

الكافين والأداء البدني

يُعد استخدام الكافين (Caffeine) بغرض رفع الأداء البدني شائعاً بين الرياضيين منذ زمن ليس بالقصير، فلقد عرف الرياضيون عموماً ورياضيو ألعاب القدرة (القوة والسرعة) على وجه الخصوص ما لمادة الكافين من أثر منبه للجهاز العصبي المركزي، الأمر الذي حدا باللجنة الأولمبية الدولية منذ أكثر من ثلاثة عقود من الزمن بوضع الكافين ضمن المنشطات المحظورة تعاطيها دولياً من قبل الرياضيين في المنافسات الرياضية، إلا أنه سرعان ما اتضح بعد ذلك عدم وجود دلائل علمية تدعم التأثير المزعوم للكافين كمنشط في المنافسات الرياضية التي تتطلب قدرة عضلية، مما جعل اللجنة الأولمبية الدولية ترفع ذلك الحظر لاحقاً.

ومن الناحية التاريخية، فقد بدأ الاهتمام بموضوع الكافين ودوره في الأداء البدني يأخذ شكلاً آخر في أواخر السبعينيات الميلادية، خاصة بعد نشر عدة دراسات علمية من قبل العالم الفسيولوجي الدكتور ديفد كوستل ومجموعة من زملاءه في جامعة بول الحكومية (Ball State University) بولاية إنديانا الأمريكية تتعلق بالتأثير الإيجابي لاستعمال الكافين في تحسين الأداء البدني التحملي، حيث اتضح أن تناول كمية كافية من القهوة (التي تحتوي على الكافين) قبل القيام بجهد بدني تحملي على دراجة الجهد قد أدى إلى تحسين مستوى الأداء بشكل ملحوظ (تحسن زمن الأداء حتى التعب بمعدل 21 دقيقة عندما قاموا بجهد بدني على دراجة الجهد عند شدة تعادل حوالي 80% من مستوى الاستهلاك الأقصى للأكسجين). ولقد قادت تلك النتائج فيما بعد إلى إعادة حظر الكافين مرة أخرى من قبل اللجنة الأولمبية الدولية، غير أن هذا الحظر كان في حدود معينة، حيث تم تحديد تركيزاً معيناً في البول مسموحاً به لا يتجاوز 12 ميكرو جرام لكل ملي لتر. واستمر هذا الحظر حتى عام 2004م، حين رأت اللجنة الأولمبية برفع الحظر عن الكافين كمنشط ممنوع تناوله. وعلى الرغم من أن الكافين ليس حالياً ضمن قائمة المواد الممنوعة في المنافسات الرياضية طبقاً لقائمة المواد الممنوعة التي أصدرتها الوكالة الدولية لمكافحة المنشطات في عامي 2007م، 2008م، إلا أنه موضوع تحت المراقبة.

على أنه يجدر الإشارة إلى أن تجاوز هذه الكمية المسموح بها لمستوى الكافين في البول يتطلب تناول كمية كبيرة من المواد المحتوية على الكافين، ومن الواضح أن استهلاك كمية من القهوة أو الشاي أو المشروبات المحتوية على الكافين ضمن الحدود الاعتيادية للفرد (4-6 أكواب من الشاي أو 3-4 أكواب من القهوة في اليوم على سبيل المثال) لا يؤدي إلى ارتفاع تركيز الكافين في البول إلى مستوى محظور. ويوضح الجدول رقم (1) ورقم (2) على سبيل الاسترشاد محتوى بعض المشروبات من

الكافين، وكذلك الجرعات المتناولة من الكافين وما يقابلها من تركيز في البول. والجدير بالذكر أن الكثير من الحبوب المسكنة للألم التي تباع في الصيدليات بدون وصفة طبية تحتوي على كمية من الكافين.

جدول رقم (1): محتوى بعض المشروبات من الكافين.

المادة	محتواها من الكافين (مجم)
قهوة أمريكية (كوب)	150 - 110
قهوة جاهزة (كوب)	108 - 40
قهوة منزوعة الكافين (كوب)	5 - 2
شاي (غليان لمدة دقيقة)	33 - 9
شاي (غليان لمدة 3 دقائق)	46 - 20
شاي (غليان لمدة 5 دقائق)	50 - 20
كوكا كولا (علبة)	46
بيبيسي كولا (علبة)	38

المصدر: The Physi & Sportsmed, 1985, 13 (5): 191-193

جدول رقم (2): الجرعات المتناولة من الكافين وما يقابلها من تركيز في البول بعد 2-3 ساعات من تناولها.

