

BULLETIN

CENTRE D'OPÉRATION DE HEAT SHIELD CANADA

Engendre la science pour préparer les Canadiens à s'adapter à la hausse des températures extrêmes

NOVEMBRE 2022 • VOLUME 1 • NUMÉRO 2

ACTUALITÉS ET FAITS NOTABLES

PLUS DE 1 000 RÉPONSES REÇUES À NOTRE QUESTIONNAIRE PANCANADIEN SUR LE STRESS THERMIQUE

Au début du printemps, nous avons lancé une enquête en ligne à l'échelle du Canada sur les connaissances, la perception des risques, les attitudes et les pratiques du grand public en matière de stress thermique. Grâce au soutien de nos partenaires nationaux, provinciaux et communautaires en santé publique, notamment Santé Canada, l'Association nationale des retraités fédéraux, le ministère de la Santé de l'Ontario, le British Columbia Centre for Disease Control, le Centre de collaboration nationale en santé environnementale, l'Institut national de santé publique du Québec, Santé publique Ottawa et Santé publique Toronto, nous sommes heureux d'annoncer que plus de 1 000 Canadiens, provenant de 10 provinces et territoires différents, ont répondu au questionnaire. Avec quatre concepts principaux, 97 questions et de nombreuses réponses ouvertes, nous disposons maintenant d'une mine de données pour faire progresser la prévention et la gestion du stress thermique. Les résultats de cette enquête sont en cours d'analyse et seront diffusés publiquement afin d'accroître la sensibilisation et les connaissances sur l'importance des programmes de prévention et de gestion du stress thermique et d'aider à orienter l'élaboration de futurs programmes et mesures de protection. **Les auteurs tiennent à remercier tous ceux qui ont répondu à l'enquête et ceux qui ont contribué à la promouvoir auprès des autres !**

Emily Tetzlaff (candidate au Ph.D.), Dr Fergus O'Connor (chercheur postdoctoral), Dr Robert Meade (chercheur postdoctoral) et Dr Glen Kenny (directeur)

ÉDITION D'AUTOMNE

TABLE DES MATIÈRES

Actualités et faits notables • P. 1

- Questionnaire pancanadien

Recherche en action • P. 2

- Protection cellulaire au stress thermique
- Comprendre les effets du vieillissement sur le flux sanguin

L'équipe URPE • P. 4-5

- Rencontrez Dr Robert Meade, chercheur postdoctoral
- Rencontrez Emma McCourt, étudiante à la maîtrise

Coin de recrutement • P. 6

- Le sommeil affecte-t-il votre tolérance à la chaleur?
- Il est important de s'hydrater pendant l'exercice, mais faut-il boire des boissons froides?

UN MESSAGE DU DIRECTEUR

Les premiers essais de recherche au monde évaluant la façon dont le corps réagit aux événements de chaleur extrême ont été réalisés à l'Unité de recherche sur la physiologie humaine et environnementale.

Alors que l'année 2022 tire à fin, mon équipe accélère la deuxième étape de notre travail, qui consiste à évaluer les effets de la chaleur extrême sur la santé et le bien-être des Canadiens vulnérables et des travailleurs canadiens. Au cours des deux prochaines années, en partenariat avec Santé Canada, nous évaluerons l'efficacité de différentes stratégies d'atténuation de la chaleur, comme l'utilisation de ventilateurs, de centres de refroidissement et l'immersion des membres dans l'eau fraîche, pour atténuer les hausses dangereuses de la température centrale et réduire la charge sur le système cardiovasculaire pendant un épisode de chaleur extrême. Ces travaux s'appuient sur les récents travaux que nous avons menés pour évaluer les effets de l'exposition à la chaleur pendant toute une journée sur la santé humaine, y compris nos travaux visant à établir des limites de température intérieure fondées sur des données probantes pour protéger les personnes les plus vulnérables. Ces travaux aident notamment le gouvernement du Canada à établir des politiques fondées sur des preuves pour limiter la surchauffe des habitations. Un grand nombre des 619 décès survenus chez des personnes âgées pendant le bref épisode de chaleur qui a touché l'ouest du Canada au cours de l'été 2021, se sont produits dans des maisons surchauffées, où la température intérieure de certaines maisons atteignait 40°C ou plus (cliquez ici). Santé Canada considère que les stratégies de prévention du stress thermique à l'intérieur des habitations constituent un élément essentiel des conseils en matière de chaleur et de santé. Nos travaux aident nos partenaires de Santé Canada à élaborer des politiques visant à limiter les températures intérieures et à prévenir les blessures et les décès liés à la chaleur. De plus, Santé Canada, en collaboration avec l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et le Réseau mondial d'information sur la santé liée à la chaleur, a récemment lancé un projet multinational visant à synthétiser les données probantes et à appuyer la prise de décisions par les autorités sanitaires et les autorités du logement du monde entier pour protéger les locataires vulnérables à la chaleur du surchauffement intérieure (cliquez ici). Je serai membre du groupe technique et consultatif de l'OMS, où je partagerai les résultats de notre travail. Notre travail sera sans aucun doute d'une grande importance pour cet effort multinational en cours visant à développer des conseils fondés sur des preuves concernant les températures intérieures.

