

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Co-investigateurs :

Eileen Bridges, MD MSc CCFP

Caroline Hosatte-Ducassy, MD

Rohit Mohindra, MD FRCPC

Programme de médecine d'urgence spécialisée de l'Université McGill

1001 boul. Décarie, bureau CS16237.1

Montréal, Québec H4A 3J1

Fax : 514-843-2875

Correspondance :

caroline.hosatte-ducassy@mail.mcgill.ca

Tél: 514-581-1763

Table des matières

Introduction :	2
Objectifs	3
Principal:.....	3
Secondaire :	3
Méthodologie	3
Conception de l'étude et échéancier :	3
Hypothèse :.....	3
Faisabilité :.....	3
Critères d'inclusion:.....	4
Critères d'exclusion:.....	4
Éthique	4
Méthodes de mesure:	5
Statistiques :	5
Pertinence en médecine sportive :	6
RÉFÉRENCES	9
Annexe 1: Budget	12
Annexe 2: Curriculum Vitae	13
Dr Eileen Bridges	13
Caroline HOSATTE-DUCASSY.....	18
Dr. Rohit Mohindra	22

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Introduction :

La déshydratation et la surcharge volémique sont des problèmes de santé fréquemment rencontrés par les athlètes participants à des événements d'endurance de longue-distance[1, 2]. Les athlètes qui s'hydratent trop sont sujets à des désordres électrolytiques pouvant mener à une altération de l'état de conscience, convulsions et œdème pulmonaire. Les athlètes déshydratés, dont le volume intravasculaire est diminué, souffrent de nausées, vomissements, maux de tête voire de syncope et d'insuffisance rénale aigüe. Ces deux conditions potentiellement mortelles peuvent se présenter de façon similaire mais sont traitées de façon différente par les équipes médicales sur le terrain. Une reconnaissance rapide et juste du statut volémique des athlètes ayant besoin d'assistance médicale est donc cruciale.

À l'heure actuelle, le changement entre le poids pré- et post- course est la méthode recommandée par plusieurs associations médicales pour évaluer le statut volémique des athlètes et est couramment utilisée sur le terrain[3-6], en combinaison avec le jugement clinique des intervenants médicaux. Toutefois, de récentes études ont remis en question le lien entre la perte de poids au cours de l'épreuve et le statut volémique [7, 8], voire ont suggéré qu'une perte de poids pendant l'épreuve pouvait être associée à de meilleures performances[5, 9]. De plus, aucune étude ne s'est intéressée à la création d'un outil de décision clinique pour juger du statut d'hydratation des athlètes au cours d'une épreuve de longue-distance et le jugement clinique des intervenants de première ligne n'a jamais été étudié[10, 11].

Puisqu'il est impossible, sur le terrain, d'utiliser de façon rapide et non-invasive des techniques telle que la dilution isotopique et tests biochimiques, un autre outil reconnu pour évaluer la volémie des athlètes devient intéressant. Plusieurs études ont démontré que la déshydratation des athlètes résulte en une diminution du volume d'éjection cardiaque (VEC) [12-17]. Un appareil à bioimpédance mesure le VEC de façon rapide et non-invasive[18-21], comme le feraient des méthodes impliquant des cathéters intraveineux [30-33]. En comparant le volume d'éjection cardiaque des athlètes avant et après une épreuve d'endurance, il serait possible de juger de leur degré de déplétion ou surplus volémique.

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Objectifs

Principal:

Déterminer si la variation du poids corporel, la mesure échographique de la veine cave inférieure et le jugement clinique sont des indicateurs fiables du statut volémique des athlètes après une épreuve d'endurance de longue-durée en comparaison avec la mesure du volume d'éjection cardiaque obtenue par bioimpédance.

Secondaire :

Déterminer si les médecins peuvent juger adéquatement et avec concordance l'état de déshydratation d'un athlète au moyen d'une simple évaluation clinique.

Méthodologie

Conception de l'étude et échéancier :

Étude prospective observationnelle et descriptive sur le terrain qui sera conduite en Août 2017 lors du triathlon longue-distance Ironman™ au Mont-Tremblant, Québec, Canada (3.85 km de natation, 180.20 km de vélo et 41.195 km de course ; durée de l'exercice entre 8 et 18h).

Hypothèse :

Nous croyons que la variation du poids corporel et le jugement clinique des médecins sont de bonnes méthodes pour évaluer le statut volémique des athlètes lors d'un événement d'endurance de longue durée. Nous croyons que des outils comme l'échographie au chevet et la bioimpédance sont valides et intéressants pour raffiner l'évaluation et la prise en charge des athlètes lors d'événements athlétiques.

Nous croyons que l'évaluation clinique des athlètes par différents médecins sera concordante inter-observateurs.

Faisabilité :

En se basant sur notre expérience passée de recherche lors de l'événement Ironman™ du Mont-Tremblant, nous serons capables de recruter et de collecter des données auprès de 100 volontaires lors des deux journées d'inscription les 18 et 19 août 2017. Parmi eux, basée sur les chiffres des années précédentes, nous estimons que 10 à 15 souffriront de déshydratation ou de surcharge volémique les conduisant à l'attention de l'équipe médicale. En tenant compte des athlètes qui ne finiront pas la course et ceux perdus au suivi, nous

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

serons capables d'obtenir des données post-course chez 50 à 60 des volontaires. Nous bénéficierons d'un emplacement à la tente médicale près de la ligne d'arrivée le 19 août pour collecter nos données post-course et serons ainsi capables d'évaluer les athlètes asymptomatiques et symptomatiques.

Critères d'inclusion:

- Participants volontaires au Ironman™ 140.6 le 20 août 2017.
- Avoir la nationalité canadienne.
- Être âgé de 18 ans ou plus.