المادة	مقدار الكافين (مجم)	تركيز الكافين (ميكروجرام/مليتر)
قهوة (كوب)	200	1.5
قهوة منزوعة الكافين (كوب)	3 - 2	0.04 - 0.03
كوكا كولا (علبة)	47 - 45	0.70
بيبيسي كولا (علبة)	40 - 32	0.60 - 0.50

المصدر: The Physi & Sportsmed, 1985, 13 (5): 191-193

ومن المستحسن قبل التطرق إلى تأثير الكافين على الأداء البدني الإشارة إلى أن الكافين ينتمي إلى مجموعة كيميائية تعرف بميثايل زانثين (Methylxanthines)، التي توجد في أكثر من 60 نوعاً من النباتات، أكثرها شهرة نباتات القهوة، والكاكاو، والكولا، وأوراق الشاي. بل أن الكافين أصبح حالياً موجود في الكثير من مشروبات الطاقة والمشروبات الغازية التي يتناولها الرياضي وغير الرياضي على حد سواء. ومن المعروف أن الكافين سهل الامتصاص بعد هضمه، حيث يصل أعلى تركيز له في الدم خلال 30 دقيقة من تناوله. ونظراً لأن الكافين يصبح بعد امتصاصه جزء من سوائل الجسم فإن أكبر كمية منه توجد في العضلات. ومن المعلوم أيضاً أن قدرة الجسم على التخلص من الكافين تعتمد على عدة عوامل منها العمر، والوزن، ونوع الجنس، والتأثير الهرموني. هذا ويقود تناول الكافين إلى الشعور باليقظة والانتباه وتحسين المزاج وتقليل زمن رد الفعل، نظراً لتأثيره المنبه على الجهاز العصبي المركزي، على أن الإكثار من تناول الكافين (10 أكواب فأكثر من القهوة في اليوم، أو حوالي 1000 مجم من الكافين) يؤدي إلى زيادة التوتر والقلق والشعور بالصداع وحدوث خفقان للقلب وكثرة التشنج العضلي وزيادة إدرار البول من جراء تثبيطه لعملية إعادة امتصاص الصوديوم والماء من قبل الكليتين. وتشير نتائج دراسة نشرت حديثاً في عام 2007م إلى أن استخدام الكافين يزيد من حدوث التلف العضلي الناجم عن الجهد البدني العنيف.

مركز أبحاث
نمط الحياة والصحة

وفيما يتعلق بالكافين والأداء البدني، تشير نتائج البحوث الحديثة إلى أن تناول الكافين لا يؤدي إلى تحسين مقدار الاستهلاك الأقصى للأكسجين بحد ذاته، لكنه يساعد الرياضي على التدريب عند نسبة من استهلاكه الأقصى للأكسجين أعلى من المعتاد، كما أن الكافين قد يساعد على استمرار الرياضي في مواصلة الجهد البدني لفترة أطول، مما ينعكس في النهاية على تحسين أداءه البدني. وتبين لنا نتائج البحوث إلى أن استخدام حبوب الكافين أكثر فعالية في تحسين الأداء البدني من تناول القهوة أو الشاي، على أن التحسن في الأداء البدني نتيجة تناول الكافين لا يزداد كلما ازدادت جرعة الكافين فوق حدود معينة، ففي إحدى البحوث تحسن أداء الرياضيين عندما تناولوا مقداراً من الكافين يقدر بحوالي 5 ملجم، غير أن زيادة هذه الكمية إلى 9 ملجم، أو 13 ملجم لكل كجم من وزن الجسم لم يساهم في أي تحسن إضافي في الأداء البدني أكثر مما حدث من جراء جرعة 5 ملجم لكل كجم من وزن الجسم. وفي دراسة أخرى تبين من نتائجها أن تناول 3 ملجم لكل كجم من وزن الجسم من الكافين قد أدى إلى تحسن زمن الأداء في اختبار الجري لمسافة 8 كم. أما الأداء البدني لفترات قصيرة، فلا يبدو أن هناك تأثير إيجابي ملحوظ للكافين على الأداء البدني، حيث أوضحت إحدى الدراسات أنه لا يوجد تأثير ملحوظ على الزمن

اللازم للقيام بجري مسافة 20 متر لعشر مرات متتالية بأقصى سرعة من قبل مجموعة من الرياضيين الذين تناولوا الكافين قبل 60 دقيقة من إجراء الاختبار.

