

الإصابات الحرارية الناجمة عن الجهد البدني في الجو الحار

د. هزاع بن محمد الهزاع

دكتوراه في فسيولوجيا الجهد البدني

زمالة الكلية الأمريكية للطب الرياضي

الأستاذ والمشرف على مختبر فسيولوجيا الجهد البدني

قسم التربية البدنية وعلوم الحركة

كلية التربية - جامعة الملك سعود

٢٠٠٥م / ١٤٢٦هـ

إنتاج الحرارة من الجسم أثناء الجهد البدني في الجو الحار:

على عكس الزواحف وبعض الحيوانات الأخرى ذوات الدم البارد، يعد الإنسان من الثدييات ذوات الدم الحار، مما يستعدي الأمر المحافظة على استقرار درجة حرارة جسمه طوال الوقت عند معدل ٣٧ درجة مئوية (٩٨,٦ فهرنهايت) بغض النظر عن درجة الحرارة الخارجية. ولقد زود الله سبحانه وتعالى الإنسان بآلية (كيفية) فعالة تمكنه من إنتاج الحرارة والتخلص منها، من أجل أن يتمكن من الإبقاء على درجة حرارة الجسم الداخلية ضمن الحدود الفسيولوجية المعتادة، تزيد أو تنخفض بنصف درجة مئوية تقريباً طوال اليوم. ومن المعروف أن درجة حرارة الجسم تبلغ أدنى مستوى لها أثناء النوم، وأعلى مستوى لها في ساعات المساء الأولى.

والجدير بالذكر أن معدل إنتاج الحرارة أثناء الجهد البدني العنيف يرتفع إلى حد كبير، لأن معظم الطاقة اللازمة للانقباض العضلي (أكثر من ٧٥%) يتم فقدها على هيئة حرارة. ولو تصورنا أن الجسم لم يتمكن من التخلص من الحرارة المنتجة بصورة أو بأخرى، فإن الحرارة الداخلية للجسم سوف ترتفع بمعدل درجة مئوية واحدة كل ٥-٨ دقائق أثناء الجهد البدني المتوسط الشدة، مما سيؤدي في النهاية إلى حدوث فرط الحرارة (ارتفاع درجة حرارة الجسم الداخلية) ومن ثم الإعياء الحراري في حدود ١٥-٢٠ دقيقة.

غير أن هذا لا يحدث في الأحوال الاعتيادية، حيث حبا الله جسم الإنسان بآلية جيدة للتحكم بدرجة حرارته الداخلية وبالتالي في التخلص من الحرارة المنبعثة من الانقباض العضلي، إلا أن التدريب البدني في الجو الحار (أو الشديد الرطوبة) يلقي عبئاً إضافياً على نظام التحكم الحراري في الجسم، مما قد يؤدي في بعض الأحيان إلى عجز الجسم عن تنظيم درجة حرارته الداخلية، وبالتالي إلى ارتفاعها كثيراً، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث الإصابات الحرارية، خاصة لدى المبتدئين بممارسة التدريب البدني، أو غير المتأقلمين على الجهد البدني في الجو الحار، أو في حالات صحية خاصة يكون فيها الإنسان أكثر عرضة للإصابات الحرارية.

تتأثر الوظائف الحيوية في الجسم من جراء ارتفاع درجة حرارة الجسم، فعندما ترتفع درجة حرارة الجسم فوق ٤٣ درجة مئوية (١٠٩ فهرنهايت) فإن ذلك يؤدي إلى

بداية تفكك وتحلل الإنزيمات البروتينية في خلايا الجسم ويتبع ذلك احتراق بطيء لأنسجته. على هذا يتضح مدى أهمية جهاز التنظيم الحراري في التخلص من الحرارة المنتجة من الانقباض العضلي، خاصة عندما نعرف أن القيام بجهد بدني عنيف لمدة طويلة كما في سباق الماراثون مثلاً قد يؤدي إلى رفع درجة حرارة الجسم إلى ما فوق ٤٠,٦ درجة مئوية (١٠٥ درجات فهرنهايت).

ولا يقتصر الارتفاع في درجة الحرارة مع ما يصاحبه من جفاف في الجسم على تعريض صحة الفرد للخطر، بل أن ارتفاع درجة الحرارة الداخلية للجسم يؤثر سلباً على الأداء البدني التحملي، حيث يؤدي إلى انخفاض حجم بلازما الدم من جراء التعرق، ويقود إلى انخفاض حجم الدم المضخوخ إلى العضلات العاملة (حدوث تنافس على الدم بين كل من العضلات العاملة والجلد).

في الفقرات التالية، سنستعرض أهم الإصابات الحرارية الشائعة أثناء الجهد البدني، خاصة في الجو الحار، ونتناول بعض المعلومات المبسطة حول مؤشرات الإصابات الحرارية وكيفية التصرف حيالها.