Ce travail, cependant, n'aurait pas été possible sans le soutien inégalé des centaines de bénévoles comme vous qui ont généreusement offert leur temps et leur énergie pour aider à cet important travail. Sans votre contribution essentielle, ce travail n'aurait pas été possible. **Si vous êtes intéressé à participer à la prochaine phase de notre travail, veuillez m'envoyer un courriel à gtkenny@uottawa.ca.** Nous recherchons des hommes et des femmes âgés de 60 à 85 ans, avec ou sans diabète de type 2 ou hypertension. Tous les participants admissibles recevront une évaluation complète de leur condition physique.

Pour les personnes qui visiteront ou participeront à nos études à l'Unité de recherche sur la physiologie humaine et environnementale au cours de la prochaine année, vous verrez plusieurs changements. Grâce au financement récent reçu de la Fondation canadienne pour l'innovation et de l'Université d'Ottawa (5 millions de dollars), de nouveaux outils et instruments seront acquis pour notre unité de recherche. Cette initiative s'inscrit dans le cadre de notre projet - Operation Heat Shield Canada - qui nécessitera la collaboration d'experts nationaux et internationaux ainsi que de nos partenaires en santé nationale (p. ex. Santé Canada, Centre de collaboration nationale en santé environnementale), provinciale (p. ex. ministère de la Santé de l'Ontario, Institut national de santé publique du Québec, British Columbia Centre for Disease Control) et communautaire (p. ex. Santé publique Ottawa, Santé publique Toronto). Il y aura aussi l'ajout de la première chambre transformable au monde, qui nous permettra de recréer différents milieux de vie et de travail à mesure que nous étendrons notre travail pour comprendre les répercussions de la hausse des températures mondiales sur la santé humaine. Restez à l'écoute des mises à jour !

En terminant, au nom de mon équipe à l'Unité de recherche sur la physiologie humaine et environnementale et de mes partenaires de Santé Canada, je remercie toutes les personnes qui se sont portées volontaires pour nos études.

Dr Glen P. Kenny

Directeur

Unité de recherche sur la physiologie humaine et environnementale



FRAÎCHEMENT SORTI DES PRESSES

Comprendre comment l'exercice dans la chaleur affecte les fonctions cellulaires

James J. McCormick, Melissa D. Côté, Kelli E. King, Morgan K. McManus, Nicholas Goulet, Karol Dokladny, Pope L. Moseley, and Glen P. Kenny

L'autophagie est un processus vital qui se produit dans presque toutes les cellules du corps humain et qui est responsable de la protection de la fonction cellulaire normale lors de l'exposition à des facteurs de stress physiologiques associés à l'exercice ou à des températures élevées. Lorsque le facteur de stress surcharge la cellule à un point tel qu'elle ne peut plus survivre, les mécanismes de mort cellulaire sont activés (c'est-à-dire l'apoptose) afin d'éliminer la cellule et de prévenir tout dommage supplémentaire aux cellules ou tissus environnants. Pour commencer à comprendre ces mécanismes cellulaires cruciaux chez l'homme, nous avons évalué les réponses des cellules immunitaires de jeunes hommes en bonne santé, pendant et jusqu'à 6 heures après 30 minutes d'exercice de cyclisme semi-allongé à des intensités faible, modérée et élevée dans un environnement tempéré (25°C) et pendant un exercice de haute intensité dans un environnement chaud (40°C). Nous avons constaté que les mécanismes de survie cellulaire (c'est-à-dire l'autophagie) sont activés pendant un exercice d'intensité modérée et élevée dans un environnement thermiquement neutre, alors que, lorsque l'exercice d'intensité élevée a été effectué dans la chaleur, un changement vers les mécanismes de mort cellulaire s'est produit (c'est-à-dire l'apoptose). Nos prochains travaux visent à évaluer si ces réponses sont modifiées par le vieillissement et si des différences apparaissent entre les hommes et les femmes. Ces résultats importants fourniront une base pour comprendre la vulnérabilité cellulaire pendant l'exercice et le stress induit par la chaleur afin de préserver la santé humaine.

