

Statut de la caféine dans le dopage : Evaluation des taux urinaires chez un groupe de footballeurs algériens

*Dr L.R. MEKACHER, Dr A. ZOUANI, Pr M. AZOUZ, Pr M. REGGABI.
Laboratoire de Biologie-Toxicologie, Etablissement Hospitalier Spécialisé Ait Idir, Alger*

1. Introduction :

Le taux de caféine dans l'organisme humain a considérablement augmenté ces dernières années en raison de la multiplicité des sources et de la supplémentation alimentaire. En effet, la caféine est présente dans de nombreux produits (café, thé, boissons à base de cola, boissons énergisantes, médicaments, etc.) La limite supérieure de consommation quotidienne de 200 mg, établie par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF), en 1996, est donc facilement atteinte en pratique [1].

2. Position des instances internationales sportive :

Depuis le 1er janvier 2004, la caféine n'est plus bannie par le Comité International Olympique (CIO), mais continue toutefois à être recherché par les laboratoires à des fins de surveillance, dans la perspective probable de sa réintroduction sur la liste des interdictions, dans le cas où il est constaté une surconsommation. Auparavant, la détection d'une concentration de caféine urinaire supérieure à 12 µg par millilitre constituait une infraction au code antidopage [2].

3. Objectifs :

Notre étude s'inscrit dans l'esprit du programme de surveillance de l'Agence Mondiale Antidopage (AMA), elle contribuera, dans notre pays, à établir des taux chez nos athlètes. Comme le football est le sport le plus populaire et le plus médiatisé dans le pays, notre étude porte sur des footballeurs de différentes "divisions". Cette évaluation est réalisée par une technique de dosage immuno-enzymatique en phase homogène dans un double but :

- Evaluer le taux de caféine urinaire en fonction de l'âge, le sexe, le niveau de la "division" ainsi que la consommation de café.
- Situer les taux de caféine au regard du seuil proposé par l'AMA avant 2004.

Ne s'agissant pas d'un contrôle antidopage cette enquête ne nécessite pas la chromatographie couplée au détecteur masse.

Vu la teneur élevée en caféine des boissons énergisantes et leurs récente émergence sur le marché algérien, nous avons recherché une indication de leur consommation dans le milieu footballistique algérien, en sus de la consommation de café.

4. Matériel et méthodes :

4.1 Population étudiée :

Soixante sujets footballeurs, tous de nationalité algérienne à l'exception de trois étrangers évoluant dans notre championnat (un camerounais, un malien et un ivoirien).

Sexe : 12 féminins (ASE) et 48 masculins (autres clubs).

Age : 24.0 ± 4 ans (moyenne \pm écart-type),

Étendue d'âge : [18-34] ans.

Clubs et divisions:

JSK (division 1), USMA (division 1), NAHD (division 1), CRB (division 1) ESS (division 1), ASE (division 1 féminine), WRB (super division 2), JSMS (super division 2), CRBTO (régionale 2), USK (régionale 3).

4.2 Prélèvements :

Nous avons procédé à un prélèvement urinaire chez tous les sujets.

Certains prélèvements ont été réalisés au cours des contrôles médicaux d'inter-saison effectués au Centre National de Médecine du sport (CNMS) d'autres avant les matchs.

Tous les sujets ont déclaré ne pas consommer de caféine dans un but de dopage.

4.3 Technique de dosage :

L'analyse est effectuée par dosage immuno-enzymatique en phase homogène sur le Dimension® Xpand® Plus.

5. Résultats:

La moyenne des concentrations en caféine urinaire, est de $1,89 \pm 1,99$ $\mu\text{g/ml}$.

La concentration la plus élevée est de $8,6\mu\text{g/ml}$.

La médiane partage la série en deux; ainsi 50% des valeurs sont supérieures à $1,47$ $\mu\text{g/ml}$ (50% sont inférieures à cette valeur).

