

Sport et Ramadan – Influence sur la performance en endurance

Hakoumi A

École Supérieure en Sciences et Technologie du Sport – ES/STS Rachid Herraigue – Dely Brahim – Alger

Abstract

The intermittent fasting of Ramadan could affect various aspects of body physiology and biochemistry important to athletic success. Sleep time may be shortened. Disturbance of psychomotor performance, impaired vigilance and slower reactions can be observed particularly during afternoon.

Food intake is limited to night-time meals. Well disciplined athletes usually maintain energy balance unless daily energy expenditures are very high. Daytime fluid depletion is inevitable if athletes exercise in the heat.

Some studies show an initial fluid depletion with recovery as Ramadan continues. Ramadan fasting has no major impact on substrate utilization and is not an effective fat-burning enhancing activity to lose fat mass. Exercising in the Ramadan fasted state leads to a greater psycho-physiological stress.

Ratings of fatigue are increased. Performance of repeated anaerobic exercise is impaired but aerobic power and muscular strength show only little changes.

Due to its smaller body mass, the child has more difficulty to compensate the effects of intermittent fasting and is more at risk of lacking vigilance and dehydration

Keywords:

Ramadan fast, fatigue, psychomotor and physical performance

Résumé

Le jeûne intermittent du Ramadan peut affecter les divers aspects de la physiologie et de la biochimie du corps humain, ce qui peut modifier significativement les capacités de performance de l'athlète qui l'observe. Le temps de sommeil peut être raccourci. Il existe une perturbation de la performance psychomotrice, une altération de la vigilance et des réactions plus lentes peuvent être observées en particulier au cours de l'après-midi.

L'apport alimentaire est limité à des repas nocturnes. Les athlètes disciplinés conservent généralement un bilan énergétique équilibré malgré des dépenses énergétiques quotidiennes élevées. Une déplétion hydrique pendant le jour est inévitable si les athlètes s'entraînent dans la chaleur.

Certaines études ont montré une déplétion hydrique initiale avec récupération progressive dès la 2^{ème} semaine du Ramadan.

Le jeûne du Ramadan n'a pas d'impact majeur sur l'utilisation du substrat et n'est pas une activité susceptible de favoriser l'utilisation des graisses pour perdre de la masse grasse. L'exercice dans l'état de jeûné conduit à un état de stress psycho-physiologique plus important.

On constate une augmentation de la sensation de fatigue. La performance lors de la répétition d'exercices en anaérobic est diminuée, et on ne constate qu'une diminution faible de la capacité d'endurance et de la force musculaire.

En raison de sa petite masse corporelle, l'enfant a plus de difficulté à compenser les effets du jeûne intermittent et est plus à risque de déshydratation et de manquer de vigilance.

Mots clés:

Jeûne de Ramadan, fatigue, performance physique et psychomotrice

Introduction

Pendant le mois du Ramadan, période de jeûne observée annuellement par la communauté musulmane, il existe une modification importante du régime de vie dans cette population. Les rythmes veille – sommeil et alimentaires sont notamment perturbés. Cela signifie que pendant un mois les sujets sont :

- privés de toute prise alimentaire et hydrique depuis l'aurore jusqu'au crépuscule. Les habitudes alimentaires sont donc modifiées autant sur le plan quantitatif que qualitatif. Il y a donc deux repas par jour, l'un se situant juste avant le lever du jour et l'autre dès le coucher du soleil.
- plus actifs de nuit que de jour en raison du changement du cycle éveil – sommeil. En effet, les gens, occupés à lire, prier ou regarder la télévision ont tendance à rester éveillés plus tard dans la nuit.

Les répercussions du jeûne sur la performance physique et sportive sont un sujet qui suscite beaucoup de questions dans la population concernée, en raison de l'influence délétère qu'il pourrait y avoir sur la performance sportive. Une prévalence à une fatigue générale, aux maux de tête ainsi qu'à une certaine irritabilité a été observée. De même, en cas de compétition dans des conditions extrêmes comme une température élevée, il pourrait y avoir des risques pour la santé.