Critères d'exclusion:

- Participants prenant des médicaments affectant l'équilibre électrolytique ou volémique (ex : diurétiques, inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine...).
- Patients souffrant d'insuffisance rénale, cardiaque ou hépatique.
- Femmes enceintes, qui allaitent ou post-partum de 12 semaines ou moins.

Éthique

Notre étude est en cours d'approbation par le comité d'éthique à la recherche de l'Université McGill. Tous les athlètes seront invités à participer au projet par des assistants de recherche au site d'inscription. La nature du projet leur sera expliquée et les membres de l'équipe de recherche seront sur place pour répondre aux questions et faire signer les formulaires de consentement. Tous les tests effectués sont non-invasifs et non-douloureux et la participation au projet ne change pas les plans de course des participants.

À tout moment, un participant qui nécessitera une évaluation ou prise en charge par l'équipe médicale sera dirigé vers les ressources appropriées. Les données collectées pendant le projet de recherche pourront être partagées avec l'équipe médicale si elles peuvent contribuer à la prise en charge médicale optimale du participant. Elles seront autrement complètement confidentielles et anonymisées. Les participants recevront les soins standards fournis par l'équipe médicale. À tout moment, leur traitement sera prioritaire à la collecte de données.

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Méthodes de mesure:

Les volontaires seront recrutés pendant les deux journées de collecte des dossards les 18 et 19 août, 24 à 48h avant la course. Ceux-ci devront remplir avec les membres de l'équipe de recherche un court questionnaire démographique et médical. Les données suivantes seront collectées pré-course, par des membres différents de l'équipe de recherche :

- Poids corporel (kg)
- Mesure échographique de la VCI (diamètre et collapsibilité)
- Volume d'éjection cardiaque (VEC). Nous utiliserons le moniteur PhysioFlow™ (NeuMeDx Inc., Bristol PA USA), validé dans plusieurs contextes pour mesurer le VEC [34, 35]. Il a également été utilisé à quelques reprises dans le domaine de la physiologie de l'exercice, notamment à l'Université McGill, et se compare avantageusement aux mesures invasives du VEC et statut volémique intravasculaire.

Les volontaires seront priés de se présenter à la tente médicale dans les minutes suivant leur traversée de la ligne d'arrivée. Une équipe médecins d'urgence seront sur place pour obtenir les mêmes données collectées pré-course. Les athlètes seront évalués indépendamment par deux médecins qui devront juger de leur statut volémique au moyen d'une brève évaluation clinique (signes vitaux, questionnaire et examen physique).

Les membres de l'équipe de recherche qui collecteront les données n'auront pas accès aux résultats obtenus par les autres méthodes de mesure.

Statistiques :

Notre étude étant observationnelle et ne cherchant pas à établir de lien de causalité, nous ne pouvons calculer une taille d'échantillon. Nous cherchons à établir une corrélation entre les variables suivantes.

1. Mesure du VEC par bioimpédance et changement (en %) pré- et post-course.
2. Variation (en %) du poids corporel entre les journées précédant la course et après l'effort.
3. Évaluation clinique du statut volémique par des médecins, aveugles au changement du poids corporel et autres mesures cliniques obtenues. Il s'agit d'une

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

variable qualitative (déshydratation sévère, déshydratation modérée, euvolémie, surcharge volémique).

4. Mesure échographique de la VCI. Nous utiliserons l'index de collapsibilité de la VCI (% de changement de diamètre de la VCI pendant le cycle respiratoire) [22].

5. Données démographiques de base (sexe, âge, historique médicale, historique d'entraînement physique).

Nos résultats seront analysés en utilisant la régression linéaire. Le VEC sera notre variable dépendante et les autres indicateurs cliniques seront nos variables indépendantes. Nous ajusterons les résultats en fonction du sexe, de l'âge et de l'historique d'entraînement pour voir si les résultats sont reproductibles d'un groupe à l'autre.

Nous appliquerons un coefficient de corrélation entre les observations des deux médecins évaluateurs pour juger de la concordance inter-observateurs du jugement clinique.

Pertinence en médecine sportive :

La popularité des événements athlétiques de longue-distance croît d'année en année et de plus en plus d'athlètes de différents niveaux et différentes formes physiques sont amenés à y participer[22]. On devrait ainsi s'attendre à une augmentation de la prévalence des problèmes médicaux sur le terrain, notamment ceux ayant trait au statut volémique et électrolytique des patients[5]. Il est donc important de disposer d'outils fiables, portatifs, rapides, peu coûteux et non-invasifs pour évaluer ces athlètes sur le terrain et intervenir de façon appropriée. L'accès limité aux tests de laboratoire et autres outils paracliniques représente un défi pour les cliniciens et le jugement clinique devient primordial. Si la surcharge et la déplétion volémique peuvent se présenter de façon similaire, leurs traitements sont bien différents et un mauvais diagnostic peut nuire à l'athlète concerné tout comme une sous-estimation de la sévérité du problème peut ralentir le transfert du patient dans un centre hospitalier capable de pourvoir le niveau de soin approprié.

Il est impossible d'utiliser les techniques traditionnelles de mesure du statut volémique sur le terrain telles que les techniques de dilution isotopique[23], le "gold standard" médical pour mesurer le statut d'hydratation. Des méthodes de laboratoire, telles que la mesure de l'osmolalité urinaire et sérique, sont invasives, coûteuses, difficilement accessibles le long du

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

parcours [24] et ne représentent pas nécessairement le statut volémique de l'athlète au moment de son évaluation. [23].

Le jugement clinique des médecins est reconnu comme une méthode valide pour juger de l'état d'hydratation des patients pédiatriques et guider leur traitement[25]. Quelques outils d'évaluation clinique ont été développés pour permettre une évaluation rapide du statut volémique au chevet des patients[26, 27]. Ces outils se basent sur des questions simples (quantité d'eau bue pendant la course, couleur et quantité de l'urine, diarrhées, vomissements, sensation de soif, faiblesse ou syncope) et un examen physique sommaire (état de conscience, signes vitaux, évaluation des muqueuses). Aucune étude ne s'est jusqu'à maintenant intéressée à la validité du jugement clinique des médecins pour évaluer le statut volémique des athlètes et l'utilisation de la variation du poids corporel est remise en question.

