

La faible disponibilité énergétique dans les sports à catégorie de poids : le cas du judo féminin Algérien

Bensalah Tayeb

Université d'Alger3.

Résumé

Le but de cette recherche c'est d'étudier la prévalence de la faible disponibilité énergétique (LEA) chez les judokates algériennes de haut niveau (niveau national et international) entre 15 à 20 ans. La faible disponibilité énergétique (LEA) est la cause sous-jacente de la triade de l'athlète féminine (FAT). L'étude a été faite sur vingt athlètes, avec une évaluation de LEA en utilisant LEAF-Q, les résultats ont révélés 45 % de judokates présentaient des troubles du cycle avec une prévalence de développer une triade de l'athlète féminine (FAT) à 65%.

Mots clés : Prévalence, LEA, judokates

Summary.

The aim of this research is to study the prevalence of low energy availability (LEA) among high-level Algerian women judo (national and international level) between 15 to 20 years. Low energy availability (LEA) is the underlying cause of the Female Athlete Triad (FAT). The study was done on twenty athletes, with an evaluation of LEA using LEAF-Q, the results revealed 45% of women judo exhibited cycle disorders with a prevalence of developing a female athlete triad (FAT) to 65%.

Key words: Prevalence, LEA, women judo

Introduction :

Le sportif en général, présente une pression du fait de l'entraînement sportif, et de l'entraînement spécifique des contraintes physique de la restriction alimentaire pour une harmonie du corps et pour une meilleure performance (optimale), du désir de concrétiser ses efforts pour l'obtention de résultats. L'ensemble de ces contraintes peut aboutir parfois a des perturbations de la balance énergétique et l'installation de la faible disponibilité énergétique LEA cause sous-jacente de la triade de l'athlète féminine (FAT).

La FAT, qui associe (LEA) (*Low Energy Availability*), des troubles menstruels et une densité osseuse basse, est fréquemment rapportée chez les athlètes féminines qui participent aux sports à catégorie de poids tel que le judo, faisant de la LEA une préoccupation nutritionnelle majeure. Cependant, la prévalence de LEA chez les athlètes féminines du judo n'a guère été étudiée.

Problématique :

Beaucoup de judokates cherchent à perdre du poids pour changer de catégories, et augmenter leur chance de succès en compétition. Pour ce faire, elles entreprennent des régimes amaigrissant en période précompétitive susceptibles de créer une LEA néfaste à leur santé et à leur performance et qui peut induire par la suite l'apparition d'une FAT.

Quelle est la prévalence de LEA chez les judokates algériennes de haut niveau ?

Le but de notre étude a donc été de déterminer la prévalence de LEA chez les judokates algériennes pratiquant du judo à un niveau national et international.

Cadre conceptuel

Définition du LEA

LEA résulte de la consommation de moins de calories que nécessaire pour couvrir les besoins énergétiques supplémentaires liés à l'exercice. Bien que les troubles de l'alimentation entraînent souvent une mauvaise disponibilité énergétique, ils peuvent aussi se produire en l'absence de troubles de l'alimentation. Un athlète, inconsciemment, peut ne pas satisfaire ses besoins énergétiques en raison de contraintes de temps, de problèmes de disponibilité de la nourriture ou du manque de connaissances nutritionnelles appropriées (*Katherine A. Beals, 2007*).