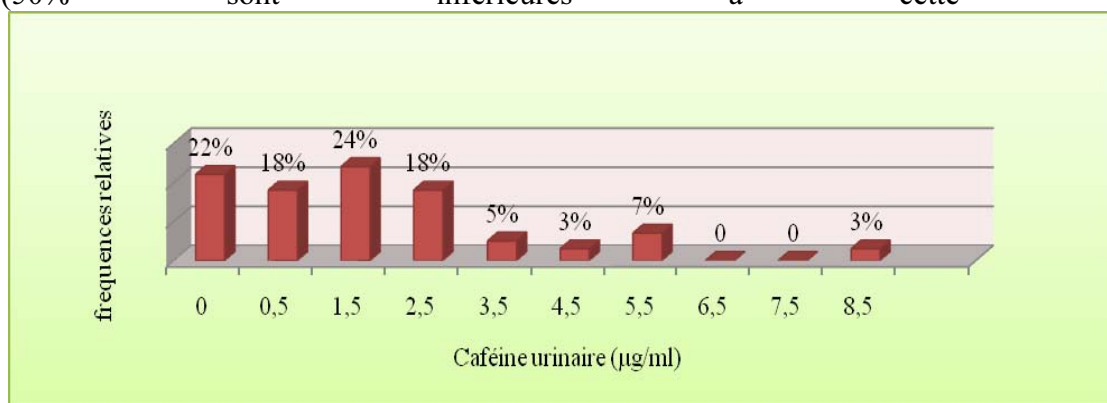


Figure 1: Répartition des concentrations urinaires de caféine chez le groupe de footballeurs.

Les concentrations en caféine retrouvées chez le groupe étudié (consommant des produits contenant de la caféine sans but de dopage) n'excèdent pas $9\mu\text{g/ml}$, valeur inférieure au seuil de $12\mu\text{g/ml}$ proposé par l'AMA avant 2004.

82% des footballeurs présentent un taux de caféine inférieure à 3 $\mu\text{g/ml}$

3% (2/60) des footballeurs présentent un taux de caféine supérieur à 8 $\mu\text{g/ml}$

6. Discussion :

La discussion portera successivement sur la répartition des valeurs selon l'âge, le sexe, la division et la consommation de café.

6.1 Répartition selon l'âge :

Deux tranches d'âges, ont été retenues : ≤ 25 ans et > 25 ans.

On constate que 32% des footballeurs > 25 ans présentent un taux de caféine supérieur à 4 $\mu\text{g/ml}$ contre seulement 3% chez les footballeurs ≤ 25 ans.

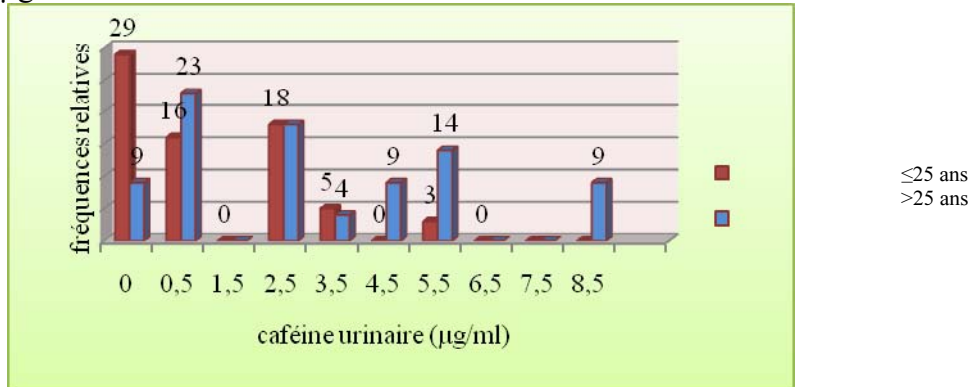


Figure 2: Répartition des concentrations urinaires de caféine chez les footballeurs ≤ 25 ans et > 25 ans.

La moyenne affichée par les sujets ≤ 25 ans, est 2 fois plus basse que celle des sujets > 25 ans. La différence entre ces deux moyennes est très significative ($p = 0,006$, $p < 0,01$) ($ddl = 58$).

Cette augmentation de la consommation de café avec l'âge est probablement due au phénomène d'addiction développé après quelques années de consommation et aux habitudes socio-économiques des consommateurs.

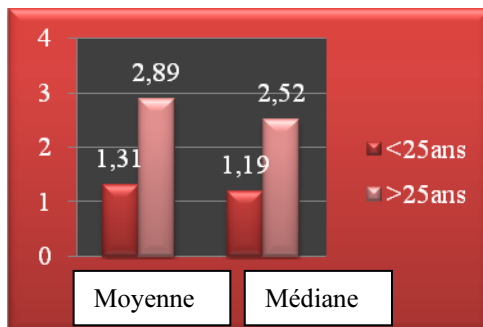


Figure 3: Moyennes et médianes de la caféine urinaire chez les footballeurs ≤ 25 ans et > 25 ans .

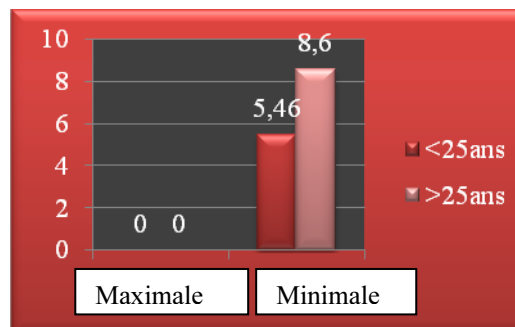


Figure 4: Minimales et maximales de la caféine urinaire chez les footballeurs ≤ 25 ans et > 25 ans.

