

## Caféine

### Classification

A Supplément de performance

L'utilisation peut avoir un sens dans des situations sportives spécifiques. La condition préalable est toutefois une utilisation adaptée à la situation individuelle et basée sur les résultats des recherches les plus récentes. En cas d'utilisation inappropriée d'un supplément A sans adaptation à la situation individuelle, le supplément A devient automatiquement un supplément C. Une telle utilisation n'est donc pas recommandée.

Aucun supplément A ne convient à toutes les situations, personnes ou sports.

### Description générale

La caféine est un ingrédient actif naturel dans les grains de café, les noix de cola, les feuilles de maté, les baies de guarana, les fèves de cacao et les théiers (thé noir et vert). C'est l'un des plus anciens stimulants et médicaments au monde. Divers aliments tels que le café ou le thé ainsi que différents aliments pour sportifs (boissons ou gels) ou boissons énergisantes contiennent de la caféine (tableau ci-dessous). De plus, certains médicaments contiennent également de la caféine dans des quantités d'environ 50 à 100 mg par dose.

Aliment	Portion	Teneur en caféine
Café	150 ml	80-150 mg
Espresso	30 ml	30-80 mg
Thé noir	1 Tasse	20-40 mg
Chocolat au lait	100 g	15 mg
Gél caféiné	1 Gel	50 mg*
Coca Cola	250 ml	25 mg
Red Bull	250 ml	80 mg

Ces valeurs proviennent de diverses sources. La teneur en caféine des aliments naturels est très variable et peut se situer en dehors des plages indiquées. Par exemple, dans une étude sur l'espresso produit avec de bonnes machines, des valeurs entre 115 et 200 mg/25 mL<sup>1</sup> sont mesurées, selon les grains de café. La quantité varie selon les produits.

### Métabolisme, fonction, effet général

La caféine est un stimulant et a un effet général. Après ingestion orale, elle est rapidement et pratiquement complètement absorbée dans la circulation sanguine. La concentration dans le sang augmente au bout de 15 minutes et atteint son maximum en 30 à 90 minutes. En moyenne, la concentration sanguine diminue de moitié environ 3 à 5 heures après l'ingestion. L'effet stimulant dure de 3 à 6 heures. La dégradation se produit principalement dans le foie, l'excrétion des produits métaboliques se produit par les reins<sup>2</sup>. Le fait de savoir comment et si l'effet de la caféine dépend de composants génétiques tels que les mutations des gènes ADORA2A et CYP1A2, ne semble pas encore totalement compris<sup>3</sup>. Il est également possible que l'effet de la caféine soit soutenu par des anticipations positives<sup>4</sup>.

### Effet spécifique sur la performance

La caféine peut avoir un effet positif sur la performance physique. D'une part, elle a un effet direct sur le cerveau et peut ainsi réduire la perception de fatigue, d'effort et

de douleur. D'autre part, les effets sur les cellules musculaires jouent un rôle (par exemple, contraction musculaire augmentée)<sup>3</sup>. La caféine semble également augmenter l'absorption des glucides dans l'intestin<sup>4</sup>. On ne sait toujours pas si la caféine a également un effet positif sur l'adaptation à l'entraînement<sup>7</sup>.

Dans les situations suivantes, la caféine peut avoir un effet positif sur la performance :

- Pour des efforts d'endurance supérieurs à 20 min<sup>1,2,5,8,9</sup>
- Pour des efforts d'intensité élevée de 1 à 20 minutes<sup>13</sup>
- Pour des efforts intensifs en intervalle (p. ex. sports d'équipe)<sup>10,13</sup>
- En cas de charges de force maximales<sup>10,11</sup>

En outre, la caféine est utilisée pour le bien-être de l'athlète, l'activité mentale ou pour combattre la fatigue (par exemple lors de longues journées de compétition avec des efforts répétés)<sup>5,6</sup>.

La caféine peut augmenter légèrement la libération d'acides gras provenant des tissus adipeux et, dans certaines situations de laboratoire, la combustion des graisses. Toutefois, il pourrait être démontré que la caféine n'a pas d'effet important sur la combustion des graisses dans le sport<sup>12</sup>.

Les effets de la caféine sur la performance semblent être un peu plus importants pour les personnes qui ne sont pas habituées à la caféine (pas de consommation régulière de café et de thé) et semblent durer plus longtemps que chez les personnes qui sont habituées à la caféine (buveurs réguliers de café)<sup>11</sup>. La question de savoir si les buveurs de café doivent donc se sevrer avant une compétition ne peut pas être résolue de manière concluante, car des symptômes de sevrage tels que la fatigue, les maux de tête, les problèmes de concentration et les troubles du sommeil peuvent survenir<sup>13</sup> et donc nuire à la performance. Grâce à une réduction ciblée de la dose (environ une semaine avant une compétition importante), ces symptômes de sevrage peuvent être réduits le jour J<sup>14</sup>.

