

Dépense énergétique au repos des personnes vivant avec une lésion de la moelle épinière



Florence Sydney ^{1,2}, Hugues Plourde ^{2,3}, Ryan ER Reid ³, Shane N Sweet ³, Ross E Andersen ^{2,3,4}

1-CIUSSS-Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal; 2- McGill University, School of Dietetics and Human Nutrition; 3- McGill University, Department of Kinesiology and Physical Education; 4- McGill University, Health Center, Bariatric Surgery, Department of Medicine

Problématique

À l'échelle mondiale, on estime qu'il y a annuellement entre 250 000 et 500 000 nouveaux cas de lésion de la moelle épinière (LM) (WHO, 2013). Au Canada, en 2010, on comptait 85 556 personnes atteintes d'une LM. En 2030, ce nombre pourrait atteindre 121,000 (Dryden et al., 2003). On observe chez ces personnes une forte proportion d'obésité avec un taux de 67 % (Gater, 2007) comparativement à 24 % dans la population générale (CHMS, 2011). L'obésité est associée à plusieurs problèmes de santé comme le diabète de type 2, la dyslipidémie, l'apnée du sommeil, l'hypertension, les maladies cardiovasculaires (Rajan et al., 2008).

Les diététistes peuvent aider les personnes avec une LM à contrôler leur poids en prescrivant une diète basée sur leurs besoins énergétiques réels. Pour ce faire, leur dépense énergétique au repos (DER) est déterminée. La DER correspond au nombre minimal de calories requises, au repos, pour maintenir les fonctions de base. Des outils existent pour mesurer directement la DER mais ces équipements sont rarement disponibles en milieu clinique. Des formules prescriptives peuvent alors guider les professionnels dans l'estimation de la DER (Berdanier et al., 2002, Mifflin et al., 1990). Les formules de **Harris-Benedict (HB)** et de **Mifflin St. Jeor (MSJ)** sont basées sur le poids, la taille, l'âge et le sexe sans égard aux limites physiques des personnes. Des auteurs ont suggéré que ces formules ont tendance à surestimer les besoins énergétiques chez les personnes avec une LM dans une proportion variant entre 5 et 32% (Berdanier et al., 2002; Buchholz & Pencharz, 2004). Il existe une formule destinée aux personnes paraplégiques: il s'agit de celle de **Buchholz et al.** Cette dernière n'a toutefois pas été validée auprès de cette clientèle.

Objectifs

- 1- Évaluer la précision des formules de prédiction HB, MSJ et Buchholz et al. pour estimer la DER des personnes atteintes de LM en comparant les résultats obtenus avec la DER mesurée.
- 2- Valider la formule prédictive de Buchholz et al. pour les personnes atteintes de LM.

Hypothèses

1. Les formules HB et MSJ surestiment la DER des personnes atteintes de LM.
2. La formule de Buchholz et al. estime adéquatement la DER chez les personnes avec LM.

Méthode

Participants

- Critères inclusion: Âge: ≥18 ans, LM depuis plus d'un an, 90% du temps en fauteuil roulant (autodéclaré), paraplégié, tétraplégié, peut se transférer.

- Recrutement: Centre de réadaptation Lucie-Bruneau, Viomax, Hôpital juif de réadaptation, organisations sportives: Rugby / murder ball, hockey sur luge, basketball, athlétisme.

Mesures

Questionnaires

- Condition médicale
- Niveau et gravité de la LM



Mesures de la DER

Calorimétrie indirecte: à partir de la respiration

- Outil le plus précis pour évaluer la DER: fiable, précise, non invasive (da Rocha et al. 2005; Spapen et al., 2014)



Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (iDXA): double rayon X)

- Mesure la composition corporelle: Masse adipeuse, adiposité viscérale, masse maigre, densité et teneur en minéraux osseux
- Précise, facile, sûre, non-invasive (Carver et al., 2013; Emmons et al., 2011; Lee & Gallagher, 2008; Pichard & Kyle, 1998)



Estimation de la DER

Formule de Harris-Benedict (HB)

Homme: DER (kcal/J) = 66.47 + 13.75*(poids) + 5.00*(taille) - 6.75*(âge)
 Femme: DER (kcal/J) = 655.10 + 9.56*(poids) + 1.85*(taille) - 4.68*(âge)

Formule de Mifflin St. Jeor (MSJ)

Homme: DER (kcal/J) = 9.99*(poids) + 6.25*(taille) - 4.92*(âge) + 5
 Femme: DER (kcal/J) = 9.99*(poids) + 6.25*(taille) - 4.92*(âge) - 161



Formule de Buchholz et al.

DER (kJ/J) = 10682 - 1238(ln(age)) - 521(sexe) - 24(taille) + 87(MM: masse maigre)

Les mesures ont été réalisées au McGill Health & Fitness Promotion Lab.