L'EA dans la pratique sportive

Il a été suggéré que l'EA (la disponibilité énergétique) est un concept physiologiquement utile en ce qui concerne l'estimation de l'état énergétique chez les athlètes féminines, car il reflète l'énergie ingérée restante pour tous les processus métaboliques, une fois que le coût énergétique de l'exercice a été soustrait (*Loucks et al. 1998, Loucks et Thuma 2003, Loucks A. B., 2011*) en contraste avec le bilan énergétique, qui est la relation entre l'apport énergétique et la dépense énergétique totale (DET). La DET peut être divisée en métabolisme de base au repos RMR (*Resting metabolic rate*), qui comprend les coûts énergétiques de fonctions physiologiques de base, telles que la maintenance cellulaire, la thermorégulation, la croissance, la reproduction, et l'immunité. En outre, la dépense énergétique totale comprend la thermogenèse sans activité physique NEAT (*Non-exercise activity thermogenesis*), la dépense énergétique en exercice, et thermogenèse induite par le régime DIT (*Diet Induced Thermogenesis*). L'EA par 24 heures est la différence entre l'apport énergétique nutritionnel assimilé sur 24 heures et la dépense énergétique liée à la pratique sportive sur 24 heures, une disponibilité énergétique basse induit une réponse d'hypométabolisme, réponse biologique d'épargne énergétique pour assurer le maintien des fonctions vitales (*Nattiv A, 2007*). Ce déséquilibre peut être rapporté à un déficit calorique quantitatif global ou qualitatif en lipides dont la ration journalière peut chez les sportives être inférieure à 15%.

Étiologie de LEA chez les sportives

Les athlètes féminines auraient un apport énergétique quotidien similaire, voire inférieur, à celui des femmes sédentaires, cependant, la sous-déclaration des apports alimentaire lors des enquêtes alimentaires (*Burke L, 2001, Jonnalagadda SS., 2000*), peut donc expliquer certaines différences entre les apports en énergie signalés et les besoins en énergie chez les athlètes féminines, et donc une fausse LEA.

La prévalence élevée des troubles alimentaires (TCA) et les symptômes physiologiques témoins de la persistance de LEA, tels que oligoménorrhée / Aménorrhée et RMR réduit, indique que de nombreuses athlètes féminines ne parviennent pas à équilibrer leurs dépenses énergétiques avec un apport énergétique adéquat. L'étiologie suggérée (*Gibbs JC., 2013a, Nattiv A L. A., 2007, De Souza MJ., 2014, Mountjoy M, 2014*) d'une LEA chez les athlètes féminines avec ou sans présence de TCA inclut une restriction volontaire de la consommation d'aliments, en particulier d'aliments riches en énergie, ou une augmentation de la dépense énergétique afin d'obtenir et de maintenir un faible

poids corporel. De LEA pourrait également apparaître involontairement et être principalement axées sur les dépenses, en raison de la difficulté d'augmenter suffisamment l'apport alimentaire pour répondre aux besoins énergétiques pendant les périodes de formation intensive (*Stubbs et al. 2004, Nattiv et al. 2007, De Souza et al. 2014*).

La symptomatologie du LEA

LEA (*Mountjoy M, 2014*) est un fonctionnement physiologique altéré causé par un déficit énergétique et comprend, entre autres, une détérioration du métabolisme basal, du cycle menstruel, de la santé osseuse, de la synthèse protéique et de la santé cardiovasculaire. Le dépistage de LEA peut être effectué dans le cadre d'un examen médical périodique annuel et aussi lorsqu'un athlète présente une perte de poids, une croissance et un développement anormal, un dysfonctionnement endocrinien, des blessures ou des maladies chroniques, une diminution/variation de la performance ou des sauts d'humeur, accompagnés de conduites alimentaires perturbées ou de troubles du comportement alimentaire.

Méthodologie

La population était composée de vingt judokates (de niveau national et international) dont les caractéristiques anthropométriques sont présentées dans le Tableau 1. Les judokates pratiquaient leur activité plus de dix heures par semaine.

Mesures

Une enquête alimentaire de sept jours a été faite quinze jours avant la compétition, plus une évaluation du niveau d'activité physique. Un questionnaire auto administré a été distribué à l'ensemble des participantes et a permis de collecter des informations concernant leur entraînement (volume, années de pratique, l'histoire menstruelle). La prévalence de LEA a été déterminée en utilisant LEAF-Q.

Tableau 1 : Caractéristiques anthropométriques de notre échantillon d'étude.

