

DIABÈTE ET RAMADAN

Conséquences du jeûne et aspects pratiques de la prise en charge

S. BESSEMANS (1), N. PAQUOT (2)

RÉSUMÉ : Beaucoup de patients Musulmans diabétiques choisissent de jeûner durant le Ramadan, en dépit de recommandations qui conseillent à certains patients de s'abstenir en fonction de facteurs de risque établis. Le jeûne expose, en effet, le sujet diabétique à des complications aiguës majeures, dont l'acidocétose diabétique et les hypoglycémies sévères. Les patients diabétiques devraient, dès lors, bénéficier d'une prise en charge individualisée dès avant le Ramadan comprenant, entre autres éléments, une évaluation du risque et une éducation spécifique. Il convient, en particulier, d'adapter le traitement pharmacologique en vue de limiter la survenue de ces complications aiguës.

MOTS-CLÉS : Education - Traitement - Hypoglycémie - Acidocétose - Ramadan

DIABETES AND RAMADAN : CONSEQUENCES OF FASTING AND PRACTICAL ASPECTS OF MANAGEMENT

SUMMARY : A lot of diabetic Muslims choose to fast during Ramadan, despite recommendations that advise some patients to abstain according to established risk factors. Fasting exposes the diabetic subject to acute major complications, including diabetic ketoacidosis and severe hypoglycaemia. Patients with diabetes, therefore, had to benefit from individualized care already before Ramadan, including a risk assessment, a specific education integrating in particular the adaptation of the pharmacological treatment in order to limit the occurrence of these acute complications

KEYWORDS : Education - Medications - Hypoglycaemia - Ketoacidosis - Ramadan

INTRODUCTION

Parmi les 382 millions de sujets diabétiques actuellement dénombrés dans le monde, 90 millions sont Musulmans. Dès lors, le thème du diabète au cours de la période de jeûne du Ramadan fait l'objet de nombreux travaux (1). L'étude *Epidemiology of Diabetes and Ramadan (EPIDIAR)*, réalisée en 2001, a montré que plus de 40 % des patients diabétiques de type 1 (DT1) et près de 80 % des patients diabétiques de type 2 (DT2) jeûnent au moins 15 jours pendant le Ramadan (2). Plus récemment, l'étude *CREED* a confirmé ces chiffres, rapportant que 94 % des patients DT2 jeûnent au moins 15 jours et que 64 % jeûnent tous les jours (3). Or, le patient diabétique s'expose, au cours du jeûne du Ramadan, à différentes complications aiguës telles que l'hypoglycémie, l'acidocétose, la déshydratation associée à des complications thrombo-emboliques (4-6). Dès lors, des précautions doivent être observées si un patient diabétique souhaite suivre le jeûne du Ramadan et, selon les recommandations récentes, une consultation durant la période pré-Ramadan est souhaitable (4, 5, 7).

L'objectif de ce travail est de passer en revue les conséquences du jeûne du Ramadan chez le patient diabétique, les risques et complications

potentiels ainsi que les mesures à adopter pour minimiser ceux-ci.

CONSÉQUENCES DU JEÛNE CHEZ LE PATIENT DIABÉTIQUE

Une étude de monitoring continu du glucose chez des sujets sains avant et pendant le Ramadan a démontré une remarquable stabilité de la glycémie durant le jeûne, suivie d'une minime hausse de la glycémie lors de l'Iftar, le repas qui rompt le jeûne. Par contre, d'importantes variabilités intra- et interindividuelles dans le profil de la mesure continue de glucose ont été observées chez les patients diabétiques (4). Une montée rapide du taux de glucose après l'Iftar est observée en raison, probablement, de la richesse en glucides de ce repas et de la réduction excessive des thérapeutiques anti-diabétiques (1). En effet, durant le Ramadan, les Musulmans se privent de boire et de manger, mais aussi de prendre des médicaments du lever au coucher du soleil (1, 5). En conséquence, le risque d'hyperglycémies sévères est trois à cinq fois plus important, respectivement, chez les DT1 et DT2 (5, 8).