Illustrations

DER mesurées et prédites

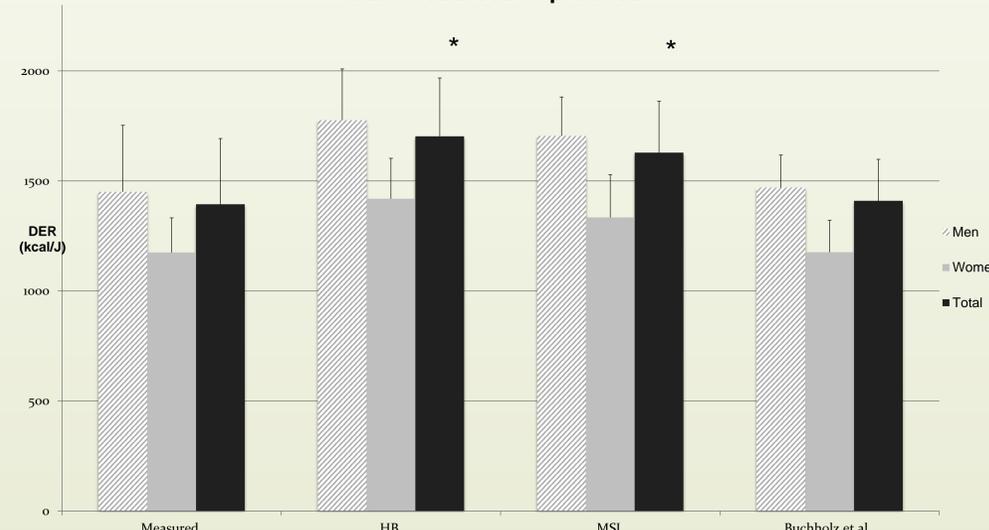


Tableau 1. Les DER mesurées et prédites par les formules HB, MSI et Buchholz et al. pour les hommes, les femmes et pour l'ensemble des participants. La DER est exprimée en moyenne ± écart type. * = Significativement différente de la DER mesurée totale, p < 0,05.

Caractéristiques des participants (N=39)

	Homme (n = 31)	Femme (n = 8)	Total, Moyenne, % (n = 39)
Âge (années)	42.4±10.5	43.8±19.3	42.7±12.5
Taille (cm)	177±6.1	162.6±6.9	174.0±8.6
Poids (kg)	80.7±15.5	69.5±19.2	78.4±16.7
Pourcentage de gras tissulaire (%)	33.8± 7.8	41.8±10.8	35.5±9.0
Délai depuis blessure (année)	11±10.6	7.8±7.3	10.4±10.0
Tétraplégié	8 (26%)	0 (0%)	8 (21%)
Paraplégié	23 (74%)	7 (88%)	30 (77%)
AIS* Note			
A Lésion complète	19 (61%)	4 (50%)	23 (59%)
B	3 (10%)	1 (13%)	4 (10%)
C	6 (19%)	2 (25%)	8 (21%)
D	2 (6%)	0 (0%)	2 (5%)
E Normal			

Tableau 2. Caractéristiques des participants.

Prise de poids théorique associée à un surplus de 300 kcal/jour

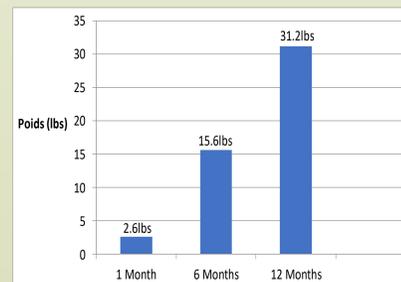


Tableau 3. Prise de poids prédite que représente un surplus quotidien de 300 kcal en fonction du temps.

Résultats

Les formules HB et MSJ surestiment respectivement, en moyenne, la DER de 22% et de 17% (+ 309 et + 253 kcal/jour).

La formule de Buchholz et al. estime la DER avec une valeur qui se rapproche de celle mesurée (surestimation moyenne de + 15,98 kcal/jour). Le tableau 1 affiche les DER mesurées et prescrites avec les trois formules. Les colonnes blanches correspondent aux mesures pour les hommes, les colonnes grises à celles des femmes et les colonnes noires valent pour les deux sexes.

En tout, 39 personnes ont participé à l'étude. Les hommes sont majoritaires (31/39); ce qui est représentatif de la population. L'âge moyen des participants est de 42,7 ± 12,5 ans. Presque la moitié d'entre eux ont un indice de masse corporelle (IMC) dans les limites de la normalité, ce qui est au-delà de la proportion habituellement retrouvée chez les personnes avec une LM. Le tableau 2 montre les autres caractéristiques des participants.

Le tableau 3 permet d'apprécier la prise de poids théorique associée à un surplus quotidien de 300 kcal selon la durée. Après 12 mois, la prise de poids peut atteindre 31,2 lbs (14,2kg).