La mesure de la veine cave inférieure (VCI) grâce à l'échographie au chevet est de plus en plus utilisée et reconnue par les cliniciens comme une méthode rapide et valide pour juger du volume intravasculaire d'un patient et guider sa réanimation volémique[28, 29]. Un diamètre de moins de 2 cm de la VCI offre une valeur prédictive positive de plus de 85% pour détecter une baisse de la pression veineuse centrale secondaire à une déplétion volémique[30-32]. De plus, une VCI qui se collapse de plus de 15% pendant le cycle respiratoire est généralement considérée comme un signe de déplétion volémique par les médecins d'urgence[33]. Les appareils d'échographie sont de plus en plus portatifs et accessibles aux médecins de première ligne, ce qui rend leur utilisation sur le terrain envisageable et attrayante lorsque l'évaluation clinique du patient est limitée ou si un poids pré-course n'est pas disponible.

Si notre hypothèse se confirme, nous espérons que nos résultats pourront servir à raffiner les protocoles de prise en charge des athlètes par les intervenants sur le terrain. Nous pourrions valider la pratique de peser les athlètes avant la course et à la tente médicale. Dans le cas contraire, certains protocoles devront être revus et la possibilité d'utiliser d'autres marqueurs, tels que la mesure échographique de la veine cave inférieure et/ou le simple jugement clinique des médecins de première ligne pourra être étudiée.

Cette étude nous permettra d'étudier la faisabilité d'utiliser des échographies au chevet et des moniteurs cardiaques à bioimpédance dans une tente médicale temporaire. Dr.

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Bridges, co-investigatrice, est la directrice médicale de l'événement Ironman™ et pourra réviser les protocoles actuellement utilisés à la lumière de nos données. Nous espérons pouvoir partager nos résultats avec la communauté des médecins d'urgence, souvent impliqués en première ligne lors des événements athlétiques et autres rassemblements de foule, en présentant nos données à diverses conférences (Programme de résidence en médecine d'urgence de l'université McGill, Association des médecins d'urgence du Québec (AMUQ), Association canadienne des médecins d'urgence (ACMU), Association québécoise de médecine du sport (AQMS), *Canadian Association of Sports and Exercise Medicine* (CASEM)...). Nous espérons également être en mesure de publier un article dans un journal de médecine du sport ou de médecine d'urgence et d'inspirer plusieurs autres projets de recherche dans ce domaine.

RÉFÉRENCES

1. Cheuvront, S.N. and R.W. Kenefick, *Dehydration: physiology, assessment, and performance effects*. Compr Physiol, 2014. **4**(1): p. 257-85.
2. González-Alonso, J., et al., *Dehydration markedly impairs cardiovascular function in hyperthermic endurance athletes during exercise*. Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985), 1997. **82**(4): p. 1229-36.
3. American College of Sports, M., et al., *American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement*. Med Sci Sports Exerc, 2007. **39**(2): p. 377-90.
4. Baker, L.B., J.A. Lang, and W.L. Kenney, *Change in body mass accurately and reliably predicts change in body water after endurance exercise*. Eur J Appl Physiol, 2009. **105**(6): p. 959-67.
5. Sharwood, K.A., et al., *Weight changes, medical complications, and performance during an Ironman triathlon*. Br J Sports Med, 2004. **38**(6): p. 718-24.
6. Singh, N.R. and E.M. Peters, *Markers of Hydration Status in a 3-Day Trail Running Event*. Clinical Journal of Sport Medicine, 2013. **23**(5): p. 354-364
10.1097/JSM.0b013e318286c2c3.
7. Maughan, R.J., S.M. Shirreffs, and J.B. Leiper, *Errors in the estimation of hydration status from changes in body mass*. J Sports Sci, 2007. **25**(7): p. 797-804.
8. Lebus, D.K., et al., *Can changes in body mass and total body water accurately predict hyponatremia after a 161-km running race?* Clin J Sport Med, 2010. **20**(3): p. 193-9.
9. Tam, N., H.W. Nolte, and T.D. Noakes, *Changes in total body water content during running races of 21.1 km and 56 km in athletes drinking ad libitum*. Clin J Sport Med, 2011. **21**(3): p. 218-25.
10. Mackenzie, D.C. and V.E. Noble, *Assessing volume status and fluid responsiveness in the emergency department*. Clin Exp Emerg Med, 2014. **1**(2): p. 67-77.
11. Magder, S., *Fluid status and fluid responsiveness*. Curr Opin Crit Care, 2010. **16**(4): p. 289-96.
12. González-Alonso, J., R. Mora-Rodríguez, and E.F. Coyle, *Stroke volume during exercise: interaction of environment and hydration*. American journal of physiology. Heart and circulatory physiology, 2000. **278**(2): p. H321-30.
13. Nassis, G.P. and N.D. Geladas, *Cardiac output decline in prolonged dynamic exercise is affected by the exercise mode*. Pflugers Arch, 2002. **445**(3): p. 398-404.

