جامعة أسيوط

كلية الهندسة

قطاع خدمة المجتمع وتنمية البيئة

نـدوة

" مخاطر الإجهاد الحراري علي الإنسان وكيفية تلافيه "

يوم الاثنين الموافق ٢٠١٥/٨/٣١م الساعة
الســـــاعـــ١٠ـــة صباحاً

بمركز تطوير التعليم الهندسي بالكلية

إشـــــــــــــــراف

وكيل الكلية

لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

أ٠د/ عبد المنطلب محمد علي

أ٠د/ محمد أبو القاسم محمد

عميد الكلية

تحت رعاية

السيد الأستاذ الدكتور / أحمد عبده أحمد عبد الحافظ جعيص

نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا و البحوث

إشـــــــــــــــــــــــــــــــــراف

السيد الأستاذ الدكتور / محمد أبو القاسم محمد
عميد الكلية

السيد الأستاذ الدكتور / عبد المنطلب محمد علي
وكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

كلمة أ.د/ عميد الكلية

السيدات والسادة الحضور

يسعدني وبأسم كلية الهندسة – جامعة أسيوط أن أرحب بحضراتكم في ندوة اليوم بعنوان :-

" مخاطر الإجهاد الحراري علي الإنسان وكيفية تلافيه "

ولا شك أن موضوع الندوة يهتم به كل فرد من أفراد الأمة المصرية لما تسبب عنه من تأثيرات ووفيات وا إصابات للكثير من الأشخاص

ولذا فإن الجامعة بصفة عامة وكلية الهندسة بصفة خاصة تهتم بهذا الموضوع الهام في هذا الوقت.

السيدات والسادة الحضور

تناقش هذه الندوة كيفية الوقاية والعلاج من الإجهاد الحراري. ويشرفني أن أعرض بعض الملاحظات البسيطة عن الموضوع مشاركة في الأعداد والعرض.

يحدث الإجهاد الحراري نتيجة فقدان الجسم كمية كبيرة من السوائل والأملاح عند التعرض للجو الحار لمدة طويلة (وكذلك العمل في أماكن بها أفران وأمام النيران لفترة طويلة) وخاصة عند أداء مجهود شاق.

ضربة الشمس :

هي مرحلة متقدمة من الإجهاد الحراري.. تنتج عن عدم قدرة الجسم على التأقلم مع ارتفاع درجات الحرارة أو عدم قدرته على التخلص من الحرارة الزائدة.. مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم إلى أكثر من ٤١ درجة مئوية.

ونتيجة الموجة الحارة التي تتعرض لها مصر.. فإن معدل الإصابة بها تزايدت وسببت حالات وفاة مؤكدة في عدة مستشفيات.. حيث تؤدي الحرارة المرتفعة والجفاف (سواء نتيجة التعرض المباشر للشمس أو التواجد في مكان مغلق في درجة حرارة عالية وتهوية رديئة) إلى ضرر جسيم بالخلايا والأعضاء البشرية.

أسباب ضربة الشمس :-

١- الـجفـاف: **حيث يعتمد الجسم على العرق للتخلص من الحرارة الزائدة عن الحد، وبالتالي في حالة الجفاف الشديد فإن الجسم يفقد قدرته على التخلص من الحرارة الزائدة مسبباً "صدمة حرارية" .**

٢- نـقـص الـتـهـويـة : **العمل في مكان درجة حرارته عالية غير جيد التهوية أو منطقة مغلقة .**

٣- الـتـعـرض لـلـشمس: **خاصة في الأيام الحارة.. في الوقت من ١١ صباحا إلى ٣ عصراً .**

٤- الأمـاكـن الـحـارة و الـمـزدحمة : **مثل أماكن التجمعات أو المواصلات العامة الغير مكيفة**

٥- أمـاكـن الـحـرائـق :**التي تسبب جفافاً سريعاً وبالتالي قد يصاحبها حالة صدمة حرارية .**

أعـراض ضربـة الـشمس هـي :-

١- صداع.

٢- اضطراب في الوعي .

٣- ارتفاع درجة حرارة الجسم أكثر من ٤١ درجة.

٤- ارتفاع نبض الدم إلى أكثر من ١٣٠ ضربة/ الدقيقة .