En raison du manque de données, il n'est pas encore possible d'évaluer de façon concluante si la caféine peut augmenter les performances lors de températures importantes.

### Effets secondaires et interactions

Il semble qu'un dosage modéré de ~3 mg/kg par jour sur une longue période ne pose pas de problème pour la plupart des athlètes<sup>16</sup>. Cependant, des facteurs individuels créent de grandes différences dans le dosage optimal, le moment et la prise chronique (accoutumance) ainsi que des symptômes lorsque la prise habituelle de caféine est interrompue.

Les effets secondaires possibles, surtout chez les personnes qui n'ont pas l'habitude de consommer de la caféine, sont les palpitations, les tremblements, l'insomnie, les maux de tête et l'irrégularité du pouls.

On dit souvent que la caféine a un effet déshydratant (= diurétique) d'après d'anciennes études. Chez les personnes qui ne sont pas habituées à la caféine, un léger effet diurétique peut

effectivement se produire. Cependant, chez les personnes qui sont habituées à la caféine, cet effet n'apparaît plus et l'équilibre liquidien ne devrait pas être altéré <sup>17</sup>.

La caféine peut nuire au sommeil et donc à la récupération de l'athlète <sup>11</sup>.

La combinaison de la caféine et de la créatine peut réduire les effets puissants de la créatine (voir Infoblatt sur la créatine) <sup>18</sup>.

## Application et dosage

La caféine est dosée en proportion du poids corporel. Dans des études antérieures, 5 à 6 mg de caféine par kg de poids corporel ont été utilisés. Des études ultérieures ont montré que des doses de 3 mg par kg sont aussi efficaces que 6 mg par kg. Généralement, la caféine a été ingérée 1 heure avant l'exercice, de sorte que la concentration sanguine maximale soit atteinte au début de l'exercice <sup>11</sup>. Des doses de caféine supérieure à 6 mg par kg de poids corporel peuvent nuire à la performance.

Depuis 2004, la caféine a été retirée de la liste des substances interdites de l'Agence Mondiale Antidopage (AMA). Cependant, lors des contrôles antidopage de routine, la concentration de caféine dans l'urine est systématiquement mesurée pour surveiller l'utilisation du supplément lors de compétition.

En cas d'effort d'endurance prolongé, la caféine peut être consommée que pendant la compétition. Par exemple, 1 à 2 mg par kg de poids de caféine peuvent être pris au moins 60-30 minutes avant la fin d'une compétition d'une durée d'environ trois heures et ont le même effet que 6 mg par kg de caféine pris 1 heure avant l'effort.<sup>6</sup> Ces petites quantités de caféine peuvent être absorbées par les aliments pour sportifs, les boissons pour sportifs ou le cola sans gaz (par exemple 2 x env. 350 ml). La caféine peut également être divisée en plusieurs doses pendant toute la durée de la compétition. Les protocoles d'ingestion suivants sont recommandés selon la durée, l'intensité ou le type d'exercice :

- 3 à 6 mg par kg de poids corporel 1 heure avant l'effort
- 3 à 6 mg par kg de poids corporel à des doses de 0,3 - 1,0 mg par kg de poids corporel réparties sur toute la durée de la compétition.
- 1 à 2 mg par kg de poids corporel au moins 30 minutes avant la fin de la compétition.

La concentration de caféine dans le sang augmente après l'ingestion de caféine ou de café. La performance ne semble pas dépendre de la source de caféine consommée <sup>19</sup>

Etant donné que la teneur en caféine dans le café peut difficilement être estimée en raison de la variation naturelle, la caféine doit être utilisée avec des suppléments ayant une teneur en caféine précise.

De plus, lorsque la caféine est utilisée spécifiquement dans les compétitions, il serait logique d'ajuster l'apport en caféine via le café, les boissons énergisantes, les boissons au cola, etc. Dans le cas de troubles du sommeil après l'ingestion de caféine, l'utilisation de la caféine dans les concours du soir devrait être bien planifiée afin de ne pas nuire à la récupération.

En général, la stratégie en matière de caféine doit être testée et affinée individuellement afin de minimiser les effets secondaires indésirables <sup>20</sup>.