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

14. José, G.-A., et al., *Dehydration markedly impairs cardiovascular function in hyperthermic endurance athletes during exercise*. Journal of Applied Physiology, 1997. **82**(4): p. 1229-1236.
15. Gonzalez-Alonso, J., R. Mora-Rodriguez, and E.F. Coyle, *Stroke volume during exercise: interaction of environment and hydration*. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2000. **278**(2): p. H321-30.
16. Heaps, C.L., J. González-Alonso, and E.F. Coyle, *Hypohydration causes cardiovascular drift without reducing blood volume*. International journal of sports medicine, 1994. **15**(2): p. 74-9.
17. Stöhr, E.J., et al., *Dehydration reduces left ventricular filling at rest and during exercise independent of twist mechanics*. Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985), 2011. **111**(3): p. 891-7.
18. Woltjer, H.H., H.J. Bogaard, and P.M. de Vries, *The technique of impedance cardiography*. Eur Heart J, 1997. **18**(9): p. 1396-403.
19. Charloux, A., et al., *A new impedance cardiograph device for the non-invasive evaluation of cardiac output at rest and during exercise: comparison with the "direct" Fick method*. Eur J Appl Physiol, 2000. **82**(4): p. 313-20.
20. Siebenmann, C., et al., *Cardiac output during exercise: a comparison of four methods*. Scand J Med Sci Sports, 2015. **25**(1): p. e20-7.
21. Richard, R., et al., *Non-invasive cardiac output evaluation during a maximal progressive exercise test, using a new impedance cardiograph device*. Eur J Appl Physiol, 2001. **85**(3-4): p. 202-7.
22. Roethenbaugh, G., *International Triathlon Union (ITU): Global triathlon participation*. 2014.
23. Armstrong, L.E., *Assessing hydration status: the elusive gold standard*. J Am Coll Nutr, 2007. **26**(5 Suppl): p. 575S-584S.
24. Chevront, S.N., et al., *Biological variation and diagnostic accuracy of dehydration assessment markers*. Am J Clin Nutr, 2010. **92**(3): p. 565-73.
25. Goldman, R.D., J.N. Friedman, and P.C. Parkin, *Validation of the Clinical Dehydration Scale for Children With Acute Gastroenteritis*. Pediatrics, 2008. **122**(3): p. 545-549.
26. Rosler, A., et al., *Nutritional and hydration status in elderly subjects: clinical rating versus bioimpedance analysis*. Arch Gerontol Geriatr, 2010. **50**(3): p. e81-5.
27. Steiner, M.J., D.A. DeWalt, and J.S. Byerley, *Is this child dehydrated?* Jama, 2004. **291**(22): p. 2746-54.

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

28. Chen, L., Y. Kim, and K.A. Santucci, *Use of ultrasound measurement of the inferior vena cava diameter as an objective tool in the assessment of children with clinical dehydration*. Acad Emerg Med, 2007. **14**(10): p. 841-5.
29. Goldflam, K.S., T. Lewiss, R. *Focus On: Inferior Vena Cava Ultrasound*. ACEP News 2011; Available from: <https://www.acep.org/content.aspx?id=80791>.
30. Feissel, M., et al., *The respiratory variation in inferior vena cava diameter as a guide to fluid therapy*. Intensive Care Med, 2004. **30**(9): p. 1834-7.
31. Fields, J.M., et al., *The interrater reliability of inferior vena cava ultrasound by bedside clinician sonographers in emergency department patients*. Acad Emerg Med, 2011. **18**(1): p. 98-101.
32. Beigel, R., et al., *Noninvasive evaluation of right atrial pressure*. Journal of the American Society of Echocardiography : official publication of the American Society of Echocardiography, 2013. **26**(9): p. 1033-42.
33. Nagdev, A.D., et al., *Emergency department bedside ultrasonographic measurement of the caval index for noninvasive determination of low central venous pressure*. Ann Emerg Med, 2010. **55**(3): p. 290-5.

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Annexe 1: Budget

Description	Prix unitaire et nombre nécessaire	Sous-total
Location de Physioflow [®]	3 appareils fournis par le fabricant avec assistance technique	0 \$
Électrodes Physioflow [®]	20\$ pour 6 électrodes (1 mesure) Pour 200 mesures	4 000\$
Location d'appareils d'échographie	Empruntés auprès des centres hospitaliers affiliés à McGill	0 \$
Gel pour échographie et location de serviettes	500\$	500\$
Impression des formulaires de consentement et information	200 formulaires	150\$
Poster et infographie pour présentations	1 poster	120\$
Analyse statistique	Collaboration avec l'Université McGill	1 000\$
TOTAL		5 770\$

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Annexe 2: Curriculum Vitae

Dr Eileen Bridges

Adresse:
CS1.6014
1001 Boulevard Décarie
Montréal, Québec
H3A 3J1

Domicile: 514-738-1864
Cellulaire: 514-831-3738
Travail : 514-934-1934 #34277
Fax: 514-843-2852
courriel: eileenb186@gmail.com

Scolarité :

Undergraduate

1984 - 1986 **University of Ottawa, 2 years Bachelor in Science**
Ottawa, Ontario, Canada

Doctorat de premier cycle en médecine (MD)

1986 - 1990 **University of Ottawa**
Ottawa, Ontario, Canada

Études graduées

2000 - 2002 **Maîtrise ès science, Université McGill**
Montréal, Quebec, Canada
Thèse: *The effects of B-blockers on exercise parameters in heart failure*

Études postdoctorales

1999 – 2000 **Fellowship en médecine du sport, Université McGill**
Montréal, Québec, Canada

Formation complémentaire en médecine du sport, physiologie de l'exercice, médecine hyperbare tout en travaillant comme médecine d'équipe pour des équipes professionnelles et universitaires.

1998 – 1999 **Résidence en médecine familiale (CCFP), Université McGill**
Montréal, Québec, Canada

Résidence en médecine familiale incluant des stages en médecine d'urgence, obstétrique-gynécologie, cardiologie, psychiatrie et néonatalogie.

1990 – 1991 **Rotating Internship, University of Toronto**
Toronto, Ontario, Canada

Internat avec stages en pédiatrie, chirurgie, obstétrique-gynécologie, cardiologie, psychiatrie, médecine interne et médecine d'urgence.

Certifications professionnelles.