٥- جلد ساخن وجاف.

٦- توقف التعرق بعد مرحلة من العرق الشديد.

٧- الإصابة بالشد العضلي أو وهن العضلات .

٨- قيئ وغثيان.

٩- ضعف في التنفس .

الحالات الأكثر عرضة للإصابة بضربة الشمس :

١- الأطفال أصغر من ٤ سنوات والبالغين أكبر من ٦٥ عاما.

٢- الإصابة بأمراض القلب، الكلى، الرئتين، وداء السكري.

٣- المرضى الذين يتناولون عقارات طبية.

طرق الوقاية :

- تجنب التعرض لأشعة الشمس بلا ضرورة خاصة في الفترة من الظهر إلى العصر.
- وضع قبعة أو غطاء على الرأس أو استخدام مظلة شمسية.
- ارتداء ملابس خفيفة فضفاضة لونها فاتح ، ويفضل أن تكون قطنية.
- الإكثار من شرب الماء (٨ أكواب يوميا) وقد يلزم الأمر إلى شرب خمسة لترات من الماء المضاف إليها٣ ملاعق من ملح الطعام.
- تناول وجبات طعام صحية (خضراوات وفواكه وحبوب) .
- الامتناع عن شرب العصائر السكرية . والحلويات، فهي تزيد من الطاقة الحرارية الداخلية وبالتالي تزيد من الإحساس بحرارة الجو.
- تجنب وضع الزيوت والكريمات على الجلد لأنها تمنع التعرق وبالتالي ترفع درجة

حرارة الجسم .

• التواجد في مكان جيد التهوية جيدة و برودة معتدلة ورطوبة قليلة جدا .

• فتح أبواب السيارة وتهويتها لمدة خمس دقائق مع تشغيل مروحة الهواء أو التكييف لتفريغ الحرارة المختزنة داخل السيارة.

الوقاية من الإجهاد الحراري :

١- التعرض التدريجي لبيئة حارة يؤدي إلى التأقلم وتحسن التحمل .

٢- تطبيق طرق السيطرة الهندسية للوقاية من الإجهاد الحراري بما في ذلك الدروع والعزل والتهوية ٠

٣- تعويض السوائل المفقودة وكلوريد الصوديوم ٠

٤- استخدام الملابس الواقية قد تفيد في بعض ظروف العمل .

٥- يجب توفير فترات راحة كافية للعمال في بيئة مريحة.

عينة من المراجع :

http://www.elwatannews.com/hotfile/details/1220

http://www.123esaaf.com/First%20Aids/Heating/Heating.html

عميد كلية الهندسة

أ٠د / محمد أبو القاسم محمد

كلمة التحرير

الحضور الكرام

يسعدني أنْ أُحيّيكم وأنْ أُرحّب بكم في هذه الندوة البيئية تحت عنوان: " مخاطر الإجهاد الحراري علي الإنسان وكيفية تلافيه "

تحت رعاية السيد الأستاذ الدكتور / أحمد عبده جعيص نائب رئيس الجامعة لشئون الدراسات العليا والبحوثوا إشراف السيد الأستاذ الدكتور/ محمد أبو القاسم محمد عميد كلية الهندسة.

تهدف إلي تسليط الضوء علي خطورة ظاهرة الاحتباس الحراري وأهمية الحفاظ علي البيئة من خطر الاحتباس الحراري فضلاً عن التعرف علي آليات الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري وطرق المساعدة في الحفاظ علي التنوع الإحيائي في البيئة المصرية ورفع الوعي لدي العاملين في مجال البيئة مبيناً أن الندوة تتضمن مناقشة محورين:

الأول: " المخاطر الصحية لموجات الحر الشديدة على الإنسان وكيفية تلافيها " ويلقيها أ.د/ أحمد محمد محمود حاني – قسم الصحة العامة وطب المجتمع – كلية الطب – جامعة أسيوط.

والثاني: الإجهاد الحراري للإنسان ويلقيها أ.د/ أحمد حمزة حسيني علي أستاذ انتقال الحرارة– كلية الهندسة – جامعة أسيوط.