La valeur minimale est nulle dans les deux groupes. La valeur maximale (8.6 $\mu\text{g/ml}$) est présente dans le groupe des sujets > 25 ans.

6.2 Répartition selon le sexe :

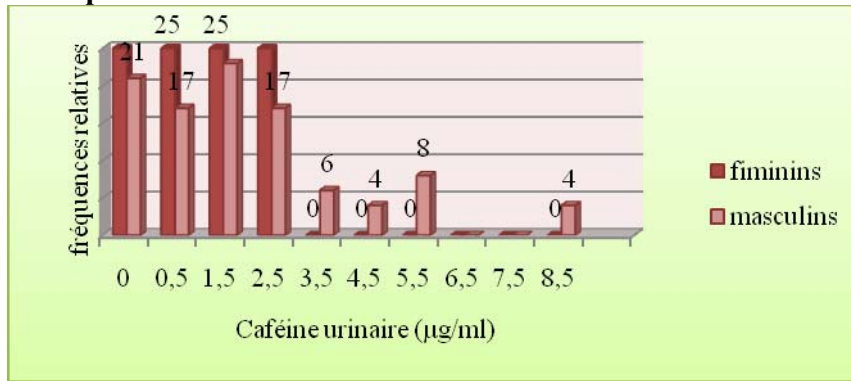


Figure 5: Répartition des concentrations urinaires de caféine chez les footballeurs masculins et féminins

Tous les sujets de sexe féminin (100%) affichent une concentration de caféine inférieure à 3µg/ml contre 78% chez les sujets masculins.

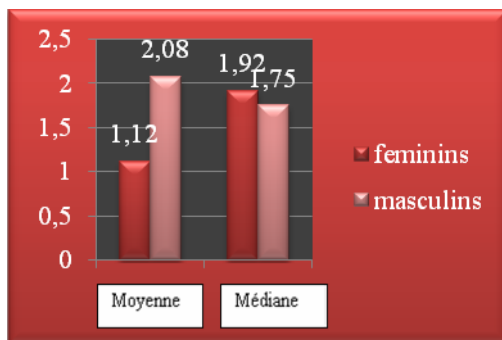


Figure 6: Moyennes et médianes de la caféine urinaire chez les footballeurs masculins et féminins.

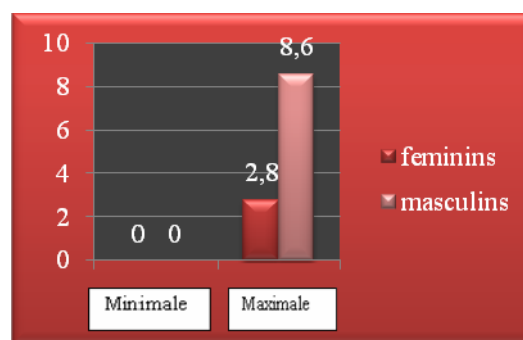


Figure 7: Minimales et maximales de la caféine urinaire chez les footballeurs masculins et féminins.

Il existe une différence significative entre les moyennes des concentrations des deux groupes (masculins, féminins) ($p = 0,01$, $p < 0,05$) (ddl = 58). Ceci pourrait être lié aux habitudes alimentaires des deux sexes, notamment en ce qui concerne la prise de café et de thé.

6.3 Répartition selon la division :

Nous distinguerons deux groupes : Sujets appartenant à la division 1 (masculine et féminine) et sujets évoluant dans les divisions inférieures (super division 2, régionale 2 et régionale 3).

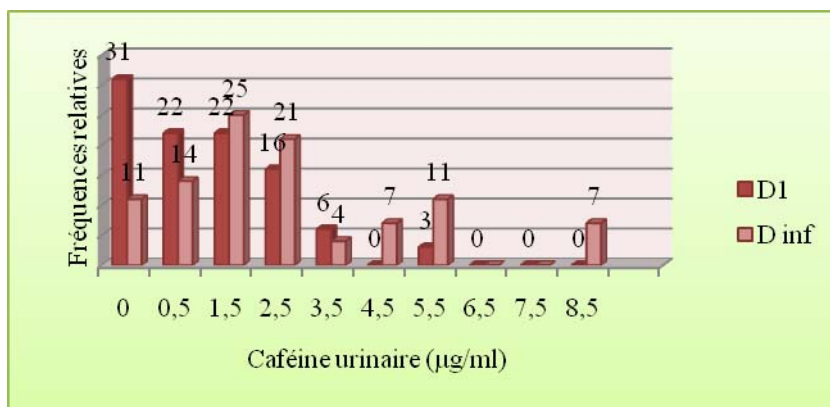


Figure 8: Répartition des concentrations urinaires de caféine chez les footballeurs de DI et des divisions inférieures.