HYPOGLYCÉMIE

En ce qui concerne le risque d'hypoglycémies, il est près de cinq fois plus élevé pour les patients DT1 et plus de sept fois plus grand chez les patients DT2. De plus, ce risque est le plus souvent sous-estimé car il ne requiert pas toujours une intervention médicale. Les facteurs favorisant les hypoglycémies sont le nombre d'heures jeûnées, l'oubli du repas avant l'aube

(1) Assistante (2) Chargé de Cours, Chef de Service, Service de Diabétologie, Nutrition et Maladies métaboliques, CHU de Liège, Site du Sart Tilman, Belgique.

(Suhoor) et l'absence d'adaptation des médicaments, en particulier celles exposant à un risque accru d'hypoglycémie comme les sulfamides hypoglycémiantes (SU) (5).

ACIDOCÉTOSE

L'acidocétose diabétique est favorisée par un mauvais contrôle de la glycémie au cours de l'Iftar, la réduction excessive des doses d'insuline, une maladie aiguë ou une infection (5). Cette complication s'observe essentiellement chez les sujets DT1 et est exceptionnelle dans le DT2 (8). Une étude prospective observationnelle, menée récemment dans plusieurs pays, a comparé l'incidence de l'acidocétose diabétique durant le mois du Ramadan, le mois qui le précède et le mois suivant (DKAR international) (6). Ce travail démontre une proportion plus importante d'acidocétoses diabétiques durant le mois du Ramadan en comparaison avec le mois précédent. Le mois suivant, la proportion d'admission pour acidocétose diabétique était plus haute que la moyenne mensuelle. Tous les patients admis pour acidocétose pendant le Ramadan étaient DT1, la cause la plus courante étant la mauvaise observance au traitement. Près d'un tiers de ces patients n'avaient pas reçu de programme d'éducation structuré sur la gestion du diabète. Les durées des séjours hospitaliers étaient comparables entre les différents mois (6).

DÉSHYDRATATION

La déshydratation est précipitée par le manque d'apport hydrique durant les longues heures de jeûne et peut devenir sévère sous les climats chauds et humides ou en cas d'activité physique importante. La diurèse osmotique associée à l'hyperglycémie favorise la déplétion volumique. La contraction de l'espace intravasculaire peut contribuer à un état d'hypercoagulabilité lié à une augmentation des facteurs de coagulation, une diminution des anticoagulants endogènes et une altération de la fibrinolyse. L'augmentation de la viscosité sanguine, secondaire à la déshydratation, associée à l'état procoagulant du diabète, peut majorer le risque de thrombose, d'accident vasculaire cérébral et d'occlusion de la veine rétinienne (8, 9).

ALTÉRATION DE LA PHYSIOLOGIE DU SOMMEIL

Par ailleurs, la physiologie du sommeil est souvent altérée durant le Ramadan (1). Typiquement, le sommeil est interrompu avant

l'aube pour permettre le repas avant le début du jeûne. Beaucoup de sujets se recouchent ensuite et certains dorment à nouveau l'après-midi. Après l'Iftar, une fois le soleil couché, beaucoup de Musulmans restent éveillés tard dans la nuit (4, 10). Cette privation de sommeil peut avoir des conséquences au niveau de la tolérance glucidique et de l'insulinorésistance. De plus, des modifications du rythme circadien du cortisol ainsi que des changements dans la température corporelle ont été observés durant le jeûne (4, 11, 12). Tout ceci peut donc contribuer à aggraver encore l'instabilité glycémique au cours de la période du Ramadan.

EDUCATION THÉRAPEUTIQUE

Les patients diabétiques musulmans qui souhaitent jeûner devraient recevoir une éducation spécifique et bénéficier d'une évaluation médicale un à deux mois avant le début du Ramadan afin de déterminer le niveau de contrôle du diabète, la présence de complications aiguës ou chroniques et de comorbidités. Cette évaluation préalable au jeûne permettrait de déterminer le risque de développer des complications liées au diabète durant le Ramadan, en classant les patients en trois catégories : très haut risque, haut risque, moyen/faible risque, selon les critères définis par l'International Diabetes Federation (IDF) et la Diabetes and Ramadan International Alliance (DAR) (Tableau I) (4, 5). Les patients des catégories à très haut et haut risques ne devraient, en théorie, pas jeûner. Cependant, dans la réalité, la différence entre le nombre de jours jeûnés par les patients à plus haut risque et ceux à plus faible risque est seulement de trois jours (4).