En effet, lors des derniers Jeux Olympiques de Londres en 2012, on a dénombré 3000 participants musulmans. Or le déroulement de ces jeux a coïncidé avec le mois du Ramadan. Cela a aussi été le cas lors de la coupe du monde FIFA au Brésil en 2014 ! Heureusement, la loi islamique est quelquefois flexible et il existe des exceptions : Il est possible d'effectuer le jeûne plus tard ou de proposer un don en lieu et place du jeûne [1]. Concernant l'équipe d'Algérie par exemple, sur les 23 joueurs sélectionnés, 9 ont continué à observer le Ramadan lors de leur 1/8 de finale contre l'Allemagne !

L'observance du Ramadan et ses répercussions sur la performance restent un problème d'actualité. En 2009, après la lecture de plus de 400 articles, la commission médicale du CIO a conclu que le fait de jeûner de manière brève ou de manière intermittente n'avait que peu d'effets négatifs sur la performance de la plupart des athlètes [2]. L'observation du Ramadan ne devrait qu'affecter modérément la capacité de performance des sportifs qui l'appliquent bien que les études s'intéressant aux capacités de performance chez les athlètes de haut niveau sont rares. En outre, la pratique du Ramadan est obligatoire chez les adolescents dès leur puberté. Une étude effectuée chez les jeunes footballeurs a pu démontrer une baisse significative de leur performance durant le mois du Ramadan.[3]

De manière à répondre à certaines préoccupations de terrain, diverses études ont évalué les différentes composantes de l'aptitude physique avant, pendant et après le mois du Ramadan dans une population de jeunes athlètes. Les composantes de la performance physique (force, vitesse, endurance...) et les répercussions métaboliques sur l'organisme ont été étudiées.

L'effet du Ramadan sur la performance physique

La performance en endurance peut être diminuée en raison de la déshydratation et de la diminution du volume d'éjection systolique. De même une réduction des réserves en hydrates de carbone peut être la cause d'une baisse de la performance

pour toute activité d'une durée supérieure à une heure [4]. La plupart des résultats des études montrent une réduction de la capacité de performance avec une réduction de la VMA [5,6]. Un autre auteur a mis en évidence une diminution de la performance sur un trial de 12 minutes lors de la première semaine du Ramadan mais aussi un retour au niveau de performance lors de la 4^{ème} semaine de jeûne alors que celui-ci s'était poursuivi [7]. Dans notre expérience, nous avons constaté une diminution significative de la performance de 13 coureurs sur une distance de 3000 m sur piste avec une augmentation moyenne de 25 sec du temps sur la distance et une amélioration du temps de course après la fin du Ramadan par rapport à la performance réalisée avant le début du jeûne (+7%). Une diminution de la performance sur la même distance de course a aussi été observée dans un groupe de 19 footballeurs adolescents (-2%) qui ont encore vu leurs résultats se péjorer dans une proportion identique lors de la répétition cumulée de 6 sprints de 40m [3]. Dans un autre travail scientifique, des auteurs ont fait courir 11 athlètes adeptes du Ramadan sur un tapis roulant pendant 30 minutes à 65% de leur VO₂max. Ils n'ont pas constaté de différence significative avant et pendant le jeûne quant aux parts d'oxydation impartie au glucose et aux graisses pour la fourniture d'énergie. Par contre, la fréquence cardiaque ainsi que le RPE étaient nettement plus élevés lors de la phase de course durant le jeûne. Les auteurs concluent leur étude en écrivant qu'effectuer une activité physique durant le Ramadan étaient la cause d'un important stress psychique et physiologique [8].

Ces résultats sont difficilement interprétables en raison de la difficulté à comprendre les mécanismes physiologiques mis en jeu. En effet, il n'est pas possible d'effectuer des examens approfondis, en particulier des prises de sang lors de la période de jeûne. Le gain de performance dès la reprise d'une alimentation normale pourrait être dû à un effet de surcompensation lié aux modifications des conditions d'entraînement pendant le jeûne. Cet aspect des choses a déjà fait l'objet d'études, en particulier par les promoteurs du régime dissocié scandinave.

Concernant les répercussions du Ramadan sur les épreuves de force, le jeûne ne semble pas les altérer aussi longtemps qu'une hydratation normale est maintenue [9]. Cependant dans les sports de combats, une impossibilité de se réhydrater après la pesée peut s'avérer un sérieux handicap [10].