	Min	Max	Moyenne	Ecart type
Age (ans)	15	20	16,05	1,54
Poids (kg)	39,3	94,6	60	13,1
Taille (cm)	149	170	158,6	5,75
IMC ¹	17,3	33,2	23,41	4,25
IMC corrigé	18,1	34,4	24,11	4,28
FM ² (%)	10,1	39,2	23,82	7,4
FM ³ (kg)	6,55	32,54	14,55	6,57
FFM ⁴ (kg)	32,5	65,73	43,43	7,3
% d'eau corporelle ⁵	49,6	69,3	57,8	5,78

1 : Indice de masse corporelle ; 2 : Pourcentage de masse grasse ; 3 : Masse grasse en kg ; 4 : Masse maigre en kg ; 5 : Pourcentage d'eau corporelle.

LEAF-Q (Low Energy Availability in Females Questionnaire)

Le questionnaire LEAF-Q constitue un outil de dépistage rapide, fiable et spécifique, conçu pour l'identification des athlètes féminines à risque pour FAT, en évaluant les antécédents de blessure ainsi que les fonctions gastro-intestinale et menstruelle (*Folscher et al, 2015*). C'est un bref questionnaire portant uniquement sur les symptômes physiologiques auto-déclarés liés à un déficit

énergétique persistant, pouvant être utilisés de manière routinière pour identifier les personnes à risque du FAT (*Melin A, 2014*).

Paramètres anthropométriques :

Les paramètres anthropométriques ont été mesurés grâce à un impédancemètre TANITA (BC-545N) analyseur de composition corporelle segmentaire de précision qui établit des corrélations avec la mesure étalon DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry) avec une tolérance de 0.1 Kg. La taille a été mesurée avec une tolérance de 0,1 cm à l'aide d'une toise TANITA HR001 (Toise démontable portable plastique - 0 à 207 cm). A partir de ces mesures a été calculé l'indice de masse corporelle (IMC) classique et corrigé.

Analyse statistique :

Dans nôtre étude, nous avons utilisé l'analyse statistique descriptive, Le seuil de significativité a été fixé à $p < 0.05$. Les statistiques ont été réalisées au moyen du logiciel SPSS version 23.

Analyse des résultats :

Volume d'entraînement :

Les judokates s'entraînaient en moyenne $12,4 \pm 1,2$ heures par semaine.

Troubles du cycle menstruel :

45 % de judokates (Tableau 2) présentaient des troubles du cycle dont une judokate présente une aménorrhée.

LEAF-Q:

65 % des judokates (Tableau 2) ($n=13$) présentaient un score LEAF-Q ≥ 8 (Positif) et 35% des judokates ($n=7$) présentaient un score LEAF-Q ≤ 8 (Négatif). 45 % des judokates présentaient simultanément des troubles du cycle et un LEAF-Q positif.

Tableau 2 : Nombre et pourcentage des judokates atteignant le seuil reflétant la LEA et ayant des troubles du cycle menstruel.

LEAF-Q	LEAF-Q (+)	LEAF-Q (-)	TCM ¹
Judokates n (20)	13	7	9
Judokates %	65	35	45

1 : Troubles du cycle menstruel.

Discussion

Le but de notre étude était d'évaluer la prévalence de LEA dans une population de sportives pratiquant du Judo à un niveau national et international. Les caractéristiques moyennes de cette population étaient les suivantes: âge ($16,05 \pm 1,54$ ans), poids ($60 \pm 13,1$ Kg), taille ($158,6 \pm 5,75$ cm), IMC corrigé ($24,11 \pm 4,28$), pourcentage de masse grasse ($23,82 \pm 7,4$) et la masse maigre ($43,43 \pm 7,3$ Kg). 65 % des judokates présentaient un LEAF-Q positif avec une prévalence très élevé de développer LEA et 45 % des judokates présentaient des troubles du cycle menstruel, cette association peu entrainer l'apparition de répercussions négatives sur la santé osseuse (Risque d'une triade), cette perturbation énergétique est la résultante d'une restriction alimentaire accompagnée d'une augmentation du volume d'exercice physique, qui entre dans le cadre d'une perte de poids rapide RWL (*Rapid Weight Loss*), un comportement parfois pathologiques (recours à des méthodes de perte de poids rapide), ayant comme conséquence, l'installation d'un déficit énergétique, qui

est néfaste pour la santé des judokates surtout sur le plan hormonal. L'ensemble des résultats sont compatibles avec les données de la littérature internationale (De Souza MJ L. D., 2007, Gibbs JC., 2013a, Loucks H. L., 2000, Melin A, 2014, Nancy I. Williams, 2017, Scheid JL, 2010).