Tous les patients diabétiques doivent être éduqués et prendre conscience des risques associés au jeûne et des adaptations à effectuer pour limiter ceux-ci. L'éducation porte, notamment, sur les mesures hygiéno-diététiques, les modifications thérapeutiques, la reconnaissance des signes et symptômes d'hypo- et hyperglycémies, l'augmentation de la fréquence de l'auto-surveillance glycémique (ASG), ou encore l'importance de rompre le jeûne en cas de complications (5). L'ASG est essentielle pour les patients à haut risque qui souhaitent jeûner et il faut bien insister sur le fait que la réalisation de ces tests n'invalide pas le jeûne religieux. L'ASG devrait être très régulière au cours de la journée et être réalisée de manière plus importante, surtout si des symptômes hypoglycémies ou des maladies aiguës surviennent (4, 5, 13).

TABLEAU I. CATÉGORIES DE RISQUE SELON LES CRITÈRES DÉFINIS PAR IDF-DAR (2, 3)

<p>CATÉGORIE 1 : TRÈS HAUT RISQUE Patients comportant 1 ou plusieurs des critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - hypoglycémie sévère dans les 3 mois avant le Ramadan - acidocétose diabétique inexpliquée dans les 3 mois avant le Ramadan - coma hyperosmolaire hyperglycémique dans les 3 mois avant le Ramadan - histoire d'hypoglycémies récurrentes - histoire d'hypoglycémies non ressenties - diabète de type 1 faiblement contrôlé - maladie aiguë - patiente diabétique enceinte ou diabète gestationnel traité par insuline ou sulfonurées - dialysé chronique ou insuffisance rénale chronique stades 4-5 - complications cardiovasculaires avancées - patient âgé avec altération de l'état général <p>CATÉGORIE 2 : HAUT RISQUE Patients comportant 1 ou plusieurs des critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - diabète de type 2 avec un faible contrôle glycémique prolongé - diabète de type 1 bien contrôlé - diabète de type 2 bien contrôlé sous injections multiples d'insuline ou insuline mixée - patiente diabétique de type 2 enceinte ou diabète gestationnel contrôlé par diététique uniquement ou metformine - insuffisance rénale chronique stade 3 - complications cardiovasculaires stables - patient avec comorbidités qui présente des facteurs de risque additionnels - patient avec diabète fournissant un travail physique intensif - traitement par médicament pouvant affecter la fonction cognitive <p>Catégorie 3 : risque moyen et faible Patients diabétiques de type 2 bien contrôlés traités avec 1 ou plusieurs des critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mesures hygiéno-diététiques - metformine - acarbose - thiazolidinediones - seconde génération de sulfamides hypoglycémiantes - inhibiteurs des dipeptidyl peptidase-4 (DPP4i) ou agonistes des récepteurs au glucagon-like peptide-1 (GLP-1 RA) - inhibiteurs sodium-glucose cotransporteur-2 (SGLT2i) - insuline basale

Les patients devraient interrompre le jeûne si la glycémie est inférieure à 70 mg/dl ou supérieure à 300 mg/dl; ils ne devraient pas jeûner en cas de maladie ou simplement lorsqu'ils ne se sentent pas bien (4).

Une étude portant sur 190 sujets diabétiques marocains a démontré qu'une éducation thérapeutique adaptée au niveau social et intellectuel des patients en pré-Ramadan, fondée sur une explication éclairée des risques du jeûne, a permis d'en convaincre plus de la moitié de ne pas jeûner (7). L'observance du jeûne était corrélée aux croyances religieuses (pour certains, ne pas jeûner équivaut à l'abandon de la religion), au type de diabète (50 patients DT2 *versus* 3 patients DT1) et au traitement antidiabétique

(79 % des patients jeûnant étaient sous antidiabétiques oraux *versus* 20 % sous insuline).

Un programme d'éducation thérapeutique ciblant particulièrement les patients à haut risque ainsi que leur entourage, avec la participation du corps médical, paramédical et des autorités religieuses, se justifie, dès lors, pleinement pour dissuader ces patients de jeûner s'ils sont à haut risque ou très haut risque (7).

Le jeûne, bien préparé, peut parfois s'avérer favorable. Dans une étude prospective portant sur 153 Musulmans diabétiques, le jeûne du Ramadan semble améliorer le contrôle glycémique spécialement chez les patients dont les médicaments antidiabétiques ont été ajustés (14). Enfin, l'éducation préparatoire au Ramadan s'est montrée efficace pour réduire les événements hypoglycémiques (4, 10).