Les perturbations du cycle sommeil et éveil

Le sommeil et le relâchement musculaire sont des éléments fondamentaux pour une bonne récupération de l'organisme en vue d'une performance physique et intellectuelle. En effet, durant le sommeil, la récupération est assurée par la sécrétion de différentes hormones, en particulier l'hormone de croissance. En outre, lors du sommeil, on constate une baisse rapide de la température centrale. Les athlètes peuvent donc compromettre la récupération lorsque la prise alimentaire généralement abondante a lieu tard dans la nuit. La période du Ramadan, surtout si elle a lieu en été est aussi associée à une réduction du temps de sommeil, près de 2 heures en moins selon une observation chez des étudiants en sport universitaires [11]. La qualité de ce sommeil examinée par l'index « Pittsburgh Sleep Quality » change aussi ; elle est souvent médiocre comme le montre une enquête faite au sein de l'équipe algérienne de football [12].

Cette diminution de la qualité du sommeil de la capacité à bien récupérer a sans doute une influence sur la volonté à vouloir bouger, voire s'entraîner. Des observations effectuées sur 51 jeunes garçons et 66 jeunes filles adolescents ont montré que ces derniers passaient plus de temps assis et étaient moins engagés à effectuer des activités physiques durant cette période. En absence d'une autodiscipline sévère ou d'une forte pression de la part des entraîneurs, il est probable que les athlètes ont tendance à diminuer de manière drastique leur programme d'entraînement [13]. Il est toutefois possible de rester au lit après le petit déjeuner afin d'éviter au maximum la déshydratation avant une compétition.

Les perturbations de l'apport alimentaire

L'observation du jeûne du Ramadan fait passer le nombre de repas journaliers de trois à deux. Pour la personne peut active, généralement, cela est suffisant pour maintenir la balance énergétique et cela peut être même une bonne chose pour celui qui présente un excès de poids et qui souhaite réduire sa ration alimentaire. La balance énergétique est souvent bien maintenue chez la plupart des athlètes bien qu'une grande quantité de nourriture prise en une fois puisse perturber la qualité du sommeil.

Pour la personne sédentaire, les réserves hépatiques et musculaires en glycogène sont généralement suffisantes pour une vie normale jusqu'au soir. Ce n'est malheureusement pas le cas pour la plupart des sportifs. Ces derniers vont essayer de maintenir un taux de glucose adéquat par le phénomène de néo-glucogénèse, ce qui progressivement va entraîner une perte du tissu musculaire [14,15]. 1,75 g de protéines sont nécessaires à la régénération de 1 g de glucose [16]. Une perte significative de la masse musculaire a été retrouvée chez des joueurs de rugby, près de 1,8 kg [15]. Cette perte de poids était aussi le fait d'un déficit en apport énergétique.

Le maintien d'un taux suffisant de glucides est donc le challenge de tout athlète qui effectue un jeûne de 12 à 15h. Ce challenge est surtout important pour les athlètes engagés dans des efforts à répétition et ceux engagés dans une longue compétition d'endurance. Les conséquences de l'hypoglycémie peuvent entraîner une diminution de l'adresse, des facultés cognitives et bien sûr une diminution de la capacité de performance [17].

Les perturbations de l'apport hydrique

Une diminution de l'apport hydrique peut limiter le débit cardiaque et ainsi contribuer à diminuer le transport d'oxygène à la périphérie. De même, la force de contraction musculaire peut être perturbée ! Le corps a besoin d'un apport hydrique en suffisance pour une production adéquate de sueur afin d'effectuer la thermolyse et garder une température centrale dans des limites acceptables. Effectuer une activité sportive en ambiance thermique chaude peut conduire à une production de sueur de 2 litre par heure, voire plus [18]. Il est bien sûr possible de boire plus durant la nuit mais notre corps ne peut pas mettre de l'eau en réserve comme cela est possible avec des hydrates de carbones, par exemple. Un certain nombre d'auteurs ont noté une augmentation des valeurs de l'hématocrite durant le Ramadan [15,19]. D'autres

auteurs ont mis en évidence un déficit hydrique d'un demi litre d'eau par jour chez le sédentaire et près d'un litre chez les footballeurs. Cependant ces déficits se corrigeaient dès la 2^{ème} semaine pour se normaliser en 4^{ème} semaine [20].