Conclusion

Cette étude donne des informations intéressantes sur la prévalence de LEA au sein d'une population sportive algérienne de haut niveau. Une disponibilité énergétique faible ou réduite constitue le point de déclenchement du continuum de FAT avec un niveau de complexité très élevé, faisant appel à plusieurs éléments dont les désordres alimentaires, les troubles du cycle, la détérioration de la masse osseuse. Un régime alimentaire de densité énergétique faible, pauvre en lipide, riche en glucides et en fibres alimentaires, risque d'aggraver la LEA, d'où la nécessité d'une intervention nutritionnelle pour corriger l'ensemble des perturbations énergétiques.

De plus, il paraît important, dans un but de prévention, que les judokates à partir d'un certain niveau de performance, aient un suivi médicale régulier, comme cela est théoriquement demandé dans le cadre du suivi longitudinal des judokates inscrites sur les listes de haut niveau.

Bibliographie

- Burke ML., H. J. (2011). Carbohydrates for training and competition. *J Sport Sci* , 29 (S1), 17-27.
- De Souza MJ, L. D. (2007). Severity of energy-related menstrual disturbances increases in proportion to indices of energy conservation in exercising women. *Fertil Steril* , 88, 971-5.
- De Souza MJ., N. A. (2014). Return to Play of the Female Athlete Triad: 1st International Conference held in San Francisco, 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *Brit J Sports Med* , 48 (289), 1-20.
- Folscher et al. Ultra-Marathon Athletes at Risk for the Female Athlete Triad Sports Medicine - Open (2015) 1:29
- Gibbs JC., W. N. (2013a). Prevalence of individual and combined components of the female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* , 45 (5), 985-96.
- Jonnalagadda SS., B. D. (2000). Assessment of under-reporting of energy intake by elite female gymnast. *Int JSport Nutr Exerc Metab* , 10 (3), 315-25.
- Katherine A. Beals, N. L. (2007). Female Athlete Triad Update. *Clin Sports Med* 26 (2007) 69-89.
- Loucks AB, T. J. (2003). Luteinizing Hormone Pulsatility Is Disrupted at a Threshold of Energy Availability in Regularly Menstruating Women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* , 88 (1), 297-311.
- Loucks, A. B. (1998). Low energy availability, not stress of exercise, alters LH pulsatility in exercising women. *J Appl Physiol* , 84, 37-46.
- Loucks, A. B. (2011). Energy availability in athletes. *Journal of Sports Sciences* , 29 (S1), S7-S15.
- Loucks, H. L. (2000). Low energy availability, not exercise stress, suppresses the diurnal rhythm of leptin in healthy young women. *Am J Physiol* , 278, 43-9.
- Melin A, T. Å. (2014). The LEAF questionnaire: a screening tool for the identification of female athletes at risk for the female athlete triad. *Br J Sports Med* , 48, 540-545.
- Mountjoy M, S.-B. J. (2014). IOC Consensus Statement. Beyond the Triad – RED-S in sport. *Br J Sports Med* , 48, 491-7.

- Nancy I. Williams, S. S. (2017). Female Athlete Triad, Future Directions for Energy Availability and Eating Disorder Research and Practice. *Clin Sports Med* , 36, 671–686.
- Nattiv A, L. A. (2007). The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* , 39 (10), 1867—82.
- Scheid JL, D. S. (2010). Menstrual irregularities and energy deficiency in physically active women: the role of ghrelin, PYY and adipocytokines. *Med Sport Sci.* , 55, 82-102.
- Stubbs RJ., H. D. (2004). Rate and extent of compensatory changes in energy intake and expenditure in response to altered exercise and diet composition in humans. *Am J Physiol-Regulat Integr Comp Physiol* , 286 (2), R350-R358.