CONSEILS ET AJUSTEMENT DES MÉDICATIONS ANTIDIABÉTIQUES

Au niveau diététique, les conseils doivent être individualisés. De manière générale, les patients doivent maintenir une alimentation équilibrée, en évitant la suralimentation, qui comprendra, de préférence, des glucides complexes au repas précédant l'aube et plutôt des glucides simples au coucher du soleil. Les aliments avec un faible index glycémique et riches en fibres sont conseillés. Le repas avant le jeûne doit être retardé au maximum. En dehors de la période de jeûne, les patients sont encouragés à boire des boissons sans sucre, thé ou café et de l'eau en suffisance pour compenser le déficit en eau et électrolytes (5, 15). Ils peuvent continuer certaines de leurs activités physiques, en limitant les dépenses excessives surtout en fin de journée pour éviter les hypoglycémies (8).

MÉDICATIONS ORALES (TABLEAU II)

Un risque accru d'hypoglycémies est observé avec l'utilisation des sulfamides hypoglycémiantes (SU) de même qu'avec l'insuline. En revanche, les autres classes pharmacologiques utilisées dans le traitement du diabète sont associées à un risque faible d'hypoglycémies (4, 5, 13, 16) : metformine, inhibiteurs des alpha-glucosidases, thiazolidinediones (glitazones), glinides, inhibiteurs de la dipeptidyl peptidase-4 (DPP4i ou gliptines), inhibiteurs des sodium-glucose cotransporteurs-2 (SGLT2i ou gliflozines), agonistes des récepteurs au glucagon-like peptide-1 (GLP-1 RA).

TABLEAU II. ADAPTATION DES TRAITEMENTS ANTIDIABÉTIQUES
(EN DEHORS DE L'INSULINE) CHEZ LES PATIENTS DIABÉTIQUES
DE TYPE 2 AU COURS DU JEÛNE DU RAMADAN

METFORMINE
Dose quotidienne inchangée, répartie selon le type de libération (immédiate/prolongée) et le nombre de prises quotidiennes.
ACARBOSE
Pas de modification de la posologie.
THIAZOLIDINEDIONES
Pas de modification de la posologie.
GLINIDES
Trois doses quotidiennes pouvant être réduites et redistribuées en 2 doses à l'Iftar et au Suhoor.
AGONISTES APRÈS RÉCEPTEURS DU GLP-1 (GLP-1 RA)
Pas de modification de la posologie (une fois la titration de dose achevée).
INHIBITEURS DE LA DIPEPTIDYL PEPTIDASE-4 (DPP4i)
Pas de modification de la posologie.
SULFAMIDES HYPOGLYCÉMIANTS (SU)
Utiliser les SU de seconde génération, éviter le glibenclamide. Posologie pouvant être réduite selon contrôle glycémique et répartie en fonction du nombre de prises journalières.
INHIBITEURS DES SODIUM-GLUCOSE COTRANSPORTEURS-2 (SGLT2i)
Pas de modification de la posologie.

De plus, les remarques suivantes peuvent être apportées :

- Bien que nous ne disposions pas d'étude randomisée contrôlée, la metformine apparaît sans danger et peut être utilisée au cours du Ramadan, même si le moment de la prise et la posologie peuvent être adaptés en fonction de l'horaire des repas (4).

- Les inhibiteurs des alpha-glucosidases peuvent avoir des effets gastro-intestinaux problématiques, aggravés en fonction de la teneur des repas en glucides.

- Les SU sont à risque d'hypoglycémies, risque qui varie selon la durée d'action du médicament utilisé (4, 5). Dans une étude observationnelle internationale portant sur 1.378 patients DT2 traités avec les SU, environ 20 % des patients ont présenté une hypoglycémie symptomatique durant le Ramadan. La plus haute incidence est associée avec le glibenclamide (25 %), suivi par le glimépiride (17 %) et le gliclazide (14 %). Les SU de seconde génération peuvent donc être utilisés avec une bonne sécurité au cours du Ramadan, mais une individualisation du traitement par le clinicien s'impose et des ajustements posologiques doivent être proposés (4).