75% des footballeurs de divisions I présentent un taux de caféine inférieur à 2µg/ml contre seulement 50% chez les footballeurs de divisions inférieures. La moyenne affichée par les sujets de division I, est 2 fois plus basse que celle des sujets de divisions inférieures.

La différence entre ces deux moyennes est très significative ($p = 0,002$, $p < 0,01$) (ddl = 58).

Les footballeurs de la division 1 pratiquent en quasi-professionnel, ces footballeurs sont soumis à un suivi rigoureux de leur alimentation par des médecins et des diététiciens et une hygiène alimentaire plus soignée, à l'inverse des amateurs des divisions inférieures.

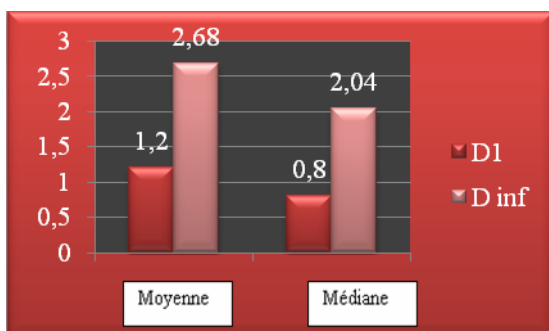


Figure 9: Moyennes et médianes de la caféine urinaire chez les footballeurs de DI et des divisions inférieures.

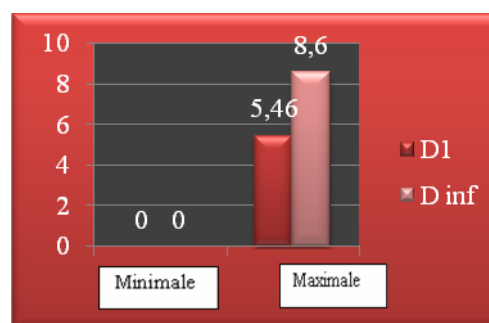


Figure 10: Minimales et maximales de la caféine urinaire chez les footballeurs de DI et des divisions inférieures.

6.4 Répartition selon la consommation de café:

Deux groupes sont constitués : Non consommateurs de café et consommateurs réguliers.

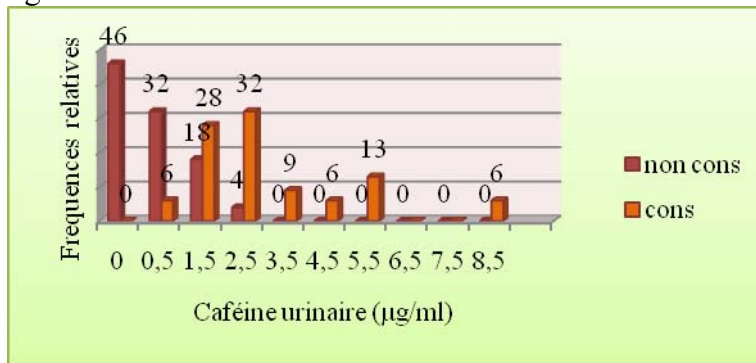


Figure 11: Répartition des concentrations urinaires de caféine chez les footballeurs consommateurs et non consommateurs de café.

On constate que 66% des sujets consommateurs de café présentent un taux supérieur à 2µg/ml contre seulement 4% (1/28) chez les sujets non consommateurs. La moyenne de caféine urinaire des sujets consommateurs de café, est 6 fois plus élevée que celle des sujets non consommateurs.

La différence entre ces deux moyennes est très significative ($t = 8,7$, $p < 0,01$) (ddl = 58).

La comparaison des deux groupes, permet de conclure que la distinction entre les sujets consommateurs de café et les non consommateurs est possible.

Cela confirme que le café est la source majeure de caféine.

La grande variabilité des teneurs, aussi bien chez les consommateurs de café (notamment les valeurs basses) que chez les non consommateurs (valeurs élevées) pourrait être liée à la cinétique de la caféine (les prélèvements étant inopinés) ainsi qu'à la consommation, chez les témoins, d'aliments riches en caféine (boisson de type cola, thé, chocolat).