كيف يمكن للكافين من تحسين الأداء البدني؟

ينبغي التنويه أولاً إلى أن الدراسات الأولية التي أشرنا إليها في المقدمة والتي قام بها الدكتور كوستيل، حول تأثير الكافين على الأداء البدني التحملي أعقبها دراسات عدة أخرى، بعضها أكد ما توصل إليه الدكتور كوستيل من أن للكافين تأثير إيجابي في تحسين الأداء البدني التحملي، والبعض الآخر لم يجد أي تأثير ملموس لتناول الكافين على الأداء البدني، مما يجعل الاعتقاد السائد بأن الكافين يساعد على تحسين الأداء البدني أمراً غير قاطع الدلالة. لكن في حالة وجود تأثير إيجابي للكافين على الأداء البدني التحملي، ما هي الآلية التي يمكن أن يُعزى لها ذلك التحسن في الأداء البدني التحملي؟

يعتقد أن الآلية الأساسية تكمن في أن الكافين يؤدي إلى تنشيط عملية تجهيز (Mobilization) الأحماض الدهنية الحرة (Free Fatty Acids) من الأنسجة الشحمية، مما يجعلها أكثر توفراً في الدم، الأمر الذي يجعل الجسم يزيد من استخدامها (Utilization) كوقود، وبالتالي ينخفض الاعتماد على جليكوجين العضلات كمصدر وقود للانقباض العضلي، مما يقلل في النهاية من سرعة استنفاد الجليكوجين من العضلات. ويجدر التنويه هنا أن الدراسات السابقة التي أشارت إلى أن الكافين يقلل من سرعة استنفاد الجليكوجين في العضلات من خلال الاعتماد بصورة أكبر على الأحماض الدهنية الحرة كوقود للعضلات لم يتم فيها قياس مستوى الجليكوجين في العضلات، وبالتالي القطع بشكل مؤكد بتأثير الكافين على توفير استخدام جليكوجين العضلات أثناء السباق التحملي. غير أنه من الناحية النظرية فإن زيادة تركيز الأحماض الدهنية في الدم يؤدي إلى زيادة احتمالات استخدامها كوقود من قبل العضلات العاملة أثناء الجهد البدني التحملي، مما يقود في النهاية إلى خفض استخدام جليكوجين العضلات وبالتالي توفير استعماله كوقود لفترة أطول خلال السباق طويل الأمد، خاصة في نهاية السباق عندما تزداد شدة الجهد البدني وتصبح عملية استخدام الجليكوجين آنذاك أكثر اقتصادية من استخدام الدهون. وعلى الرغم مما سبق من قول لا يعتقد بعض العلماء أن هناك أدلة علمية دامغة تؤكد بأن الكافين يؤدي إلى تأخير استخدام جليكوجين العضلات.

ومن المعلوم أن الكافين يؤدي إلى زيادة تحلل الأحماض الدهنية الحرة من الأنسجة الشحمية من خلال عمل آلية أو أكثر من الآليات التالية:

- زيادة مستوى تركيز مادة سكلينك أدينوسين أحادي الفوسفات (Cyclic AMP) في الخلايا عن طريق تثبيط إنزيم فوسفوديستريز، مما يؤدي في النهاية على زيادة تحلل الدهون وتوافر الأحماض الدهنية في الدم.
- تنشيط إفراز هرمون الإبينيفرين، الذي له دور مؤثر في عملية تجهيز الأحماض الدهنية.
- عن طريق حصار مستقبلات الأدينوسين في أغشية الخلايا الشحمية، مما يمنع الأثر المثبط للأدينوسين على عملية تحلل الدهون.



المصدر: الهزاع، هزاع محمد. كتاب: موضوعات مختارة في فسيولوجيا النشاط والأداء البدني. الرياض: جامعة الملك سعود، 2010م.