الإصابات الحرارية الناجمة عن الجهد البدني في الجو الحار:

١ - التشنج الحراري (Heat Cramp):

عندما يفقد الشخص كمية كبيرة من السوائل نتيجة للتعرق، فإن ذلك يؤدي إلى فقدان كمية من الصوديوم والبوتاسيوم مع العرق، وبذلك ينخفض تركيز هذين العنصرين المهمين في السوائل المحيطة بالخلايا العضلية، مما يؤدي إلى تغيير حساسية النشاط الكهربائي في الخلايا العضلية، مسبباً لها بدون أعراض مسبقة انقباضاً مستمراً لتلك العضلات بدون ارتخاء. فإذا تزامن ذلك مع الانقباض العضلي المتكرر من جراء التدريب البدني فإن المحصلة هي حدوث ما يسمى بالتشنج العضلي الناتج عن فقدان بعض الأملاح من جراء التعرق الغزير.

وعلى الرغم من أن التفسير السابق ذكره هو الاعتقاد التقليدي المتعارف عليه حول التشنج العضلي المصاحب للجهد البدني في الجو الحار، إلا أن بعض البحوث

الحديثة بدأت في إلقاء ضوء الشك على هذا التفسير، حيث تشير نتائج إحدى الدراسات التي أجريت على عدائي المسافات الطويلة وما فوق الطويلة عدم وجود فروقاً دالة في معدل فقدان السوائل أو حجم الدم أو حجم بلازما الدم بين العدائين الذين يعانون من التشنج العضلي المصاحب للجهد البدني في الجو الحار وأقرانهم الذين لا يعانون من التشنج العضلي، أما محتوى الصوديوم في بلازما الدم وإن كان منخفضاً قليلاً لدى المجموعة التي تعاني من التشنج العضلي، إلا أنه كان ضمن الحدود الإكلينيكية للشخص العادي، وخلصت تلك الدراسة إلى أنه لا يوجد تغير في تركيز المنحلات في الدم لدى الرياضيين الذين يعانون من التشنج العضلي المصاحب للجهد البدني.

العلاج:

عند حدوث التشنج العضلي الناتج عن فقدان بعض الأملاح مع العرق (الصوديوم والكلوريد والبوتاسيوم بصفة رئيسية) بشكل متكرر فإن على الممارس القيام بما يلي:

- الاسترخاء بعد كل تدريب أو مباراة.
- تناول تغذية جيدة بعد التدريب البدني أو المباراة، لكي يستعيد الجسم حاجاته من المعادن الضرورية، مع الاهتمام خاصة بتناول الفاكهة والخضروات.
- محاولة تعويض السوائل، وذلك بشرب الماء أو السوائل الأخرى قبل التدريب البدني وأثنائه ثم بعده، ولا مانع في حالة تجاوز مدة الجهد الساعة من تناول بعض المشروبات التي تحتوي على الكربوهيدرات والمنحلات شريطة أن لا تحتوي على نسبة عالية من السكر (لا يتجاوز ذلك ٤-٨ %) أو نسبة مرتفعة من المنحلات (كالصوديوم والكلوريد والبوتاسيوم، الخ...).

٢ - الإغماء الحراري (Heat Syncope):

يحدث الإغماء الحراري عندما يتعرض الشخص لبيئة حرارية مرتفعة، ويعزى حدوثه إلى توسع الأوعية الدموية الطرفية، وخاصة في الجزء السفلي من الجسم، وبالتالي تجمع كمية كبيرة من الدم في الأوردة السفلية من الجسم، ويتزامن ذلك مع حدوث جفاف ونقص في السوائل من جراء التعرق الغزير وبالتالي انخفاض حجم بلازما الدم ومن ثم انخفاض العائد الوريدي من الدم، الذي بدوره يقود إلى انخفاض

نتاج القلب مما يحدث نقصاً في كمية الدم المتجه إلى الدماغ، خاصة إذا كان ذلك مصاحباً لانخفاض ضغط الدم، والنتيجة هي حالة الإغماء الحراري، وغالباً ما يحدث الإغماء الحراري في بداية فترة التأقلم الحراري، قبل حدوث زيادة في حجم الدم من جراء عملية التأقلم الحراري للجهد البدني في الجو الحار. وفي حالة حدوث الإغماء الحراري، فبالإضافة إلى تزويد الرياضي بالسوائل، ينبغي أن يستلقي على ظهره ويرفع ساقيه قليلاً عن مستوى الأرض، ليتمكن الدم من الوصول إلى الدماغ ببسر وسهولة.