La plupart des résultats des études montrent une unanimité quant à la nécessité d'une hydratation adéquate avant, pendant et après toute activité sportive, surtout si cette dernière se déroule dans des conditions climatiques difficiles. 2% de perte hydrique entraîne probablement une diminution de la capacité sportive. Jusqu'à 5% de déficit, des crampes musculaires peuvent survenir. Dès 6%, il y a un risque avéré d'accidents liés à une hyperthermie, en particulier de « heat stroke » dont l'évolution peut être catastrophique avec risque de décès.

Dans notre expérience, nous avons constaté une augmentation significative de la température corporelle à la fin d'une épreuve de 3000 m réalisée pendant le Ramadan en comparaison de la température mesurée avant et après le Jeûne dans les mêmes circonstances. Cette augmentation de la température est vraisemblablement liée à l'hypo-hydratation.

Le risque d'hyperthermie n'est en outre pas le seul risque pour la santé des athlètes lié au jeûne. Associé à l'hypoglycémie, le risque de fatigue, voire de surentraînement est latent. De plus, il a été constaté dans les pays arabes un risque accru d'accidents de circulations comme le relate la presse locale.

La spécificité de l'enfant

Normalement, les enfants ne sont pas astreints à l'observation du Jeûne pendant le Ramadan avant leur puberté. Cependant, cette règle n'est pas forcément connue des parents. En outre, il arrive que des parents incitent leurs enfants à observer partiellement le Jeûne de manière à les habituer progressivement à cette obligation. Il n'est donc pas rare que l'on soit au bord de la catastrophe avec des enfants au bord de l'évanouissement en classe ou lors de leçons de gymnastique. En effet, en raison de leur masse corporelle et musculaire réduite, ils ont de la difficulté à bénéficier complètement du phénomène de surcompensation bien qu'ils ont une plus grande capacité à utiliser les acides gras que les adultes pour puiser leur énergie.

Pendant les périodes scolaires, ils sont à risque de manquer d'attention en raison du risque de manque de glucose et à risque d'hyperthermie durant les activités physiques en raison de l'immaturité de leur système de production de sueur et de la déshydratation liée au jeûne. Afin de sauvegarder la santé de l'enfant il serait préférable d'avoir un avis médical avant de permettre à un enfant de suivre le jeûne du Ramadan.

En Angleterre, par exemple, le calendrier scolaire a été adapté à la période du Ramadan. Ce dernier aura lieu cette année du 5 juin au 6 juillet. Les examens principaux, tels les mathématiques ou l'anglais, seront ainsi avancés pour s'adapter aux exigences de la communauté musulmane d'Angleterre, toujours plus nombreuse. C'est le « Join Council for Qualifications » – en charge des examens notamment dans le secondaire, qui l'a annoncé récemment. « *Là où c'est possible, les matières les plus importantes seront programmées avant le commencement du Ramadan et une attention sera apportée à l'opportunité de les organiser plutôt le matin que l'après-midi.* »

Conclusions

Les modifications du rythme biologique, en particulier veille – sommeil, l'absence d'hydratation pendant l'entraînement ou la performance sportive, l'épuisement précoce des réserves glucidiques hépatiques et musculaires, l'hypoglycémie qui en résulte et la mauvaise capacité de récupération sont les principaux facteurs susceptibles de réduire la capacité sportive durant le jeûne du Ramadan. Les modifications sont souvent modestes et bien supportées par les athlètes par des mesures d'adaptation progressive. Cependant, si les circonstances extérieures (température – humidité) deviennent extrêmes, il y a risque pour l'intégrité et la santé physique des sportifs.

Souvent, les compétitions se gagnent avec des marges infimes. Il est donc probable que les athlètes qui pratiquent le jeûne du Ramadan sont défavorisés par comparaison avec leurs adversaires.

En outre, il convient d'apporter une attention particulière aux enfants qui risquent durant cette période de manquer d'attention durant les cours à l'école, de manquer de vigilance. Ces derniers ne devraient pas observer de jeûne en période d'examen. Lors de leçons d'éducation physique en période caniculaire, on devrait leur laisser la possibilité de se réhydrater.