CLIQUEZ ICI
POUR EN SAVOIR PLUS !



Exploration sur comment l'âge affecte la régulation du flux sanguin de la peau

Gregory W. McGarr, Kelli E. King, Casey J.M. Cassan, Kristina-Marie T. Janetos, Naoto Fujii, Glen P. Kenny

Le flux sanguin cutané est contrôlé par une série d'étapes qui produisent de l'oxyde nitrique pour dilater les vaisseaux sanguins. Cependant, la capacité à produire de l'oxyde nitrique tend à se dégrader avec l'âge. Un récepteur d'intérêt dans cette séquence (appelé canaux de potentiel de récepteur transitoire ; canaux TRPA1) est connu pour augmenter le flux sanguin de la peau lorsqu'il est activé. Le cinnamaldéhyde est un composé naturel dérivé de l'écorce de cannelle qui stimule les canaux TRPA1, mais la régulation de ce récepteur est mal comprise chez l'humain. Dans cette étude, nous avons exploré comment l'âge peut affecter l'activation de TRPA1 par des doses croissantes de cinnamaldéhyde et si cette réponse peut être améliorée en utilisant un antioxydant (c'est-à-dire l'ascorbate) ainsi que les mécanismes sous-jacents en utilisant un inhibiteur de la production d'oxyde nitrique (c'est-à-dire le L-NAME). Nous avons constaté que le flux sanguin cutané augmentait avec des doses plus élevées de cinnamaldéhyde et que les réponses n'étaient pas différentes entre les groupes d'âge. Cependant, la baisse du flux sanguin cutané en présence de L-NAME dans les deux groupes d'âge indique une dépendance à la production d'oxyde nitrique pour permettre à la cinnamaldéhyde d'augmenter le flux sanguin cutané. En substance, le cinnamaldéhyde dépend de la production d'oxyde nitrique pour stimuler le flux sanguin et l'activité de ce récepteur n'est pas affectée par l'âge. Étant donné que le flux sanguin de la peau est un mécanisme important de régulation de la perte de chaleur lors de l'exposition à des environnements chauds, le fait de mieux comprendre comment le vieillissement peut affecter la régulation du flux sanguin de la peau nous aidera à mieux comprendre pourquoi les adultes plus âgés peuvent être plus à risque de blessures liées à la chaleur lors d'un événement de chaleur extrême. Avec votre aide généreuse et continue, nous continuerons à avancer nos travaux !

CLIQUEZ ICI
POUR EN SAVOIR PLUS !



L'ÉQUIPE HEPRU EN VEDETTE

RENCONTREZ DR ROBERT MEADE

Pendant près d'une décennie, Rob a été un élément essentiel de la recherche avant-garde de l'URPHE sur les impacts physiologiques de la chaleur extrême.

Tout au long de ses diplômes de premier cycle (2014) et de maîtrise (2016), Rob a dirigé de nombreux projets évaluant comment des facteurs comme le vieillissement et la déshydratation influent sur la capacité d'une personne à réguler sa température corporelle. Au cours de ses études doctorales, les intérêts de Rob se sont orientés vers la manière dont la recherche physiologique peut contribuer à l'élaboration de conseils de santé publique sur les impacts de la chaleur extrême. À cette fin, sa recherche doctorale a consisté en certaines des premières études évaluant la réaction des personnes âgées à une exposition à la chaleur pendant toute une journée. Les résultats de ces presque 2400 heures d'expériences seront publiés prochainement par l'URPHE !

Après son doctorat, Rob demeure à l'URPHE en tant que chercheur postdoctoral et, pendant son temps libre, il termine une maîtrise en santé publique à Harvard. Dans son rôle actuel, Rob dirige une méta-analyse à grande échelle synthétisant les données sur les effets de la chaleur sur le cœur, glanées dans plus de 400 études en laboratoire publiées au cours des 80 dernières années. Il reste également très impliqué dans le travail de laboratoire à l'URPHE, supervisant notre nouvelle série d'études financées par Santé Canada et les Instituts de recherche en santé du Canada, qui visent à évaluer si les stratégies de refroidissement à faible coût (p. ex. ventilateurs électriques, immersion des membres inférieurs dans l'eau fraîche) sont efficaces pour protéger les personnes âgées lors d'une exposition à la chaleur pendant toute la journée.

Pour l'avenir, Rob espère continuer à combiner son expertise en physiologie et en santé publique afin d'élaborer des conseils et des politiques fondés sur des preuves pour protéger les personnes vulnérables de la chaleur extrême et du changement climatique.