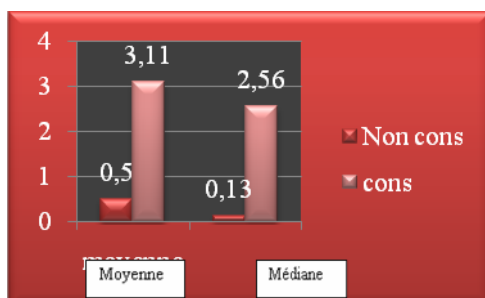


Figure 12: Moyennes et médianes de la caféine urinaire chez les footballeurs consommateurs et non consommateurs de café.

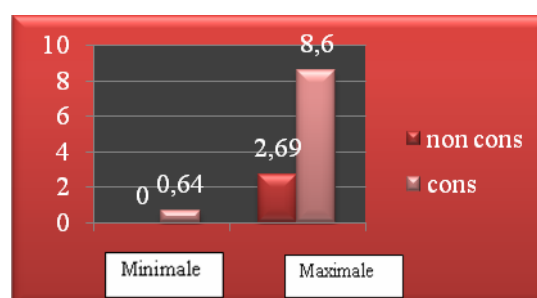


Figure 13: Minimales et maximale de la caféine urinaire chez les footballeurs consommateurs et non consommateurs de café.

Selon une étude de Jacobsen publiée en 1989, une concentration urinaire de 2 microgrammes par ml d'urine correspond à 100 mg de caféine consommées une à deux heures avant le contrôle (une tasse d'espresso arabica) [2].

La moyenne des concentrations en caféine urinaire, chez nos sujets consommateurs de café, est de 3,11 µg/ml. Ce qui peut correspondre à une ingestion de 100 à 200 mg de caféine.

Les experts de Santé Canada estiment qu'environ 60 % de la caféine consommée provient du café, tandis que le thé y contribuerait dans une proportion de 30 %. Les boissons de type cola, le chocolat et les médicaments représenteraient environ 10 % de la consommation totale de caféine [3].

7. Consommation de boissons énergisantes :

Les 60 sujets de l'enquête ont été interrogés sur une éventuelle consommation en boissons énergisantes.

7.1 Résultats :

Il s'est avéré que la consommation de ces boissons est occasionnelle. 35% (21/60) des sujets du groupe ont déclaré avoir déjà consommé des boissons énergisantes. Ce pourcentage est de 41% chez les footballeurs de division1 contre seulement 29% chez les footballeurs de divisions inférieures.

22% (13/60) des sujets du groupe ont déclaré avoir régulièrement consommé des boissons énergisantes avant les matchs. Ce pourcentage est de 31% chez les footballeurs de division1 contre seulement 11% chez les footballeurs de divisions inférieures.

7.2 Discussion :

La consommation de boissons énergisantes chez les footballeurs algériens est, comme ailleurs, encouragée par la communication incitatrice des producteurs (revues sportives, télévisions étrangères et internet), s'intégrant parfaitement dans la culture actuelle de la performance.

La différence de consommation entre le haut niveau (division1) et les divisions inférieures est probablement liée au prix élevé des boissons énergisantes (plus de 100DA) et aux pressions exercées par les sponsors des clubs de division1.

La prise de café semble être moins importante chez les footballeurs professionnels que chez les amateurs contrairement à la consommation des boissons énergisantes qui serait plus importante chez les footballeurs de division1.

8. Conclusion :

L'évaluation du taux de caféine chez les sportifs pratiquant le football, sport le plus médiatisé dans le pays, a permis de situer des taux urinaires inférieurs au seuil donné par l'AMA avant son introduction dans le programme de surveillance en 2004.

Ce qui ne posera pas de problème de sanction chez ce groupe de footballeurs en cas de réintroduction sur la liste des interdictions.

La caféine répond aux deux notions définissant une molécule dopante :

La première est la notion de « triche »: L'action dopante est prouvée par plusieurs études.

La seconde est la notion d'intégrité physique : la caféine est un produit dangereux pour la santé.

Donc la réintroduction de la caféine sur la liste des interdictions de l'AMA est souhaitable d'autant plus qu'il s'agit d'un stimulant qui ne serait interdit qu'en compétition, il suffirait alors d'en limiter la consommation durant cette période.

Références bibliographiques :

[1] MATON F, OLIVIE S, PERES G. (2008) Recommandations de la Société Française de Nutrition du Sport sur la consommation de boissons énergisantes chez le sportif. Juin 2008.

[2] Agence Mondiale Antidopage(AMA). (2009) Programme de surveillance 2009.

[3] Santé Canada. Votre santé et vous. Aliments. Caféine, février 2006. www.hc-sc.gc.ca.