وتتضمن المناقشة مواضيع تساعد علي حماية البيئة وتحسينها بصورة مستمرة حول ظاهرة الاحتباس الحراري لجميع شرائح المجتمع وأيضاً تفعيل دور وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة في التوعية البيئية عامة وظاهرة الاحتباس الحراري الخاصة.
والله ولي التوفيق ،،،

وكيل
لشئون

الكلية
خدمة المجتمع وتنمية البيئة
أ.د/ عبد المنطلب محمد علي

" المخاطر الصحية لموجات الحر الشديدة على الإنسان و كيفية تلافيها "

أ.د. أحمد محمد محمود حاني
رئيس قسم الصحة العامة و طب المجتمع (سابقاً)
كلية الطب – جامعة أسيوط

يعد الإنسان من المخلوقات دافئة الدم warm – blood حيث يحافظ على حرارة جسمه الداخلية بما يتراوح بين ٣٦,٨ – ٣٧,٤ درجة مئويةو عندما ترتفع الحرارة فوق ذلك فإن تأثيرات ضارة قد تحدث و تتراوح ما بين الإرهاق و حتى الوفاة.

و تتأثر درجة حرارة الجسم الداخلية بالعوامل الآتية :

أ- الحرارة الناتجة عن أيض الطعام biochemical heat production

ب-الحرارة المفقودة من خلال تبخر العرق بالجلد و المسالك الهوائية

ج-الحرارة المنقولة إلى الجسم من الهواء الساخن أو الماء الساخن

د- الحرارة الداخلة إلى الجسم من التعرض لأشعة الشمس أو أفران الحرارة بالمصانع

.

أن استجابة الجسم الفسيولوجية السريعة لمواجهة الإجهاد الحرارى تشمل ما يلى:

١- تمدد الأوعية الدموية الدقيقة لتسريب اكبر كمية من حرارة الجسم عبر الجلد و الرئتين perspiration & peripheral vasodilatation .

٢- نتح الماء أو العرق من منافذ بالجلد مما يسهل عملية البخر و معه تمتص حرارة الجسم في جزء كبير منها و مع استمرار التعرض إلى درجات الحرارة العالية يحدث التكيف عليها فيما يطلق عليه physiological adaptation الذي قد يستغرق عدة أيام إلى عدة أسابيع .

موجات الحر heat waves

أن موجات الحر الجوية الطويلة لها تأثير دراماتيكي حيث تزداد معها حالات الوفاة و لا سيما في المدن حيث تعد أحجار البناء و الاسمنت و الإسفلت مواد تمتص حرارة الشمس فتشكل ما يعرف " heat island " وتحدث الوفاة بسبب خلل في الدورة الدموية، و كذا دورة المخ الدموية و فشل التنفس

ملحوظة :

هناك ازدياد ملحوظ بحدوث تجلط الدم blood hypercoagulability مع الارتفاع الشديد أثناء موجات الحرارة و من ثم زيادة فيحدوث جلطات القلب والمخ و الساقين .

التأثيرات الضارة للحرارة على الجسم البشرى

أولا: الإجهاد الحرارى heat stress

قد ينتج الإجهاد الحراري من تغيير درجة حرارة البيئة التي يعيش فيها الإنسان، فقد يعانى عامل فرن بالحديد و الصلب من الإجهاد الحراري بسبب تعرضه لدرجات حرارة قد تصل إلى ٨٠٠ درجة مئوية"limiting heat loss by convection" و كذا ارتدائه لملابس ضيقة أو ثقيلة أو بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة التي تعوق تبخر العرق decreasing evaporative cooling

ملحوظة :

الرطوبة هي كمية بخار الماء في الهواء الجوي والرطوبة العالية تقلل من فعالية التعرق في تبريد الجسم بتخفيض معدل التبخر للماء من الجلد ويحسب ذلك بحساب heat index " مؤشر الحرارة " وهناك ثلاث قياسات للرطوبة النهائية absolute والنسبية relative والخاصة specific والرطوبة النسبية تقاس بالنسبة المئوية للرطوبة النهائية علي أعلي نقطة للحرارة في الهواء الجوي ونسبة ١٠٠% لا يمكن التبخر معها نهائياً أما الرطوبة الخاصة فهي نسبة بخار الماء في الهواء الجوي ٠

مؤشرات الإجهاد الحراري Indices heat stress :