2009 Instructeur HazMat
1998 CCFP
1996 Diplôme en médecine du sport

Nominations

Universitaires

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Janvier 2005–
Août 2015- McGill University School of Medicine, Faculty Lecturer
Program Director Undergraduate Medical Education

Hospitalières

2000 -
1995 –2000 Royal Victoria Hospital, Montréal, Québec.
The Ottawa Hospital, Ottawa, Ontario.

Autres

2001 -2004 Chef examinateur: Conseil médical du Canada, Montreal I
2004- present Député registraire: Conseil médical du Canada, Montreal I
2016- present Chef examinateur: examen de la Collaboration nationale en matière d'évaluation

Enseignement

Université McGill

Cours de baccalauréat

2000- 2004 Physiologie de l'exercice (PHGY-502B) Département de physiologie
Conférencière: *Mechanics of Skeletal Muscle Contraction*

Supervision de projet de recherché des résidents au Département de Médecine d'urgence

Caroline Hosatte – Ducassy, MD 2016 -
Tawfeeq Altherwi, MD 2014 - 2017
Laurie Robichaud, MD, FRCP 2014

Présentations et conférences

2016-12-12 A Practical Course in Emergency Medicine
Montreal, Quebec
Splinting and Bracing in the ER

2016-12- 06 McGill Annual Refresher Course for Family Physicians
Montreal, Quebec
Muscle injuries in the ER

2016-06-08 CAEP National Conference
Quebec, Quebec
Casting and splinting in the ER

2015-05-21 AMUQ Journée musculosquelettique
Laval, Quebec
Fractures de stress à l'urgence
Examen de l'épaule pour les médecins d'urgence

2015-05-12 Toxicologie à l'unité des soins intensifs
Montréal, Québec

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

- 2015-01-14 AHLS
Montreal, Quebec
Conférencière et chaire de comité
- 2013-11-14 Conférence annuelle de l'AMUQ
Québec, Qc
Blessures sportives au cou
Urgences médicales et sports d'endurance
- 2011-09-15 Thursday evening lecture series
Montréal, Quebec
MSK emergencies
- 2002-01-25 Tom Pashby Sports Safety Fund Lectureship:
Sports Medicine Section of the Ontario Medical Association. Toronto, Ontario.
Skiing/Snowboarding Injury Prevention.
- 2001-5-25 Department of Family Medicine, Jewish General Hospital, Montréal, Qc.
Overuse Injuries: Managing the Active Patient.
- 2000-10-12 McGill Winter Sports Medicine Conference
Montreal, Quebec.
Preparing for Altitude
Epidemiology of Injury.

Enseignement clinique aux étudiants et résidents en médecine

- 2015- Site director Externat en médecine de l'université McGill – stage de médecine d'urgence.
- 2013- Préceptrice : *Longitudinal Family Medicine Experience*
- 2001-2003 Préceptrice: *Introduction to Family Medicine*, Département de médecine familiale
- 2001- Enseignement clinique et supervision de résidents et étudiants en médecine sur une base régulière à la clinique de médecine sportive McGill et au département d'urgence de l'hôpital Royal Victoria.
- 2000- Atelier annuel de procédures pour résidents, Département de médecine familiale.

Autres contributions

Journaux

Révisions ad hoc, *Canadian Journal of Emergency Medicine*

Responsabilités administratives

- 2000 - Trésorière du groupe de médecins d'urgence du centre hospitalier universitaire McGill

Comités

Comités nationaux

- 1999-2001 *WIISM (Women's Issues In Sports Medicine)*

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

2010-2011

Sports Safety Committee, Canadian Academy of Sports Medicine.

Sociétés professionnelles et réunions

Track Chair

CAEP conference

Montréal, Qc

30 mai au 2 juin 2010

CAEP conference

Québec, Qc

4 au 8 juin 2016

Organisation de réunions: Réunion Scientifique annuelle de la *Canadian Academy of Sports Medicine*

Mt Tremblant, Qc.

20 au 23 mars 2002

Organisation de journées académiques: *McGill Sports Medicine Rounds.*

Montréal, Qc.

Mensuellement entre 2000 et 2003

Autres contributions professionnelles et scientifiques

1999-2014 Médecine d'équipe pour l'équipe canadienne de ski alpin

Voyages internationaux aux sites de compétition et d'entraînement pour fournir une couverture médicale sur le terrain, incluant pendant la Coupe du Monde de ski alpin.

2012- Directrice médicale terrain: Ironman Mont Tremblant

Organisation et recrutement du personnel médical et paramédical pour fournir une assistance le long du parcours aux athlètes.

Recherche

Études supérieures :

Thèse de maîtrise

The effects of B-blockers on exercise parameters in heart failure

Projet de formation complémentaire en médecine sportive:

Ski, Snowboard and Snowblading injuries

Bourses

Canadian Academy of Sport and Exercise medicine New Investigator Grant

2014, 10 000\$

Publications

Articles revus par les pairs

Bhat M, Bridges EJ. Acute Obstructive Pancreatitis caused by Migrated Balloon Gastrostomy Tube. *CMAJ* 2011. DOI:10.1503/cmaj.101198

Stirling, AE; Bridges, EJ; Cruz, EL; Mountjoy, Canadian Academy of Sport and Exercise Medicine Position Paper: Abuse, Harassment, and Bullying in Sport

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Clinical Journal of Sport Medicine: September 2011 - Volume 21 - Issue 5 - pp 385-391 doi: 10.1097/JSM.0b013e31820f9248

Bridges EJ, Rouah F, Johnston KM. Snowblading injuries in Eastern Canada. Br J Sports Med. 2003 Dec;37(6):511-5.

Carson JD, Bridges E; Canadian Academy of Sport Medicine. Abandoning routine body composition assessment: a strategy to reduce disordered eating among female athletes and dancers. Clin J Sport Med. 2001 Oct;11(4):280.

Présentations d'affiche et conférences

2001-06-01: Ski, Snowboard and Snowblading injuries in Eastern Canada. American College of Sports Medicine Conference, Baltimore, MD, USA.