- Les SGLT2i augmentent le risque de déshydratation, d'infections du tractus urinaire, d'acidocétose et d'hypotension. Ils doivent être évités en cas de fonction rénale altérée, chez les sujets âgés ou prenant des diurétiques (4, 5). Le risque de développer une acidocétose sur un mode normoglycémique renforce encore la nécessité d'utiliser les SGLT2i avec la plus grande prudence au cours du jeûne du Ramadan. Une étude récente démontre un risque hypoglycémique moindre avec les SGLT2i en comparaison aux SU (4, 17).

- Les données cliniques sur l'utilisation de la pioglitazone durant le Ramadan sont limitées à une étude démontrant qu'en comparaison avec le placebo, la molécule améliore significativement le contrôle glycémique au début, au milieu et après le Ramadan. Elle n'augmente pas le risque d'hypoglycémie. En revanche, une augmentation significative du poids est observée dans le groupe pioglitazone, alors que le poids est resté stable dans le groupe placebo (4).

- Quatre études randomisées contrôlées et de nombreuses études observationnelles ont examiné l'efficacité et la sécurité des DPP4i au cours du Ramadan (4). Ces études démontrent que l'utilisation de la sitagliptine et de la vildagliptine est efficace dans le contrôle glycémique et le contrôle du poids corporel au cours du Ramadan. De même, tant la vildagliptine que la sitagliptine sont associées à une moindre fréquence d'hypoglycémies durant le jeûne par rapport aux SU (4, 10, 16).

- Concernant l'utilisation des GLP-1 RA des travaux démontrent que le liraglutide peut être efficace pour réduire le poids et le niveau d'hémoglobine glyquée (HbA_{1c}) durant le Ramadan avec, cependant, comme effet indésirable, des désordres gastro-intestinaux. Les données sur l'exénatide sont limitées à une étude mais, tout comme le liraglutide, le risque d'hypoglycémies apparaît faible (4, 8).

INSULINOTHÉRAPIE

Concernant le traitement par insuline, celui-ci est associé à un risque élevé d'hypoglycémies, plus important dans le DT1 par rapport au DT2, ce qui implique des modifications du schéma d'insulinothérapie et du nombre d'unités injectées (8). En vue d'un meilleur contrôle glycémique et d'un moindre risque d'hypoglycémies, un schéma de type basal-prandial, incluant une insuline basale et des insulines à courte durée d'action avant les repas est préféré. Les insulines prémixées conte-

nant 70 % d'insuline à longue durée d'action ou action intermédiaire et 30 % d'insuline à courte durée d'action, pourraient être changées pour une préparation 50/50 afin de réduire l'HbA_{1c} et le risque d'hypoglycémies tardives (13). L'utilisation des analogues d'insuline engendre un risque réduit d'hypoglycémies par rapport aux insulines humaines ordinaires (5).

Les patients DT1 qui jeûnent s'exposent potentiellement à d'importantes complications (hypoglycémies, acidocétose) et il ne leur est pas recommandé de jeûner. Si, malgré tout, le jeûne est suivi, ces patients doivent avoir une éducation pré-Ramadan, une surveillance médicale étroite et des contrôles glycémiques plus nombreux (intensification de l'ASG). L'utilisation des nouveaux dispositifs de mesure en continu du glucose interstitiel (type FreeStyle libre) est particulièrement indiquée dans ce cas. Quant au schéma insulinaire, il est conseillé de réduire l'insuline basale de 15 à 30 % et de l'administrer au moment de l'Iftar. L'insuline rapide sera uniquement administrée au moment des repas, à la dose habituelle lors de l'Iftar et réduite de 25 à 50 % au repas avant le lever du soleil (4). L'utilisation d'une pompe à insuline réduit le risque d'hypoglycémies dans le DT1 au cours du Ramadan (5, 13). Le débit de base durant la journée pourra être réduit et le bolus préprandial à la rupture du jeûne pourra être augmenté. Il est essentiel que les patients comprennent que des injections de suppléments d'insuline en fonction de l'ASG sont permises au cours de la période de jeûne (8). A nouveau, ceci nécessite une éducation spécifique préalable au Ramadan.