٣ - الإعياء الحراري (Heat Exhaustion):

يعني عدم قدرة الجهاز الدوري وجهاز التحكم الحراري على مجابهة ارتفاع درجة حرارة الجسم نتيجة للجهد البدني في الجو الحار، وقد تصل درجة حرارة الجسم في الغالب من ٣٩-٤٠ درجة مئوية (١٠١-١٠٤ فهرنهايت) أو أكثر، كما ترتفع ضربات القلب، وقد تنخفض كمية التعرق نتيجة لحدوث جفاف في الجسم، ولذا فإن الشخص قد يسقط من الإعياء، أو قد لا يتمكن من إكمال التدريب أو السباق، وهذه الحالة يجب أن تؤخذ بجدية حيث من الممكن أن تقود إلى الضربة الحرارية ومن ثم إلى الوفاة.

إن من أعراض الإعياء الحراري التعرق الغزير، والصداع، والضعف العام، والدوخة، والغثيان، والتقيؤ، وارتفاع معدل ضربات القلب، والشعور بالقشعريرة، وانخفاض ضغط الدم، وفي حالة حدوث أي من أعراض الإعياء الحراري ينبغي إتباع الآتي:

- التوقف عن التدريب أو المسابقة، واللجوء إلى مكان ظليل.
- تبريد الجسم عن طريق شرب سوائل باردة (وليست مثلجة).
- ترطيب الجسم بماء أو قماش مبلل بالماء.
- توفير تهوية جيدة للمصاب.
- مراقبة الشخص مراقبة جيدة، وفي حالة عدم تحسنه يجب نقله مباشرة إلى أقرب مستشفى أو مركز طبي.

٤ - الضربة الحرارية (Heat Stroke):

تحدث الضربة الحرارية عندما لا يتم إسعاف الشخص المصاب بالإعياء الحراري أو لم تتم ملاحظته، وتعد امتداداً لعملية الإعياء الحراري التي لم تعالج، حيث تكون

درجة الحرارة الداخلية فوق ٤٠ درجة مئوية وقد تصل إلى ٤٢ درجة مئوية، ويتطلب الأمر في هذه الحالة المراقبة والمعالجة الطبية، لذا يجب نقل المصاب إلى أقرب مركز طبي. إن من أعراض الضربة الحرارية أن يكون الجلد جافاً وحاراً ويتوقف العرق، وتتسارع ضربات القلب، وتكون درجة الحرارة الداخلية عالية، مع حدوث هذيان، وقد يفقد المصاب وعيه، وفي حالة عدم علاج المصاب فقد يحدث تلفاً للدماغ وموت له. ونظراً للعلاقة الوطيدة بين فترة بقاء درجة حرارة الجسم مرتفعة وحدوث الوفاة للشخص المصاب بالضربة الحرارية أو حصول تلف لأجهزته الحيوية، فينبغي نقل المصاب بسرعة إلى أقرب مركز طبي، حيث يتم البدء بالعلاج والإسعاف اللازم، بما في ذلك التغذية الوريدية.

عوامل الخطورة المهيأة للإصابات الحرارية:

بالإضافة إلى عدم التأقلم للجهد البدني في الجو الحار، هناك جملة من العوامل الأخرى التي تجعل الشخص أكثر عرضة من الآخرين للإصابات الحرارية. بعض هذه العوامل مرتبطة بالشخص نفسه والبعض الآخر ذا ارتباط بالبيئة المحيطة به. لذا ينبغي دائماً إجراء تقييم شامل للرياضيين ومعرفة الذين هم أكثر عرضة للإصابات الحرارية، ومن ثم أخذ ذلك في الحسبان عند إجراء التدريبات البدنية في الجو الحار، خاصة قبل فترة التأقلم. وتشمل القائمة التالية أهم عوامل الخطورة المهيأة للإصابات الحرارية:

- § مرحلة ما قبل البلوغ.
- § انخفاض اللياقة البدنية.
- § حدوث جفاف للجسم.
- § عدم التأقلم للجهد البدني في الجو الحار.
- § وجود إصابة حرارية سابقة.
- § قلة النوم.
- § استخدام المنبهات (الكافين، الأفيديرا، شبيه الأفيديرا).
- § استخدام بعض الأدوية (مضادات الاكتئاب، مدرات البول، أدوية ارتفاع ضغط الدم، مضادات الهستامين).
- § تناول الكحول.
- § اضطراب عمل الغدد العرقية (Sweat gland dysfunction).

- § ارتداء الملابس الثقيلة.
- § الإصابة بداء السكري.
- § الإصابة بالتليف الكيسي (Cystic fibrosis).
- § حدوث الحروق الشمسية للشخص.
- § الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي أو الإصابة الهضمية الحادة خلال أسبوع من القيام بجهد بدني عنيف.