هناك أربع محددات بيئية للإجهاد الحراري وتشمل ما يلي :

١- الحرارة الجافة للهواء الجوي dry temperature ٠

٢- الرطوبة "humidity " ٠

٣- سرعة سريان الهواء المحيط بالجسم البشري air speed ٠

٤-الإشعاع الحراري في ضوء الشمس ٠

ثانياً : الإرهاق الحراريHeat eahauaion :

يحدث الإرهاق الحراري عند الإنسان عند نقص الماء والأملاح المعدنية مثل الصوديوم والبوتاسيوم بسبب فقدهما في عملية التعرق ويعقب الإجهاد الحراري بعدة أيام وتشمل أعراض الإرهاق الحراري الدوخة dizziness ، الضعف weakness والتعب الشديد fatigue وتراخي الدورة الدموية circulatory distress وينصب العلاج والوقاية علي تعويض الجسم بكميات كبيرة من الماء والأملاح المعدنية المتوفرة في الفاكهة والخضروات وكذا ملح الطعام والحمضيات مثل الليمون والبرتقال واليوسفي ٠

ثالثاً : صدمة الحرارة heatstroke :

وهي أشد خطورة من الإرهاق الحراري وهي تحدث عندما ترتفع درجة حرارة الجسم عن ٣ ر٤٣ درجة مئوية أو أكثر وذلك بسبب فقد قدرة مركز الحرارة بالمخ علي العمل وبالتالي الزيادة المضطردة في حرارة الجسم وتشمل الإعراض تغير الحالة الذهنية mental status ودخول المخ في حالة البلاهة Lethargy وكذا الخلل الذهني confusion ثم الميل إلي الإغماء stupor وتنتهي بفقد الوعي unconscious ness وهناك تتوقف عملية التعرق ويكون الجلد جافاً وساخناً وا ذا لم يعالج المصاب فأنها تنتهي بالوفاة (تبلغ نسبة الوفاة ٤٠%) وتعد صدمة الحرارة من الطوارئ الطبية medical emergency وتتطلب خطوات سريعة لإنقاذ المريض وذلك بتخفيض درجة حرارة الجسم الداخلية core tewp وذلك من خلال ما يلي :

1- الحمام الثلجي الفوري Ice water bath٠

٢- تدليك الجلد بالثلج Ice massage ٠

٣- وضع المريض في تكييف هوائي بارد ٢٠ – ٢٥ درجة مئوية ٠

٤- محاليل الوريد (ماء وأملاح معدنية) ٠

رابعاً : الإغماء الحراري :

وهي هبوط ضغط الدم المؤقت مع فقد للوعي ويحدث بسبب تمدد الأوعية الدقيقة بالجلد نتيجة لتعرض الجسم إلي الحرارة العالية ٠

خامساً : انقباض العضلات المستمر الحراري heat cramp mwcle cramp

ويحدث في عضلات الرجلين بسبب فقد مؤقت للماء والأملاح المعدنية electrolyte ويعالج بأقراص ملح الطعام والماء ٠

التأثير الحراري على خصوبة الرجل :

فالتعرض المتكرر ولمدة طويلة للحرارة العالية يرفع درجة حرارة كيس الصفن مما يقلل من إنتاج الحيوانات المنوية فتقل أعدادها عن الطبيعي ومن الثابت علمياً أن تعرض عمال المصانع للحرارة يرتبط بتأخير الابحاث ٠

تأثير موجات الحر على كبار السن "Elderly " :

يعد كبار السن من أعلي الفئات العمرية تأثراً بموجات الحر الشديدة حيث أن قدرة الجسم الفسيولوجية علي التعامل مع ارتفاع الحرارة تكون اقل في سن ٦٥ فما فوق

عن ما دون ذلك ،وقدرة الأوعية الدموية الدقيقة في الجلد علي التمدد ومن ثم خروج الحرارة من الجسم تكون كذلك أقل وكذا قدر ة القلب علي ضخ الدم والقدرة علي التعرق cardiac output تكون أقل من هذه السن ومن ثم وجب الاهتمام بالحالات المرضية للإجهاد الحراري فيها والتعامل معها بسرعة وكفاءة ٠