2002-10-30 : Is Submaximal Fix Load Exercise Protocol Really Submaximal in Patients with Congestive Heart Failure. Canadian Cardiovascular Society annual Meeting. Edmonton, Alberta.

2002-10-30 : Treadmill exercise Response in Patients with Congestive Heart Failure: Predicted versus True Oxygen Cost of Work. Canadian Cardiovascular Society annual Meeting. Edmonton, Alberta.

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Caroline HOSATTE-DUCASSY

235 rue Peel, app 802
Montreal, (Qc), H3C 0P8
CANADA

+1 (514) 581-1763

caroline.hosatte-ducassy@mail.mcgill.ca

- **Bilingue:** Français (Langue maternelle) et Anglais. Notions de base en espagnol.

ÉDUCATION

MAÎTRISE EN DROIT ET POLITIQUES DE LA SANTÉ (LLM)

Université Sherbrooke – Longueuil/Sherbrooke

Septembre 2017 – Juin 2018

RÉSIDENCE EN MÉDECINE D'URGENCE SPÉCIALISÉE (FRCPC)

McGill University – Montreal

Juillet 2015 – Juin 2020

DOCTORAT EN MÉDECINE (MD)

Université Laval – Québec

Septembre 2010 - Juin 2015

DIPLÔME D'ÉTUDES COLLÉGIALES (DEC) EN SCIENCES, LETTRES ET ARTS

Collège Jean-de-Brébeuf - Montréal

Programme multidisciplinaire (Sciences pures, sciences humaines et arts)

Mai 2010

DIPLÔME D'ÉTUDES SECONDAIRES INTERNATIONALES (DES, DÉSI)

École d'éducation internationale – McMasterville.

International baccalaureate diploma (IB)

Juin 2008

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES ET CERTIFICATIONS

Soins avancés en réanimation cardiorespiratoire (ACLS) (Fondation des maladies du cœur)

Valide ad octobre 2017

Soins avancés en réanimation pédiatrique (PALS) (Fondation des maladies du cœur)

Valide ad septembre 2017

- Instructeur du cours PALS

Octobre 2016; Mai 2017

Soins avancés de réanimation des polytraumatisés (ATLS)

Valide ad décembre 2020

« **Onboard Medical Emergencies** » - médecine d'aviation et urgences à bord

Décembre 2016

Praticien indépendant – Échographie au département d'urgence et soins critiques (CEUS)

Février 2016

- Instructeur du cours Échographie au département d'urgence 1 (EDE 1)

Mai 2017

EXPÉRIENCE DE RECHERCHE

Dehydration in athletes completing a Long-distance Triathlon : Are Weight and Clinical Judgement Good Indicators?

2016-2018

Electrocardiographic and Echocardiographic Changes During a Long-distance Triathlon

2015-2017

- Co-chercheur. Sous la supervision de Dr. Eileen Bridges, professeure associée Centre Universitaire de Santé McGill (CUSM).

Organisation des soins de santé gériatriques - Centre d'excellence sur le vieillissement de Québec (CEVQ), Québec

Automne 2012- Été 2013

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

- Revue de littérature et collecte de données sur l'organisation et le continuum des soins de santé gériatriques au Québec dans le but d'en optimiser l'efficacité.
- Sous la supervision de Dr. Stéphane Lemire.

Assistante de recherche - Centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Montréal, Montréal Été 2010

- Revue de littérature sur le syndrome de Gilles de la Tourette et le trouble obsessionnel-compulsif en neuropsychologie et électroencéphalographie.
- Collecte et analyse de données.

Assistante de recherche - Institut de recherche en immunologie et oncologie (IRIC), Montréal Été 2009

- Sous la supervision du Pr. James Féthière, directeur des plateformes des protéines recombinantes et anticorps.

PRÉSENTATIONS

Resident Research Day – Programme de médecine d'urgence de l'Université McGill Avril 2016 et 2017

- Gagnante d'une bourse de recherche de 1000\$ pour le projet *ECG in Athletes* Avril 2016

Journées de la recherche du Québec – Programmes de médecine d'urgence spécialisée Novembre 2015 et 2016

- Présentation des protocoles de recherche pour *Electrocardiographic Changes in Athletes Completing a Long-distance Triathlon (2015)* et *Weight as a Clinical Indicator of Dehydration in Athletes Completing a Long-distance Triathlon (2016)*

Affiche au 7th Institute of Mathematics and its application International Conference on Quantitative Modelling in the Management of Health and Social Care (London, UK) Mars 2013

- *Planning healthcare and social services for an aging population: simulation model for the continuum of care for elderly in Québec* : Présentation de la méthodologie et des hypothèses de travail à la journée de la recherche du congrès.
- Deuxième position au concours d'affiche.

Plusieurs présentations sur des sujets de médecine d'urgence aux résidents en médecine familiale et étudiants en médecine – Université McGill Juin 2016-présent

PRIX ET BOURSES

BOURSES DE RECHERCHE

McGill Emergency Medicine Residents Research Grant Competition Avril 2016

Bourse d'été en recherche, Université Laval Été 2012

Bourse d'été en recherche, Collège Jean-de-Brébeuf Été 2009 et 2010

RECONNAISSANCE DE L'ENGAGEMENT COMMUNAUTAIRE

Dîner d'honneur du recteur de l'Université Laval 2014 Juin 2014

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

- Pour ma contribution au rayonnement de l'Université Laval et l'impact dans la communauté de l'organisme *Cours ta Réussite*
- Hommage aux Innovations Sociales - Université Laval.** Avril 2014
- Prix du recteur reconnaissant le caractère innovateur et l'impact sur la communauté du projet *Cours ta Réussite*.
- Projet par Excellence au Gala Forces Avenir Universitaire 2013.** Octobre 2013
- Grand prix du gala reconnaissant l'engagement étudiant dans la communauté, pour l'organisme *Cours ta Réussite*.
- Prix d'implication communautaire de la Faculté de Médecine et Prix du doyen pour la contribution à la vie facultaire** Février 2012
- Prix reconnaissant l'impact positif de la création de *Cours ta Réussite* au sein des différents départements de la Faculté de Médecine de l'Université Laval.