Dr Robert Meade



Cliquez ici pour consulter le profil ResearchGate de Rob.



Cliquez ici pour consulter le profil GoogleScholar de Rob.



L'ÉQUIPE HEPRU EN VEDETTE (SUITE)

RENCONTREZ EMMA MCCOURT

Emma est une étudiante en première année de maîtrise à l'Unité de recherche sur la physiologie humaine et environnementale. Elle s'est intégrée à l'équipe en 2019 pour approfondir les connaissances qu'elle a acquises dans ses cours de physiologie de premier cycle et pour acquérir une expérience pratique dans un laboratoire. Tout au long de son diplôme de premier cycle, Emma a suivi et collaboré avec les membres principaux du laboratoire de l'URPHE et a participé à tous les aspects du travail de recherche. Elle a notamment contribué à des études sur le stress thermique en milieu de travail et à des revues systématiques portant sur les ajustements cardiaques au stress thermique passif.

Cette année, déterminée à développer ses compétences en tant que jeune chercheuse, Emma assume un rôle de premier plan au sein de l'équipe de recherche en menant sa propre étude. Son projet évaluera l'effet de l'immersion des membres inférieurs avec ou sans application de serviettes froides sur le cou pour atténuer la tension thermique et cardiovasculaire chez les adultes plus âgés pendant des conditions simulées de vague de chaleur. Emma est également en train de postuler auprès des écoles de médecine. Elle espère traduire les compétences théoriques et interpersonnelles qu'elle a acquises à l'URPHE en une carrière réussie en médecine.



Emma McCourt



Cliquez ici pour en savoir plus sur Emma

POUR EN SAVOIR PLUS SUR NOTRE ÉQUIPE,
RENDEZ-VOUS SUR WWW.HEPRU.CA



**HUMAN & ENVIRONMENTAL
PHYSIOLOGY RESEARCH UNIT**

Home of Operation Heat Shield Canada

WWW.HEATSHIELDCANADA.CA

PARTICIPATE IN OUR RESEARCH

[FIND OUT MORE](#)

ABOUT US

HEPRU conducts comprehensive research dedicated to understanding how humans perform in adverse environments. Using the world's only whole-body direct



www.hepru.ca



gkenny@uottawa.ca



Pavillon Montpetit, Université d'Ottawa, 125 University Pvt. Ottawa, ON K1N 6N5, Canada



COIN DE RECRUITMENT

LE SOMMEIL AFFECTE-T-IL VOTRE TOLÉRANCE À LA CHALEUR?

Une nuit de sommeil de qualité est importante pour l'organisme. Le sommeil s'agit d'une fonction essentielle qui permet à votre corps et à votre esprit de se recharger, vous laissant frais et dispos au réveil. Le sommeil aide également le corps à rester en bonne santé et à éviter les maladies. En cas d'exposition à la chaleur, le sommeil peut jouer un rôle important dans la réduction du risque de blessure liée à la chaleur. Les recherches suggèrent que les personnes qui manquent de sommeil peuvent être plus vulnérables aux blessures liées à la chaleur lors d'une exposition à des environnements chauds ou d'une activité physique dégageant beaucoup de chaleur. Notre équipe entreprend une étude pour déterminer dans quelle mesure le manque de sommeil peut avoir un impact sur la capacité du corps à dissiper la chaleur. De plus, les adultes plus âgés ont une capacité réduite à perdre de la chaleur comparativement aux jeunes adultes. Donc, notre étude examinera également si les réponses physiologiques à la chaleur après un manque de sommeil est aggravé par l'âge. Si vous souhaitez participer à cette étude, réfléchissez-y après un bon sommeil, puis contactez-nous.

IL EST IMPORTANT DE S'HYDRATER PENDANT L'EXERCICE, MAIS FAUT-IL BOIRE DES BOISSONS FROIDES?

L'eau du corps joue un rôle important de thermorégulateur, en régulant la température globale du corps en aidant à dissiper la chaleur. Si le corps devient trop chaud, l'eau est perdue par la sueur et l'évaporation de cette sueur de la surface de la peau élimine la chaleur du corps. Il est donc important de maintenir votre corps hydraté pour réduire le risque de blessure liée à la chaleur lors d'un exercice physique par temps chaud. La consommation de liquides tels que l'eau présente de nombreux avantages ; non seulement l'eau vous aide à vous rafraîchir et à réguler votre température corporelle, mais elle permet également de reconstituer l'eau qui quitte votre corps par la transpiration. Cependant, des études suggèrent que l'ingestion de liquides froids peut supprimer la production de sueur. Pour les personnes âgées, cela peut représenter un gros problème, étant donné que notre capacité à transpirer diminue avec l'âge. Pour comprendre ce processus, notre équipe mène une étude visant à évaluer l'effet de la consommation de boissons froides sur la perte de chaleur pendant l'exercice chez les jeunes adultes et les adultes plus âgés. Si vous aimez faire de l'exercice dans la chaleur et que vous avez un peu soif, pourquoi ne pas envisager de participer à notre étude?

Ces études recherchent des participants qui répondent aux critères suivants :

- Homme ou femme
- Âgé de 60 à 85 ans
- Avec ou sans diabète de type 2 ou hypertension
- Peut être physiquement actif, mais ne participe pas à des programmes d'entraînement physique intense

Contactez Dr Glen P. Kenny au gkenny@uottawa.ca pour participer.



NOUVELLES DANS L'ACTUALITÉ

Au cours de l'été 2022, la recherche de l'Unité de recherche sur la physiologie humaine et environnementale a été mise en évidence par divers médias locaux, provinciaux et nationaux, montrant comment notre recherche pratique et orientée vers l'action a un impact sur la santé publique au Canada. **Cliquez sur les images ci-dessous pour en savoir plus !**



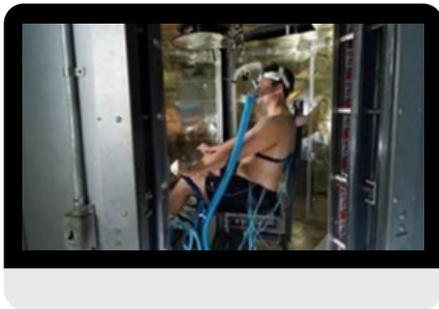
America Is Going to Have a 'Heat Belt' How can cities prepare for more regular extreme heat?



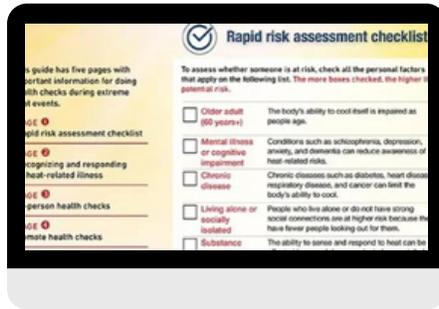
How to protect the people you care about from extreme heat



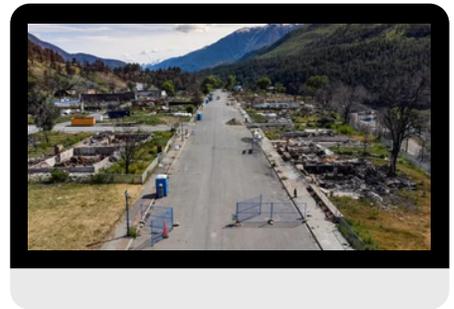
High temperatures and the human body



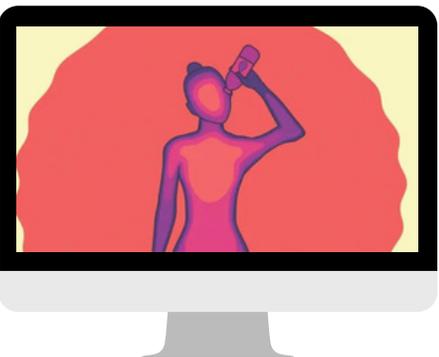
It's getting hot in here! - Protecting the most vulnerable from indoor heat



Health checks during heat waves can help protect the most susceptible



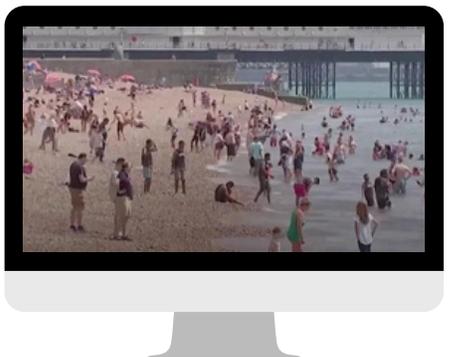
Heat waves are Canada's deadliest form of extreme weather. Do we need better warning systems?



'SILENT KILLER' A SERIES ON SURVIVING THE EXTREMELY HOT FUTURE: How to not die from heat on a too-hot



Heat stroke or heat exhaustion? How to tell the difference, according to experts



Extreme heat is scorching Europe. How should Canadians prepare for summer travel?





www.hepru.ca



gkenny@uottawa.ca



Pavillon Montpetit, Université d'Ottawa, 125 University Pvt. Ottawa, ON K1N 6N5, Canada