI, apo B and Lp AI levels of Ramadan fasting. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*, 1998, 271(2):179-89.
5. Chandalia HR, Bhargava A, Kataria V. Dietary pattern during Ramadan fasting and its effect on the metabolic control of diabetes. *Practical diabetes*, 1987, 4:287-9.
6. El-Ati J, Beji CH, Dangour J. Increased fat oxidation during Ramadan fasting in healthy women: an adaptative mechanism for body-weight maintenance. *American journal of clinical nutrition*, 1995, 62:302-7.
7. Aldouni A et al. Fasting during Ramadan induces a marked increase in high-density lipoprotein cholesterol and decrease in low-density lipoprotein cholesterol. *Annals of nutrition and metabolism*, 1997, 41(4):242-9.
8. Frost G, Pirani S. Meal frequency and nutritional intake during Ramadan: a pilot study. *Human nutrition applied nutrition*, 1987, 41:47-50.
9. Husain R et al. Effects of fasting in Ramadan on tropical Asiatic Moslems. *British journal of nutrition*, 1987, 58:41-8.
10. Gharbi M et al. Influence du Ramadan sur le comportement alimentaire. *Médecine et nutrition*, 2000, 36(6):277-282.
11. Dupin H. *Apports nutritionnels conseillés pour la population française*. Technique et documentation. Paris, CNRS-CNERNA, 1973.
12. *Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases*. Geneva, World Health Organization. 1990 (WHO Technical Report Series No. 797).
13. *Rapport du Comité scientifique de l'Alimentation humaine. Substances nutritives et consommation énergétique pour la Communauté européenne*. Bruxelles, Commission européenne, 1992.
14. Perisse J, Kamoun A. Trends in urban and rural food consumption and implications for food policies in Tunisia. *Food and nutrition bulletin*, 1987, 9:21-32.
15. Gharbi M et al. Niveau des facteurs de risque cardiovasculaire dans la population urbaine et rurale du Cap Bon : Tunisie. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 1996, 44:125-32.
16. King H, Aubert HW. Global burden of diabetes, 1995-2025. Prevalence, numerical estimates and projections. *Diabetes care*, 1998, 21:1414-31.
17. Gharbi M et al. Apports alimentaires dans la population urbaine et rurale du Cap Bon. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 1998, 46:164-75.