PRIX ACADÉMIQUES

- Prix académique - Collège Jean-de-Brébeuf.** Mai 2010
Meilleure moyenne générale dans un programme d'études collégiales.
- Médaille du Gouverneur Général** Mai 2008
- Prix d'excellence du millénaire** Mai 2008

INTÉRÊTS ET LOISIRS

SCIENCES HUMAINES ET ADMINISTRATION

Cours à option en droit, administration, éthique et économie de la santé (Université Laval) Septembre 2010- Juin 2015
Lectures, participation à des conférences, formation continue.

IMPLICATION SOCIALE ET COMMUNAUTAIRE

Association of Residents of McGill (ARM)

- *Board delegates* (représentation du programme d'urgence au sein de l'ARM) 2015-2016
- Vice-présidente aux affaires syndicales. Siège sur le comité des affaires syndicales de la Fédération des Médecins Résidents du Québec (FMRQ) 2016-2018

Association des spécialistes en médecine d'urgence du Québec (ASMUQ)

2016 - ...

- Représentante des résidents au comité d'administration
- Siège au comité de développement professionnel continu

Vice-présidente des activités sociales – Programme de médecine d'urgence

2016-2017

Équipe médicale du demi-Ironman et Ironman du Mont-Tremblant, Québec

Été 2016

McGill Steinberg Centre for Simulation and Interactive Learning

2015-2016

- Fondatrice et présidente du *Learner's Circle for Quality Assessment*
- Siège au comité de l'éducation du centre de simulation

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Co-fondatrice, coordinatrice et administratrice de *Cours ta Réussite*. (www.courstareussite.com)

Avril 2011 –
Juillet 2015

- Programme visant la réussite scolaire et l'intégration sociale de jeunes à risque de décrochage ou en difficultés d'intégration au moyen de la course à pied.
- Création d'un organisme à but non-lucratif, inscription au registre des organismes de charité, gestion d'une équipe de bénévoles, gestion d'un budget et recherche de commandites, secrétaire au conseil d'administration.

INTÉRÊTS PERSONNELS

Sports

- Équipes collégiales d'aviron et cross-country
- 5 marathons et plusieurs courses civiles à mon actif
- Qualification et participation au marathon de Boston en 2016

Voyages

- Plusieurs voyages d'immersion (Europe, Chine, Cuba)

RÉFÉRENCES FOURNIES SUR DEMANDE

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Dr. Rohit Mohindra

MASc. MD. FRCPC.

4567 Hampton Ave

Montreal, Quebec H4A 2L5

(514) 607-7666

rohit.mohindra@mail.mcgill.ca



Compétences

Spécialisation en urgence cardiovasculaire	Complétion d'un champ d'intérêt en médecine d'urgence mettant l'accent sur l'échocardiographie, l'électrophysiologie, la physiologie en réanimation et la prise en charge des urgences cardiovasculaires.
Échographie au département d'urgence	Instructeur d'échographie auprès de médecins, incluant pour des applications avancées en soins critiques. Complétion du cours EDE-2 en 2014.
Recherche et partage des connaissances	Éditeur junior au CJEM, responsable des médias sociaux et du partage des connaissances. Participation active à la promotion de la recherche canadienne en médecine d'urgence à travers les médias sociaux.
Éducation médicale	Membre du comité de programme de résidence en médecine d'urgence de l'Université McGill, aide à la refonte du programme académique. Co-directeur du cours d'épidémiologie donné aux résidents de première année.

Scolarité

Associé de Recherche Université McGill, Montréal, Qc. Soins critiques.	2016 –
FRCPC Université McGill, Montréal, Qc. Médecine d'urgence.	2011 – 2016
MD Queen's University. Kingston, ON. School of Medicine.	2007 – 2011
M.ASc Dalhousie University. Halifax, NS. School of Biomedical Engineering.	2005 – 2007
B.ASc University of Toronto. Toronto, ON. Division of Engineering Science.	2000 – 2005

Titres académiques

Urgentologue SBMD Jewish General Hospital, Montréal Qc.	2016 – Present
Associé de recherche Département de soins critiques, Centre universitaire de Santé McGill.	2016 – Present

Emplois et expérience d'enseignement

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

- Assistant de recherche** Office of Health Science Education, Queen's University. 2008 – 2009
- Investigation du rôle de l'évaluation formative chez les étudiants en médecine.
- Assistant de recherche** Division of Cardiology, Dalhousie University. 2008
- Utilisation de l'échocardiographie pour évaluer les pacemakers biventriculaires.
- Consultant** ProKarmatix Inc. Engineering and Consulting. 2005 – 2007
- Préparation de présentations pour un cours de leadership en ingénierie.
- Moniteur de laboratoire** School of Biomedical Engineering, Dalhousie University. 2006
- Supervision et assistance aux étudiants gradués.
- Tuteur** Department of Physiology, Dalhousie University. 2005 – 2006
- Préparation des étudiants aux examens.
- Dossier complet disponible sur demande.**

Bourses de recherche

- Canadian Association of Emergency Physicians – Junior Investigator Award 2017 –
A prospective randomized pilot trial to reduce readmission for frail elderly patients with acute decompensated heart failure
- Queen's University Department of Physiology – J.D. Hatcher Award 2009
Body-Surface Potential Mapping to optimize the response of implanted cardiac resynchronization devices in patients with heart failure.