Discussion

Les deux formules prescriptives de la DER destinées à la population générale surestiment les besoins énergétiques des personnes avec une LM. Ces formules de calcul peuvent ainsi contribuer à l'important taux d'obésité qui caractérise cette population.

Les professionnels de la santé doivent prendre conscience des impacts négatifs reliés à l'usage de ces formules pour la clientèle avec une LM.

Le recours à la formule Buchholz et al., conçue pour ces personnes pourrait permettre aux diététistes d'estimer avec plus de justesse la DER de ces usagers. Cette formule requiert toutefois la mesure de la masse maigre. Or, cette dernière exige des équipements non disponibles dans la plupart des milieux cliniques de réadaptation.

Des recherches supplémentaires auprès d'échantillons plus importants pourraient contribuer à raffiner cette équation afin de doter le milieu clinique d'un outil prescriptif le plus juste possible. La santé des personnes avec une LM demeure l'enjeu principal de ces études.

Forces et limites de l'étude

Forces

- Échantillon composé des deux sexes
- Utilisation de mesures directes (gold standard) pour évaluer la justesse des mesures prescriptives

Limites

- Nombre restreint de participants (N=39)
- La distribution des IMC des participants est non représentative de celle de la population avec une LM. Le recrutement en centres sportifs peut expliquer cette différence.

Références

- Berdanier, CD., Feldman, EB., Flatt, WP., St. Jeor, ST. Handbook of nutrition and food: CRC Press, 2002.
- Buchholz, AC., Pencharz, PB. 2004. Energy expenditure in chronic spinal cord injury. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 7(6):635-9.
- Carver, TE., Christou, NV., Andersen, R. 2013. In Vivo Precision of the GE iDXA for the Assessment of Total Body Composition and Fat Distribution in Severely Obese Patients. Obesity. 21(7). https://www.researchgate.net/publication/259586743_Precision_of_the_iDXA_for_Visceral_Adipose_Tissue_Measurement_in_Severely_Obese
- CHMS (Canadian Health Measures Survey). 2011. Obesity in Canada: Prevalence among adults <https://www.canada.ca/en/public-health/services/health-promotion/healthy-living/obesity-canada/adults.html>
- da Rocha EE., Alves, VG., Silva, MH., Chiesa, CA., da Fonseca, RB. 2005. Can measured resting energy expenditure be estimated by formulae in daily clinical nutrition practice? Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 8:319-328 cité dans Haugen, HA., Chan, LN, Li, F. 2007. Indirect Calorimetry: A Practical Guide for Clinicians. Nutr Clin Pract. 22: 377. https://www.researchgate.net/publication/6193335_Indirect_Calorimetry_A_Practical_Guide_for_Clinicians
- Dryden, DM., Saunders, LD., Rowe, BH., May, LA., Yiannakoulis, N., Svenson, LW., Schopflocher, DP., Voaklander, DC. 2003. The Epidemiology of Traumatic Spinal Cord Injury in Alberta, Canada. Can J Neurol Sci. 30: 113- 121 cité dans The Incidence and Prevalence of Spinal Cord Injury in Canada, Rick Hansen Institute and Urban Futures, 2010, Annexe 5, p.46. <http://fecst.inesss.qc.ca/fileadmin/documents/photos/LincidenceetlaprevalencedestraumamedullaireauCanada.pdf>
- Emmons, RR., Garber, CE., Ciniagliaro, CM., Kirshblum, SC., Spungen, AM., Bauman, WA. 2011. Assessment of measures for abdominal adiposity in persons with spinal cord injury. Ultrasound Med Bio. 37: 734-741.
- Gater, Jr DR. Obesity after spinal cord injury. 2007. Phys Med Rehabil Clin N Am. 18(2):333-51.
- Lee, SY., Gallagher, D. 2008. Assessment methods in human body composition. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 11(5):566.
- Mifflin, MD., St Jeor, S., Hill, LA., Scott, BJ., Daugherty, SA., Koh, Y. 1990. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. Am J Clin Nutr. 51(2):241-7.
- Pichard, C., Kyle, UG. 1998. Body composition measurements during wasting diseases. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. Jul;1(4):357-61.
- Rajan, S., McNeely, MJ., Warms, C., Goldstein, B. 2008. Clinical assessment and management of obesity in individuals with spinal cord injury: A review. J Spinal Cord Med. 31(4):361-72.
- Spapen, HD., De Waele, E., Mattens, S., Diltzer, M., Van Gorp, V., Honoré, P.M. 2014. Calculating energy needs in critically ill patients: sense or nonsense? J Transl Int Med. 2(4):150-3.
- WHO. 2013. Spinal Cord Injury <http://www.who.int/news-room/factsheets/detail/spinal-cord-injury>