## Sources

1. Caprioli, G., M. Cortese, F. Maggi, C. Minnetti, L. Odello, G. Sagratini, and S. Vittori, *Quantification of caffeine, trigonelline and nicotinic acid in espresso coffee: the influence of espresso machines and coffee cultivars*. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 2014. **65**(4): p. 465-9.
2. Magkos, F. and S.A. Kavouras, *Caffeine use in sports, pharmacokinetics in man, and cellular mechanisms of action*. Crit Rev Food Sci Nutr, 2005. **45**(7-8): p. 535-62.
3. Pickering, C. and Girgic J. *Caffeine and Exercise: What Next?* Sports Medicine, 2019; **49**(7):1007-1030.
4. Shabir, A., Hooton, A., Tallis, J. and Higgins, M. *The Influence of Caffeine Expectancies on Sport, Exercise, and Cognitive Performance*. Nutrients. 2018;**10**(10). pii: E1528.
5. Fredholm, B.B., *On the mechanism of action of theophylline and caffeine*. Acta Medica Scandinavica, 1985. **217**(2): p. 149-53.
6. Hulston, C.J. and A.E. Jeukendrup, *Substrate metabolism and exercise performance with caffeine and carbohydrate intake*. Med Sci Sports Exerc, 2008. **40**(12): p. 2096-104.
7. Rothschild, JA. and Bishop, DJ. *Effects of Dietary Supplements on Adaptations to Endurance Training*. Sports Med. 2020; **50**(1):25-53.
8. Southward, K., Rutherford-Markwick, KJ. and Ali A. *The Effect of Acute Caffeine Ingestion on Endurance Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Sports Med. 2018; **48**(8):1913-1928.
9. Glaister, M. and Gissane, C. *Caffeine and Physiological Responses to Submaximal Exercise: A Meta-Analysis*. Int J Sports Physiol Perform. 2018; **13**(4):402-411.
10. Burke, L.M., *Caffeine and sports performance*. Applied Physiology, Nutrition and Metabolism, 2008. **33**(6): p. 1319-34.
11. Goldstein, E.R., T. Ziegenfuss, D. Kalman, R. Kreider, B. Campbell, C. Wilborn, L. Taylor, D. Willoughby, J. Stout, B.S. Graves, R. Wildman, J.L. Ivy, M. Spano, A.E. Smith, and J. Antonio, *International society of sports nutrition position stand: caffeine and performance*. J Int Soc Sports Nutr, 2010. **7**(1): p. 5.
12. Graham, T.E., J.W. Helge, D.A. MacLean, B. Kiens, and E.A. Richter, *Caffeine ingestion does not alter carbohydrate or fat metabolism in human skeletal muscle during exercise*. J Physiol, 2000. **529 Pt 3**: p. 837-47.
13. Juliano, L.M. and R.R. Griffiths, *A critical review of caffeine withdrawal: empirical validation of symptoms and signs, incidence, severity, and associated features*. Psychopharmacology, 2004. **176**(1): p. 1-29.
14. Beaumont, R., P. Cordery, M. Funnell, S. Mears, L. James, and P. Watson, *Chronic ingestion of a low dose of caffeine induces tolerance to the performance benefits of caffeine*. Journal of Sports Sciences, 2017. **35**(19): p. 1920-1927.
15. Grgic, J., Mikulic, P., Schoenfeld, BJ., Bishop, DJ. and Pedisic, Z. *The Influence of Caffeine Supplementation on Resistance Exercise: A Review*. Sports Med. 2019; **49**(1):17-30.
16. Pickering, C. and Kiely J. *What Should We Do About Habitual Caffeine Use in Athletes?* Sports Med. 2019; **49**(6):833-842.
17. Zhang, Y., A. Coca, D.J. Casa, J. Antonio, J.M. Green, and P.A. Bishop, *Caffeine and diuresis during rest and exercise: A meta-analysis*. Journal of Science and Medicine in Sport, 2015. **18**(5): p. 569-74.
18. Trexler, E.T. and A.E. Smith-Ryan, *Creatine and Caffeine: Considerations for Concurrent Supplementation*. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 2015. **25**(6): p. 607-23.

19. Hodgson, A.B., R.K. Randell, and A.E. Jeukendrup, *The metabolic and performance effects of caffeine compared to coffee during endurance exercise*. PLoS One, 2013. **8**(4): p. e59561.
20. Peeling, P., Binnie, M.J., Goods, P.S.R. Sim, M. and Burke LM. *Evidence-Based Supplements for the Enhancement of Athletic Performance*. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2018; **28**(2):178-187.

Update : Dr. Joëlle Flück  
Review : Groupe de travail Guide des Suppléments SSNS  
Date : novembre 2020, Version 3.0  
Validité : novembre 2023