Publications revues par les pairs

- K. Lin, K. Chan, **R. Mohindra**, K. Milne, B. Thoma, C. Bond. "SGEM Hot Off the Press: Computer Provider Order Entry (CPOE) and Emergency Department Flow." Canadian Journal of Emergency Medicine: 2016. Accepted for publication.
- B. Thoma, **R. Mohindra** and R. Woods. "Enhanced training in emergency medicine: the search and application process." Canadian Journal of Emergency Medicine: 2015 Apr 24 pp 1-4.
- R. Mohindra** and C. Haggart "Is it more accurate to measure the absolute or the relative change of new high or ultra sensitive troponin assays to diagnose acute myocardial infarction?" Canadian Journal of Emergency Medicine: 16(4). 2014 July pp 323-6
- R. Mohindra** "A new year, a new hope" Queen's Medical Review 3(1). 2009. pp 30-31.
- R. Mohindra** "Are Radical Changes Required for the Canadian Medical Education System?" Queen's Medical Review: 1(2). 2008. pp 18-19.
- R. Mohindra**, J.L. Sapp, J.C. Clements and B.M. Horacek "Use of Body-Surface Potential Mapping and Computer Model Simulations for Optimal Programming of Cardiac

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

Resynchronization Therapy Devices" Computers in Cardiology: 34. 2007. pp 69-72.

Autres publications

B. Thoma, R. Mohindra, J.D Artz, and T. Chan. "CJEM and the changing landscape of medical education and knowledge translation." (Editorial). Canadian Journal of Emergency Medicine: 17(2). 2015 March. pp 184-7.

S. Kazim, R.Mohindra, S. Gosselin and A. Larocque. "QTc prolongation and valporate toxicity." (Letter to the Editor). Clinical Toxicology. 51(3). 2013. p 193.

R. Mohindra and P. Dorian. "Wavelet based parameter for the characterization of ventricular fibrillation." St. Michael's Hospital – Cardiology Research Centre. Technical report prepared for St. Jude Medical, Inc. Cardiac Rhythm Management Division, California. 2004

Thèses

R. Mohindra "Body-Surface Potential Mapping to Aid Optimal Programming of Cardiac Resynchronization Therapy Devices" M.ASc. Thesis, Faculty of Engineering – Dalhousie University, Halifax, NS. 2007

R. Mohindra "Novel wavelet based algorithm for the analysis of ventricular fibrillation." B.ASc. Thesis, Faculty of Engineering – University of Toronto, Toronto ON. 2004

Posters et Présentations

R. Mohindra, A. AlKhunaizi, A. Al-Fares, and S.Magder. "The Ability of Four Non-Invasive Cardiac Output Devices to Trend Changes in Cardiac Output After Cardiac Surgery" American Thoracic Society. Denver Colorado. May 2015.

R. Mohindra, A. AlKhunaizi, A. Al-Fares, and S.Magder. "Trending performance of changes in cardiac output of four non-invasive cardiac output devices after cardiac surgery" Canadian Critical Care Forum. Toronto ON. October 2014.

R. Mohindra, A. AlKhunaizi, P. Melanson, and S.Magder. "Non-invasive cardiac output monitoring in non-traumatic hemodynamic instability in the emergency department: a feasibility study". Resuscitation in Motion 2014. Toronto ON. April 2014.

R.Mohindra and E. Van Melle. "Student organized formative assessment at Queen's University School of Medicine" Queen's University School of Medicine Celebration of Teaching Conference. Kingston, ON. June, 2008.

R. Mohindra, J.L. Sapp, J.C. Clements and B.M. Horacek "Use of Body-Surface Potential Mapping and Computer Model Simulations for Optimal Programming of Cardiac Resynchronization Therapy Devices" Computers in Cardiology. Durham, NC. October 2007.

Indicateurs cliniques du statut volémique des athlètes d'endurance : une simple question de poids ?

R. Mohindra and P. Dorian. "Wavelets and VF: ECG analysis software," presented at St. Michael's Hospital Medical Rounds. Toronto, ON. July 2005.

R. Mohindra and F.P. Ottensmeyer. "Automatic image selection of proteins from electron micrographs for use in three-dimensional reconstruction," presented at Ontario Cancer Institute Research Symposium. Toronto, ON. August 2001.

Affiliations professionnelles

Fellow	Royal College of Physicians and Surgeons of Canada	2016 – Present
Membre	Collège des Médecins du Québec	2016 – Present
Member	Canadian Critical Care Trials Group	2015 – Present
Member	Canadian Association of Emergency Physicians	2010 – Present

Certifications

EDE 2 – Praticien indépendant	Canadian Emergency Ultrasound Society	2012
ATLS	American College of Surgeons	2012
PALS	Fondation des maladies du cœur Canada	2014
Instructeur ACLS	Fondation des maladies du cœur Canada	2014

Nominations

Instructeur d'échographie et procédures cliniques	– Université McGill	2014-
Membre du comité de programme de résidence	– Université McGill	2012-
Decision Editor and Social Media Editor	– CJEM	2012 -
Co-chief Resident Université McGill	McGill FRCPC Emergency Medicine	2013 - 2014
Resident Section Editor	- Canadian Journal of Emergency Medicine	2013 - 2015
Board Member	- Resident Section Canadian Association Emergency Physicians	2013 - 2015

Prix et honneurs

Global Health Elective Award	Aesculapian Society, Queen's University. 2009	
	▪ Stage pré-clinique pour étudier la médecine traditionnelle Tibétaine.	
Rosetti Scholarship	Faculty of Engineering, Dalhousie University. 2006	
	▪ Pour rendement académique exceptionnel lors des études universitaires de cycles supérieurs.	
St. Michael's Hospital Research Scholarship	Faculty of Medicine, University of Toronto. 2005	
	▪ Développement et test d'un logiciel de reconnaissance des arrhythmies létales.	
Letter of Recognition	Department of Chemistry, University of Toronto. 2005	
	▪ Pour rendement académique supérieur lors des études universitaires de premier cycle.	