Implications pratiques :

- L'observation du Jeûne pendant la période du Ramadan est un véritable challenge pour les sportifs
- L'observation du Jeûne pendant le mois du Ramadan peut :
 - Perturber l'alternance des phases éveil-sommeil
 - Perturber la balance hydrique et les processus métaboliques
 - Diminuer la capacité de récupération
 - Diminuer la capacité de performance
 - D'augmenter le stress psychologique et physiologique
- Pour les enfants, il y a un risque de provoquer des troubles de l'attention, un malaise lié à la déshydratation et une hyperthermie pendant les cours d'éducation physique

Correspondance

Ali Hakoumi
École Supérieure en Sciences
et Technologie du Sport
ES/STS Rachid Herraigue –
Dely Brahim – Alger
alihakoumi@hotmail.com



Références

1. Taylor J. London 2012 : Islamic Olympians embrace Ramadan fasting despite UK' long summer days making it a gruelling ordeal. Independent. 31 July 2012.
2. Maughan RJ, Al-Kharusi W, Binnett MS et al. Fasting and sports : a summary statement of the IOC workshop. Br J Sports Med. 2012; 46:457.
3. Meckel Y, Ismaeel A, Eliakim A : The effects of the Ramadan fast on physical performance and dietary habits in adolescent soccer players. Eur J Appl Physiol 2008;102:651–657.
4. El-Sahed MS, Balme J, Rattu AJ. Carbohydrate ingestion improves endurance performance during a 1h simulated cycling time trial. J Sports Sci. 1997;15:223–230.
5. Chiha F. Effects of Ramadan fasting on aerobic performance and anthropometric and biochemical parameters in footballers. Sci Humaine. 2008;A:25–41.
6. Chiha F. Changes in metabolism and the energetics of exercise in footballers during ramadan fasting. Ph.D. Thesis, University of Alger, 2008/09.
7. Sweileh NA. The effects of Ramadan fasting on maximum oxygen intake and maximum performance. Birmingham : University of Alabama ; 1988.
8. Aziz AR, Png W, Chong E. Effects of Ramadan fasting on substrate oxidation, physiological and perceptual responses during submaximal intensity running in active men. Sport Sci Health. 2014;10:1–10.
9. Chaouachi A, Leiper JB, Souissi N et al. Effects of Ramadan intermittent fasting on sports performance and training : a review. Int J Sports Physiol Perform. 2009;4:419–434.
10. Maughan RJ, Shirreffs SM. Hydration and performance during Ramadan. J Sports Sci. 2012;30(suppl. 1):33–41.
11. Waterhouse J, Alabed H, Edwards B, et al. Changes in sleep, mood and subjective and objective responses to physical performance during the daytime in Ramadan. Biol Rhythm Res. 2009;40:367–383.
12. Zerguini Y, Kikendall D, Junge A, et al. Impact of Ramadan on physical performance in professional soccer players. Br J Sports Med. 2007;41:398–400.
13. Poh B, Zawiah H, Ismail M, et al. Changes in body weight, dietary intake and activity pattern of adolescents during Ramadan. Malays J Nutr. 1996;2:1–10.
14. Bouhlel E, Zaouali M, Miled A, et al. Ramadan fasting and the GH/IGF-1 axis of trained men during sumaximal exercise. Ann Nutr Metab. 2008;52:261–266.
15. Bouhlel E, Salhi Z, Bouhlel H, et al. Effect of Ramadan fasting on fuel oxidation during exercise in trained male rugby players. Diabetes Metab. 2006;32:617–624.
16. Krebs KA. The metabolic fate of amino acids. In : Munro HN, Allison JB, editors. Mammalian protein metabolism. New York : Academic Press ; 1964. P. 125–177.
17. McNay EC, Cotero VE. Mini review : impact of recurrent hypoglycemia on cognitive and brain function. Physiol Behav. 2010;100: 234–238.
18. Leiper JB, Carnie A, Maughan RJ. Water turnover rates in sedentary and exercising middle aged men. Br J Sports Med. 1996;30:24–26.
19. Shirreffs SM, Maughan RJ. Water and salt balance in young male football players in training during the holy month of Ramadan. J Sports Sci. 2008;26 (Suppl. 3):47–54.
20. Mustafa KY, Mahmoud NA, Gumaa KA, et al. The effects of fasting in Ramadan : 2. Fluid and electrolyte balance. Br J Nutr. 1978; 40: 583–589.