CONCLUSION

Le jeûne de la période du Ramadan induit des modifications métaboliques importantes et expose les patients diabétiques à certaines complications aiguës, que ce soit des hypoglycémies ou des acidocétoses, en particulier les patients à haut risque ou très haut risque. Malgré les risques encourus, de nombreux sujets musulmans diabétiques choisissent de jeûner au cours de cette période. Une éducation thérapeutique individualisée et spécifique de ces patients est, dès lors, indispensable et des adaptations du traitement médicamenteux sont le plus souvent nécessaires.

BIBLIOGRAPHIE

1. Almansour HA, Chaar B, Saini B.— Fasting, diabetes, and optimizing health outcomes for Ramadan observers: a literature review. *Diabetes Ther*, 2017, **8**, 227-249.

2. Salti I, Benard E, Detournay B, et al.— A population-based study of diabetes and its characteristics during the fasting month of Ramadan in 13 countries : results of the epidemiology of diabetes and Ramadan 1422/2001 (EPIDIAR) study. *Diabetes Care*, 2004, **27**, 2306-2311.
3. Babineaux SM, Toaima D, Boyer KS, et al.— Multi-country retrospective observational study of the management and outcomes of patients with Type 2 diabetes during Ramadan in 2010 (CREED). *Diabet Med*, 2015, **32**, 819-828
4. Hassanein M, Al-Arouj M, Hamdy O, et al.— Diabetes and Ramadan: practical guidelines. *Diabetes Res Clin Pract*, 2017, **126**, 303-316.
5. Raveendran AV, Zargar AH.— Diabetes control during Ramadan fasting. *Cleve Clin J Med*, 2017, **84**, 352-356.
6. Abdelgadir E, Hassanein M, Bashier A, et al.— A prospective multi-country observational trial to compare the incidences of diabetic ketoacidosis in the month of Ramadan, the preceding month, and the following month (DKAR international). *J Diabetes Metab Disord*, 2016, **15**, 1-6.
7. Laidi S, El Aziz S, Chadli A.— Education thérapeutique en pré-Ramadan : peut-elle changer les croyances du patient diabétique marocain et le dissuader de jeûner? *Méd Mal Métabol*, 2017, **11**, 360-365
8. Almalki M, Alshahrani F.— Options for controlling type 2 diabetes during Ramadan. *Front Endocrinol*, 2016, **7**, 32, 1-8.
9. Hassan A, Meo SA, Usmani AM et al.— Diabetes during Ramadan- PRE-approach model : Presentation, risk stratification, education. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2014, **18**, 1798-1805.
10. Lee SW, Lee JY, Tan CS, et al.— Strategies to make Ramadan fasting safer in Type 2 diabetics : a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies. *Medicine*, 2016, **95**, 1-9.
11. Ajabnoor GM, Bahijri S, Borai A, et al.— Health impact of fasting in Saudi Arabia during Ramadan : association with disturbed circadian rhythm and metabolic and sleeping patterns. *PLoS ONE*, 2014, **9**, 1-7.
12. Bahijri S, Borai A, Ajabnoor G, et al.— Relative metabolic stability, but disrupted circadian cortisol secretion during the fasting month of Ramadan. *PLoS ONE*, 2013, **8**, 1-6.
13. Ibrahim M, Abu Al Magd M, Annabi FA, et al.— Recommendations for management of diabetes during Ramadan: update 2015. *BMJ Open Diabetes Res Care*, 2015, **3**, 1-9.
14. Siaw MYL, Chew DEK, Dalan R, et al.— Evaluating the effect of Ramadan fasting on Muslim patients with diabetes in relation to use of medication and lifestyle patterns: a prospective study. *Int J Endocrinol*, 2014, 2014, 308546.
15. Jaleel MA, Raza SA, Fathima FN, et al.— Ramadan and diabetes : As-Saum (the fasting). *Indian J Endocrinol Metab*, 2011, **15**, 268-273
16. Mudher Mikhael E.— Effectiveness and safety of newer antidiabetic medications for Ramadan fasting diabetic patients. *J Diabetes Res*, 2016, art. ID 6962574, 1-10. an Z. — Risk stratification of patients with diabetes and the role of sodium glucose co-transporter inhibitors 2 during Ramadan fasting. *Diabetes Res Clin Pract*, 2017, **131**, 217-218.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Pr N. Paquot, Service de Diabétologie, Nutrition et Maladies métaboliques, CHU de Liège, Site Sart Tilman, 4000 Liège, Belgique.
Email : Nicolas.Paquot@chu.ulg.ac.be