كما أن تناول الأدوية في هذا السن نظراً لوجود أمراض عدة مثل المهدئات وأدوية الضغط والسكر وأدوية الصرع يزيد من حدوث الإجهاد الحراري ٠

تأثير موجات الحر على الرضع وصغار السن من الأطفال :

يعد الرضع من الأطفال (دون العام الواحد من العمر) وصغار السن (دون الخامسة من العمر) من أخطر الفئات تأثراً بموجات الحر الشديد ، فالحساسية ضد الحر تكون أشد عند طفل رضيع وتقل مع السن حتى ٥-٩ سنوات من العمر ، كما أن الأطفال الذين يعانون من عيوب خلقية في القلب والمخ وكذا الأطفال المصابون بالنزلات المعوية يكونون أكثر تأثراً من غيرهم وأقرب إلي الوفاة ٠

ملحوظة :

يراعي عن نقل هؤلاء الأطفال في سيارات تم ركنها في حر الشمس حيث قد تصل درجة الحرارة داخل السيارة إلي ٦٠ درجة مئوية يراعي أن لا تكون فترة تواجدهم فيها طويلة حتى لا يصابوا بالإجهاد الحراري ٠

كيفية تلافي الأضرار الصحية الناجمة عن موجات الحر الشديد :

لا تحدث موجات الحرلشديد في مصر كل عام وا نما تحدث عشوائياً مما قد يصعب من الاستعداد لاتخاذ الإجراءات الوقائية لتلافي مخاطرها الصحية ٠

وجدير بالذكر أن استخدام المروحة الكهربية في بيئة ترتفع درجة حرارتها عن ٤٠ درجة مئوية قد لا يكون مفيداً أن لم يكن ضاراً وقد أثبت التجارب الفسيولوجية أن دوران الهواء الساخن حول الجسم يعوق عملية التعرق ويقلل من كفاءة الجسم في تقليل حرارتها الداخلية ٠

وعلي الجانب الآخر فأنة مكيف الهواء الكهربي والمائي يعد التدخل الوحيد الناجح في تخفيض حرارة الجسم ودلت الدراسات الميدانية علي أنة يخفض الوفيات الناجمة عن الإجهاد الحراري بنسبة ٧٠% ٠

ملحوظة :

إن شرب الماء البارد يعد من أفضل الوسائل لمنع دخول المريض الذي يعاني من الإجهاد الحراري إلي ما هو أخطر صدمة الحرارة التي قد تقضي إلي الوفاة ولا بد من نشر الوعي بضرورة تناول كميات كبيرة من الماء البارد وليس الثلجي عند التعرض لموجات الحر ٠

ويمكن التخلص من الإجهاد الحراري بما يلي :

١- براحه الجسم عن العمل أو الحركة لتقليل طاقة أيض الغذاء ويعد ٧٥% من الطاقة الناتجة عن آيض الغذاء هي في شكل حرارة (طاقة حرارية) ٠

٢- تجنب أشعة الشمس avoiding radiant solar heat ٠

٣- الجلوس أمام المروحة الهوائية عندما تقل درجة الحرارة بالغرفة عن ٣٥ درجة مئوية increasing convective and evaporative heat loss وأثناء العمل يكون الجلوس في أماكن الظل ٠

٤- الاستحمام بالماء الفاتر أو البارد

Facilitating heat loss by conduction / convection through water ٠

٥- شرب الماء البارد بكميات كبيرة كل ١٥-٢٠ دقيقة ٠

٦- التقليل من شرب القهوة والشاي فهذا يجعل الإجهاد الحراري أكبر تأثيراً علي الجسم ٠

٧- لا ترتدي الملابس الثقيلة أو الضيقة أو الداكنة اللون واستبدلها بالملابس الخفيفة المتسعة ذات الألوان الفاتحة ٠

٨- تجنب الخروج من المنزل أو العمل في أوقات الظهيرة وحتى الخامسة مساءاً ويمكنك الخروج قبل العاشرة صباحاً وبعد السادسة مساءاً ٠

٩- ارتدي ما يحمي رأسك hat عند تعرضك لأشعة الشمس الساخنة ٠

١٠- يستدعي الطبيب أو الذهاب إلي المستشفي إذا استمرت درجة حرارة الجسم مرتفعة عن معدلاتها الطبيعية .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته