

BULLETIN

CENTRE D'OPÉRATION DE HEAT SHIELD CANADA

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

AVRIL 2024 • VOLUME 3 • NUMÉRO 2



ACTUALITÉS ET FAITS NOTABLES

LES VENTILATEURS ÉLECTRIQUES SONT UN MOYEN PEU COÛTEUX D'AMÉLIORER LE CONFORT THERMIQUE, MAIS ILS NE VOUS PROTÉGERONT PAS EN CAS DE CANICULE.

Les ventilateurs électriques sont une stratégie peu coûteuse et largement disponible qui peut nous permettre de nous sentir plus à l'aise par temps chaud. Cependant, les agences de santé ont toujours mis en garde contre le fait que les ventilateurs électriques augmentent la chaleur du corps pendant les vagues de chaleur (généralement lorsque la température de l'air est $\geq 35^{\circ}\text{C}/95^{\circ}\text{F}$). Malgré cela, des recommandations récemment publiées suggèrent que les ventilateurs peuvent encore refroidir le corps lorsque la température de l'air atteint 40°C en facilitant l'évaporation de la sueur. En réanalysant les études utilisées pour étayer cette affirmation, Dr Robert Meade, chercheur postdoctoral, a montré que toute amélioration de l'évaporation de la sueur liée à l'utilisation de ventilateurs n'est pas suffisante pour maintenir le corps au frais lorsque la température de l'air atteint 33°C ou plus, en particulier chez les personnes dont la capacité à transpirer est réduite (par exemple, les adultes plus âgés). Les stratégies visant à rafraîchir l'intérieur des maisons, comme la climatisation ou les pompes à chaleur, sont des options plus efficaces, mais des stratégies sont nécessaires pour s'assurer qu'elles sont accessibles à tous et qu'elles ne causent pas davantage de dommages à l'environnement.

Le travail de Robert est disponible gratuitement dans le [Lancet Planetary Health](#).

ÉDITION DE PRINTEMPS

TABLE DES MATIÈRES

Actualités et Faits Notables • P.1

Un Message du Directeur • P.2

Article en vedette • P.3-4

Fraîchement Sortit des Presses • P.5

L'Équipe URPHÉ en Vedette • P.6

Coin de Recrutement

- La protection des travailleurs exerçant leurs fonctions à la chaleur • P.7
- Stress thermique et santé des femmes • P.8
- Les maladies chroniques courantes influencent-elles la réponse des cellules immunitaires à l'exercice physique? • P.9

Nouvelles dans L'Actualité • P.10

Présentations de conférences • P.10

UN MESSAGE DU DIRECTEUR

Alors que l'hiver a fait un bref retour en Ontario au début du mois d'avril, les chaudes journées d'été arrivent bientôt et il est temps de se préparer à ces chaudes journées d'été. Même si rester actif peut aider votre corps à gérer la chaleur en améliorant la dissipation de la chaleur, la pratique d'une activité physique régulière améliore également la santé du cerveau, facilite la gestion du poids, réduit le risque de maladie, renforce les os et les muscles et présente de nombreux autres avantages pour la santé. Pour cette raison, pratiquer une activité physique régulière est important pour préserver la santé à mesure que nous vieillissons.

Le vieillissement est étroitement associé à un risque progressivement accru de maladies chroniques et à une réduction de l'incapacité fonctionnelle. Cependant, il est important de noter que même les personnes âgées en bonne santé connaissent une diminution de leurs fonctions physiques, ce qui peut avoir un impact sur leur capacité à participer aux activités régulières de la vie quotidienne. Des études démontrent que nous constatons une baisse moyenne d'environ 5 à 15% de la capacité aérobique (un puissant prédicteur de mortalité toutes causes confondues) par décennie après l'âge de 30 ans, conduisant finalement à une diminution de la capacité d'exercice (et donc de la capacité fonctionnelle) jusqu'à 60% à l'âge de 70 ans. Cependant, il est important de noter qu'une telle perte de performance est plus fortement liée à une augmentation de la sédentarité qu'au vieillissement chronologique. La meilleure solution est de rester actif! Au minimum, la participation à une activité physique régulière peut augmenter le nombre d'années de vie généralement saine, sans maladie grave ni incapacité chronique.

Comme dans le cas d'une diminution de la condition physique liée à l'âge, votre capacité à perdre de la chaleur diminue avec l'âge. Une étude récente de notre laboratoire a montré que la perte de chaleur du corps entier diminue avec l'âge d'environ 5% par décennie. Une activité physique régulière peut augmenter la capacité de votre corps à dissiper la chaleur et votre capacité à tolérer les chaudes journées d'été.

À l'approche des chaudes journées d'été, profitez-en pour devenir plus actif physiquement. Il n'est jamais trop tard. Commencez lentement et, au fil des jours ou des semaines, augmentez progressivement la durée de votre activité physique. Un mode de vie actif conduit à une meilleure qualité de vie, quelle que soit la période de l'année. Si vous avez des questions, contactez notre équipe. Nous serions heureux de vous donner quelques conseils d'exercice!

Dr. Glen P. Kenny

Directeur

Unité de recherche sur la physiologie humaine et environnementale



ARTICLE EN VEDETTE AVEC DR PIERRE BOULAY

LA CAPACITÉ CARDIORESPIRATOIRE : UN PRÉDICTEUR DE LA MORBIDITÉ, MORTALITÉ ET LA QUALITÉ DE VIE

La capacité cardiorespiratoire désigne la capacité des systèmes circulatoire et respiratoire à fournir de l'oxygène aux muscles au cours d'une activité physique ou exercice physique soutenue. Souvent appelée capacité aérobie ou VO_{2max} . L'évaluation de celle-ci a de nombreuses applications cliniques, notamment l'évaluation de l'état de santé cardiovasculaire, de la capacité fonctionnelle et de la capacité à accomplir les activités de la vie quotidienne. En outre, de nombreuses études ont démontré une forte association entre des niveaux élevés la capacité cardiorespiratoire et un risque réduit de mortalité, toutes causes confondues, y compris les maladies cardiovasculaires, le cancer et d'autres affections chroniques. En fait, il a été démontré qu'une augmentation d'un équivalent métabolique (MET) de la capacité cardiorespiratoire était associée à une réduction considérable de la mortalité toutes causes confondues (12%), cardiovasculaires (16%) et cancer (14%), indépendamment des facteurs de risque traditionnels tels que l'hypertension, le diabète, dyslipidémie (taux de cholestérol élevé) et l'obésité. Plus récemment, il a été démontré que la réduction de la mortalité associée à une amélioration de 1 MET de la VO_{2max} pouvait atteindre jusqu'à 36% (11 à 36%), les individus appartenant à la catégorie de capacité aérobie la plus faible (inférieur au 25e percentile) présentant les avantages les plus importants. Ces avantages ont été démontrés non seulement pour les personnes en bonne santé, mais aussi pour celles atteintes d'hypertension, de diabète, de dyslipidémie et d'une maladie coronarienne.



D'ailleurs, il a été démontré que la capacité cardiorespiratoire est comparable ou supérieure aux facteurs de risque traditionnels en termes des résultats en matière de santé. Les études sont si convaincantes qu'en 2016, l'American Heart Association a souligné la nécessité de reconnaître la capacité cardiorespiratoire comme un signe vital clinique et l'importance d'évaluer régulièrement celle-ci. Cette déclaration a été récemment mise à jour avec de nouvelles données qui renforcent l'idée que la capacité cardiorespiratoire devrait faire l'objet d'une évaluation de routine, comme c'est le cas pour la pression artérielle, le taux de cholestérol et la surveillance de la glycémie dans les établissements de soins de santé.

Il n'est pas nécessaire d'être un athlète et il suffit d'améliorer sa capacité cardiorespiratoire pour augmenter ses chances d'échapper aux maladies chroniques les plus courantes.

ARTICLE EN VEDETTE (SUITE)

LA CAPACITÉ CARDIORESPIRATOIRE : UN PRÉDICTEUR DE LA MORBIDITÉ, MORTALITÉ ET LA QUALITÉ DE VIE

Malheureusement, l'inactivité physique et une faible capacité cardiorespiratoire ne peuvent pas être traitées par des médicaments comme les facteurs de risque traditionnels, mais vous pouvez entreprendre des mesures pour améliorer votre qualité de vie en prenant connaissance de votre VO_{2max} et en sachant comment l'améliorer. En moyenne, 150 minutes par semaine (2,5 heures) vous feront progresser d'une catégorie et 300 minutes par semaine (5 heures) vous feront progresser de deux catégories ou à un niveau supérieur à la moyenne (> 50e percentile) si vous vous situez dans la catégorie de condition physique la plus basse. Évidemment, la quantité d'exercice nécessaire peut varier en fonction de votre niveau d'activité physique quotidien total et du type d'activité que vous pratiquez actuellement. La consultation d'un kinésiologue est essentielle pour mettre en place un programme d'exercices efficace et afin de maximiser les bénéfices pour la santé. Même si vous avez déjà une bonne capacité aérobie, il est crucial de la maintenir, sachant qu'une diminution de la VO_{2max} , de seulement 2 METs, est associée à une augmentation du risque de mortalité de 76%.

La capacité cardiorespiratoire est un indicateur modifiable de la mortalité à long terme, et tout le monde devrait être encouragé à atteindre et à maintenir un niveau élevé de capacité aérobie. Un petit investissement qui non seulement améliorera votre qualité de vie, mais augmentera également votre espérance de vie et le nombre d'années vécues sans maladies chroniques ou incapacités.

Dr. Pierre Boulay

Physiologiste de l'exercice clinique
L'Université de Sherbrooke



FRAÎCHEMENT SORTIT DES PRESSES

Effects of Daylong Exposure to Indoor Overheating on Thermal and Cardiovascular Strain in Older Adults: A Randomized Crossover Trial

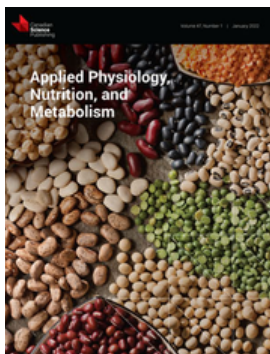
Robert D. Meade, Ashley P. Akerman, Sean R. Notley, Nathalie V. Kirby, Ronald J. Sigal, and Glen P. Kenny



[CLIQUEZ ICI POUR EN SAVOIR PLUS!](#)

Effect of daylong exposure to indoor overheating on autophagy and the cellular stress response in older adults

James J. McCormick, Robert D. Meade, Kelli E. King, Ashley P. Akerman, Sean R. Notley, Nathalie V. Kirby, Ronald J. Sigal, and Glen P. Kenny



[CLIQUEZ ICI POUR EN SAVOIR PLUS!](#)

"Breaking down in tears, soaked in sweat, and sick from the heat": Media-based composite narratives of first responders working during the 2021 Heat Dome

Emily J. Tetzlaff, Casey Cassan, Nicholas Goulet, Melissa Gorman, Brooks Hogle, and Glen P. Kenny



[CLIQUEZ ICI POUR EN SAVOIR PLUS!](#)

Temperature-Dependent Relationship of Autophagy and Apoptotic Signaling During Cold-Water Immersion in Young and Older Males

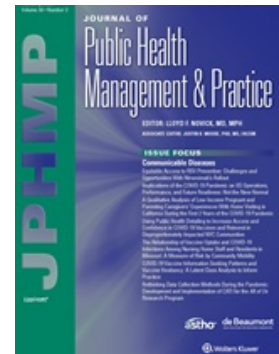
Kelli E. King, James J. McCormick, and Glen P. Kenny



[CLIQUEZ ICI POUR EN SAVOIR PLUS!](#)

Hot Topic: A Systematic Review and Content Analysis of Heat-Related Messages During the 2021 Heat Dome in Canada

Emily J. Tetzlaff, Nicholas Goulet, Melissa Gorman, Gregory R.A. Richardson, Patty M. Enright, Robert D. Meade, and Glen P. Kenny



[CLIQUEZ ICI POUR EN SAVOIR PLUS!](#)

Impaired autophagy following ex vivo cooling of simulated hypothermic temperatures in peripheral blood mononuclear cells from young and older adults

Kelli E. King, James J. McCormick, Morgan K. McManus, Nicholas Goulet, Kristina-Marie T. Janetos, and Glen P. Kenny



[CLIQUEZ ICI POUR EN SAVOIR PLUS!](#)



L'ÉQUIPE URPHE EN VEDETTE

RENCONTREZ SARAH JOHNSON



Sarah Johnson, étudiante en troisième année de Sciences de la santé, a rejoint l'Unité de recherche en physiologie humaine et environnementale de l'Université d'Ottawa en septembre 2022. Dans son rôle, elle contribue activement à des projets de recherche pionniers explorant les réponses cellulaires et physiologiques aux expositions à la chaleur et au froid, démontrant une passion palpable pour la recherche. Sarah a acquis une connaissance approfondie de diverses approches de recherche en physiologie de l'exercice, notamment les tests d'effort, les tests de VO₂max, la débitmétrie laser-doppler, les techniques de microdialyse et la calorimétrie. Son expérience pratique s'étend au laboratoire de physiologie moléculaire, où elle a perfectionné ses compétences dans des techniques telles que la collecte de cellules, les normes protéiques et les tests

ELISA en sandwich. Au-delà des compétences techniques, Sarah a approfondi les processus et les logiciels de recherche qualitative, faisant preuve d'une maîtrise remarquable de NVivo. Cet ensemble de compétences à multiples facettes fait d'elle une contributrice précieuse aux efforts de recherche de l'unité. Actuellement, Sarah participe activement à des projets importants, en collaborant avec la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail pour étudier les réglementations applicables aux travailleurs exposés à la chaleur. La joie de Sarah à participer à la recherche est évidente, et cette expérience a été transformatrice, lui apportant non seulement une expertise pratique, mais aussi une profonde appréciation de l'intersection critique de la physiologie humaine et environnementale. Son dévouement se reflète non seulement dans les projets auxquels elle contribue, mais aussi dans la compréhension globale qu'elle a acquise en relativement peu de temps, ce qui souligne son engagement à faire progresser les connaissances dans le domaine de la recherche en sciences de la santé.

RENCONTREZ BRODIE RICHARDS



Brodie a récemment terminé sa maîtrise à l'Unité de recherche en physiologie humaine et environnementale, où il a évalué l'impact de l'ingestion de liquides froids sur les mécanismes de perte de chaleur lorsqu'ils sont consommés avant l'exercice dans la chaleur. Il a rejoint le laboratoire en janvier 2019 pendant son diplôme de premier cycle en Sciences de l'activité humaine à l'Université d'Ottawa et a participé à de nombreuses études sur l'impact du stress thermique sur la santé humaine, y compris les messages de santé liés à la chaleur au travail, l'efficacité des interventions de refroidissement peu coûteuses à la maison et la façon dont les facteurs individuels, tels que le cycle menstruel, peuvent avoir un impact sur les réponses de la température

corporelle. Cette année, Brodie participe actuellement à un projet visant à examiner le stress thermique professionnel chez les jeunes et les adultes plus âgés lors de simulations d'une journée de travail complète et de sessions de travail plus courtes à des températures environnementales variables, afin de déterminer les durées de travail appropriées qui peuvent être effectuées en toute sécurité dans la chaleur avant de mettre en place des pauses. Brodie espère poursuivre ses recherches sur l'efficacité des lignes directrices actuelles en matière de sécurité pour le travail et l'exercice dans des environnements chauds, ainsi que sur les stratégies visant à atténuer les maladies liées à la chaleur.





COIN DE RECRUTEMENT

LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS EXERÇANT LEURS FONCTIONS À LA CHALEUR

Le stress thermique professionnel menace directement la capacité des travailleurs à mener une vie saine et productive. Les travailleurs exposés à la chaleur courent un risque élevé d'altération de leurs performances professionnelles et de leurs fonctions cognitives, ce qui accroît le risque de blessures liées au travail, notamment les blessures traumatiques (par exemple, les fractures) et les maladies liées à la chaleur (par exemple, les coups de chaleur, les lésions rénales aiguës, les événements cardiovasculaires indésirables).

Pour réduire ce risque, les organismes de sécurité recommandent des limites supérieures pour le stress thermique, généralement définies par le niveau d'effort et les conditions ambiantes. Pourtant, le stress thermique continue de compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. Cela s'explique en partie par le fait que les employeurs sous-estiment les risques associés au stress thermique et qu'ils reçoivent relativement peu d'indications sur la meilleure façon de mettre en œuvre des stratégies d'atténuation de la chaleur.

Le facteur le plus important est peut-être le fait que les lignes directrices actuelles en matière

de gestion du stress thermique au travail reposent sur une approche unique et ne tiennent pas compte de la variabilité individuelle de la tolérance physiologique au stress thermique, ce qui fait que de nombreux travailleurs vulnérables à la chaleur, tels que les femmes et les personnes âgées, ne sont pas suffisamment protégés.

Cette étude recherche des participants qui répondent aux critères suivants :

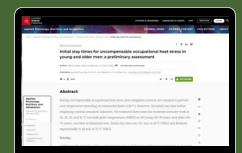
- Femmes de 18 à 30 ans ou de 55 à 69 ans
- Hommes de 18 à 30 ans ou de 55 à 69 ans
- Habituellement actif (non entraîné à l'endurance)

Veillez contacter Dr Glen Kenny à l'adresse gkenny@uottawa.ca pour participer.

Pour en savoir plus sur nos recherches sur le stress thermique au travail, consultez le site www.hepru.ca.



Heat tolerance and the validity of occupational heat exposure limits in women during moderate-intensity work



Initial stay times for uncompensable occupational heat stress in young-to-older men: a preliminary assessment



COIN DE RECRUTEMENT

STRESS THERMIQUE ET SANTÉ DES FEMMES

Les recherches de l'URPHE ont démontré que le vieillissement est associé à des réductions importantes de la capacité du corps à perdre de la chaleur, ce qui peut entraîner des élévations marquées de la température corporelle et une plus grande pression sur le système cardiovasculaire lors d'un stress thermique.

Malheureusement, on manque cruellement de recherches sur l'évolution des réactions des femmes à la perte de chaleur avec l'âge. En outre, on ne sait pas si la ménopause, qui est une étape normale du processus de vieillissement, est un facteur qui influe sur la façon dont les femmes réagissent au stress thermique. Les femmes ont des expériences différentes de la ménopause et peuvent être affectées par la chaleur de différentes manières.

Dans notre première étude, nous utilisons une technique d'imagerie innovante pour étudier comment le vieillissement affecte la tolérance à la chaleur du corps entier. Nous comparerons les différences entre les femmes jeunes et les femmes âgées en ce qui concerne la vasodilatation de la peau du visage ("rougissement").

Dans notre deuxième série d'études, nous cherchons à mieux comprendre les effets de la ménopause sur la tolérance à la chaleur pendant l'exposition à la chaleur au repos. Les études se concentrent actuellement sur l'évaluation des effets distincts des bouffées de chaleur et du diabète de type 2 sur les réponses à la perte de chaleur.

Cette étude recherche des participants qui répondent aux critères suivants :

- Femmes âgées de 55 à 85 ans
- Pas d'antécédents de maladie cardiovasculaire ou de diabète de type 2

En plus, si vous êtes intéressée par nos études sur la ménopause, nous recherchons des femmes âgées de 50 à 69 ans :

- Diabète de type 2 **OU**
- Bouffées de chaleur sévères ou fréquentes

Veillez contacter Dr Glen Kenny à l'adresse gkenny@uottawa.ca pour participer.

Pour en savoir plus sur l'influence de l'âge et du sexe sur la thermorégulation, consultez le site www.hepru.ca.



Do sex differences in thermoregulation pose a concern for female athletes preparing for the Tokyo Olympics?



The Relation between Age and Sex on Whole-Body Heat Loss during Exercise-Heat Stress.



COIN DE RECRUTEMENT

LES MALADIES CHRONIQUES COURANTES INFLUENCENT-ELLES LA RÉPONSE DES CELLULES IMMUNITAIRES À L'EXERCICE PHYSIQUE?

L'autophagie est un processus crucial qui se déroule dans presque toutes les cellules du corps humain et qui sert à protéger les fonctions cellulaires normales lorsqu'elles sont confrontées à des facteurs de stress physique tels que l'exercice ou les températures élevées. Si le facteur de stress est trop grave pour que la cellule puisse le gérer, les mécanismes de mort cellulaire (apoptose) sont activés pour éliminer la cellule et éviter de nuire aux cellules ou tissus environnants.

Pour mieux comprendre ces mécanismes cellulaires vitaux chez l'humain, nous étudions les réponses des cellules immunitaires dans de nombreuses populations avant et jusqu'à six heures après une séance de 30 minutes d'exercice à vélo dans des environnements tempérés (25°C) et chauds (40°C).

Les résultats obtenus jusqu'à présent montrent que les mécanismes de survie cellulaire (autophagie) sont activés pendant l'exercice dans un environnement tempéré, mais que les mécanismes de mort cellulaire (apoptose) sont activés lorsque l'exercice est effectué à la chaleur.

Nous recherchons actuellement des participants souffrant d'hypertension et de diabète de type II pour continuer à étudier ces réponses tout au long de la vie. Cette recherche est essentielle pour mieux comprendre comment les cellules sont affectées par le stress induit par l'exercice et la chaleur et pour protéger la santé humaine.

Cette étude recherche des participants qui répondent aux critères suivants :

- Hommes et femmes âgés de 60 à 85 ans
- Diabète de type 2 **OU** hypertension

Veillez contacter Dr Glen Kenny à l'adresse gkenny@uottawa.ca pour participer.

Pour en savoir plus sur la façon dont l'âge peut affecter les réponses cellulaires pendant l'exercice physique, consultez le site www.hepru.ca.



Autophagic response to exercise in peripheral blood mononuclear cells from young men is intensity-dependent and is altered by exposure to environmental heat



Autophagic response to exercise in peripheral blood mononuclear cells from young men is intensity-dependent and is altered by exposure to environmental heat



NOUVELLES DANS L'ACTUALITÉ

Au cours de l'hiver et du printemps 2024, la recherche de l'URPHE a été mise en évidence par divers médias locaux, provinciaux et nationaux, qui ont montré comment notre recherche pratique et orientée vers l'action a un impact sur la santé publique au Canada. **Cliquez sur le lien de l'écran ci-dessous pour en savoir plus!**



**Tout juste sorti de presse :
Santé des femmes et apnée
du sommeil**

rassemblement de recherche scientifique multidisciplinaire dans le monde francophone, qui se tiendra cette année à l'Université d'Ottawa du 13 au 17 mai. Bien qu'il ait obtenu sa maîtrise dans un autre laboratoire de l'Université d'Ottawa, Nicholas participe à l'Unité de recherche en physiologie humaine et environnementale depuis trois ans et poursuit maintenant son doctorat sous la supervision conjointe de Dr Pascal Imbeault et Dr Glen Kenny.

Le 8 février dernier, l'un des membres de l'équipe de l'URPHE, Nicholas Goulet, a eu l'occasion de parler de son projet de maîtrise lors d'une entrevue à l'émission All in a Day with Alan Neal, diffusée sur les ondes de CBC Ottawa. En collaboration avec l'Institut du Savoir Montfort et sous la supervision de Dr Pascal Imbeault, les travaux de Nicholas démontrent que, comparativement aux hommes, le métabolisme des lipides sanguins des femmes est plus efficace pour contrer les effets néfastes de l'apnée du sommeil, ce qui pourrait expliquer pourquoi les femmes souffrant d'apnée du sommeil présentent des taux plus faibles de certaines comorbidités. Les résultats de l'étude ont également été publiés récemment dans The Journal of Physiology et ont été cités dans un article de perspective translationnelle. Nicholas a hâte de partager ses résultats lors du prochain Congrès de l'Acfas, le plus grand

PRÉSENTATIONS DE CONFÉRENCES



Ce mois-ci, l'un de nos étudiants de premier cycle, Farah Mourad, a présenté une recherche intitulée "Defining initial stay-times for heavy intensity work in young and older adults" lors de la Bertha Rosenstatdt National Undergraduate Research Conference in Kinesiology and Education. Farah a considéré cette opportunité comme une étape charnière dans son parcours de recherche et espère continuer à acquérir de telles expériences afin d'améliorer ses compétences en tant que future scientifique.





uOttawa



www.hepru.ca



gkenny@uottawa.ca



Pavillion Montpetit, Université d'Ottawa, 125 University Pvt. Ottawa, Ontario K1N 6N5, Canada