

OCCUPATIONAL HYGIENE – PERFORMANCE COFACTOR. BIOCHEMICAL RESPONSE TO EXPOSURE TO EXTREMELY KNOWLEDGE-BASED WORK (KBW) - A RANDOMIZED CONTROLLED STUDY

CULEA CĂTĂLINA MIHAELA¹, CULEA GEORGE¹

¹University “Vasile Alecsandri” of Bacău, Calea Mărășești 156, Bacău, 600115, Romania

Abstract: Recent research reveals that other more discrete factors, like “Knowledge-based work (KBW)” have been identified as a potential factor that induces overeating and/or obesity in workers, mostly in women. That might be the explanation for epidemic obesity in person stress-exposed in work-place for a long time. Based on auto-regulation theory, the goal of this paper was to explore the relations between psychological characteristics, mental work-related efforts, and food intake, a cause which is capable to explain the very high incidence and prevalence of epidemic obesity in this kind of population (occupational category). The results are in agreement with the current literature. However, the controlled motivation variable shows no association with bodily satisfaction even though this relationship is well documented in women. Additional researches are needed to total understanding of complex interactions, the reasons underlying this association partially known between KBW, psychological characteristics, and *ad libitum* food intake.

Keywords: occupational health, KBW, oxidative stress, obesity

1. INTRODUCTION

Les progrès significatifs de la médecine ne peut expliquer la prévalence des maladies chroniques sociétales qui ne cesse pas de s'accroître, ce qui en fait un enjeu de santé publique une des priorités mondiales(1). Parmi celles-ci, les prévalences grandissantes de plus en plus importantes du surpoids et obésité sont particulièrement préoccupantes pour tous (WHO, 2014).

Une étude relative récente indique que le travail mental exigeant (TME) puisse induire une croissance de l'apport alimentaire spontanée en l'absence de sensation de faim, plus particulièrement chez les femmes, ce qui en fait un potentiel déterminant de l'obésité. Malgré que le statut pondéral n'affecte pas la santé de tous de manière similaire, une augmentation du poids semble induit une altération de plusieurs fonctions cardiométaboliques (dyslipidémies, hypertension artérielle, intolérance au glucose, résistance à l'insuline, etc.), lesquelles augmentent substantielle les risques d'autres maladies chroniques(2). Mais l'étiologie de l'obésité et le mode optimale d'intervenir sur les symptômes liées au surpoids ne sont pas encore identifiées clairement.

Les mécanismes sous-jacents sont partiellement connus. Ce papier s'appuie sur les données d'une étude expérimentale contrôlée-randomisée. L'objectif principal est d'explorer la relation entre quelques caractéristiques psychologiques, l'effort cognitif (TME), et les comportements alimentaires selon les mécanismes biochimiques appelant à la théorie de l'autorégulation. Les données obtenus suggèrent que les variables motivation, caractéristiques psychologiques de le sujets et les variables de la restriction ne semblent pas des facteurs qui devient explicatifs de la croissance de la prise alimentaire par conséquent à TME. Ce qui justifie sa dans le contexte des travaux sollicitant mentale sont les variables comme motivation contrôlée, qui montre néanmoins les associations significatives avec des certaines caractéristiques susceptibles de nuire la régulation de l'alimentation: restriction flexible, restriction rigide et désinhibition alimentaire.

Bien que le surpoids soit le reflet d'une interaction mécanismes biochimiques complexes, différents entre les gènes, l'environnement et les caractéristiques psychologiques individuelles (3;4;1), il est soulevé que les changements de les rapports a l'environnement de travail, sociétaux par exemple reliés à notre temps ont contribué significative à la situation actuelle – l'épidémie d'obésité. De plus, l'obésité engendre pour conséquences importantes sur le plan psychosocial - discrimination, une estime de soi mauvaise, ainsi qu'une décadence à propos de la qualité de vie (5).

Selon les chercheurs en psychologie et en neurosciences, le travail mental résulte plus précisément d'un effort d'attention et de réflexion fait partie de la mémoire de travail (6;7). Le modèle conceptuel proposé par Baddeley dit que la mémoire de travail est un centre exécutif du SNC, qui coordonne trois sous-systèmes: la boucle phonologie, le calepin visuo-spatial et le tampon épisodique (6). Ce centre exécutif permet ainsi d'exécuter les différentes tâches intellectuelles spécifiques dans ce domaine d'activité, dont la priorisation de l'information à analyser, la capacité à maintenir l'attention (attention sélective), la priorisation des tâches à accomplir, la capacité à inhiber les distractions ainsi que l'aptitude à interpréter l'information pour en faire un tout cohérent (6).

Le test de la double tâche-*Stroop Test*, semble avoir obtenu le plus grand crédit auprès de la majorité - une mesure fiable qui permette de refléter l'aspect multifonctionnel du SNC, et donc, du travail intellectuel.

Le travail intellectuel influence la dépense énergétique totale, de façon importante (le cerveau est le plus grand consommateur de glucose). Le travail de l'ère actuelle du savoir se peut inscrire parmi les activités sédentaires ($MET \leq 1,5$) qui prédominent à présent notre quotidien confort grâce à la technologie, aux côtés des transports (autobus, automobile) et des loisirs (PC, télévision, tablette téléphones intelligents)(8). L'ensemble de ces activités passives occasionnant une faible dépense énergétique (en moyenne 57% du temps) d'éveil des jeunes(8). Cette réalité est d'autant plus préoccupante si on prend en compte le fait que les individus qui occupent un poste de travail sédentaire vs un travail physique, et/ou qui travaillent plus de 45-50 heures par semaine, n'ont pas tendance à compenser par minutes jusqu'à activité physique(9). Par conséquent, le travail intellectuel produit une très faible dépense énergétique. Plus décourageante est que la pratique d'exercices dans les loisirs, ce qui induit une faible dépense énergétique, ce qui augmente la possibilité d'obtenir un bilan énergétique positif à la fin d'une journée.

La particularité du SNC toutefois, sont :

- incapacité à faire des réserves d'énergie, ce qui le laisse tributaire de l'approvisionnement alimentaire (10).
- La source d'énergie qu'il utilise est majoritairement le glucose, soit environ 5g/h ou 120g/jour(10).
- par sa consommation d'énergie très élevée (25% de l'énergie destinée à la réalisation des fonctions vitales) se démarque comme le plus actif consommateur du corps humain.

À ce propos, quelques mécanismes régulateurs de l'appétit sont impliqués qui peuvent assurer que ce dernier reçoive des provisions en substrats énergétiques suffisantes (2). En plus particulièrement, la théorie glucostatique explique le contrôle de l'appétit par le foie qui est doté du tractus gastro-intestinal avec de très sensibles chémorécepteurs qui, envoient un message au cerveau lorsque des variations absolues de glycémie-par l'entremise des nerfs périphériques. Des études montrant qu'une tâche cognitive et ces mécanismes sont confirmés de façon expérimentale, engendrent: une augmentation du métabolisme du glucose et une augmentation de l'afflux sanguin dans certaines régions du cerveau, ainsi qu'une instabilité des glycémies et de la sécrétion insulinémique (11).

L'ensemble de ces recherches appuie ainsi la relation entre la performance intellectuelle et l'approvisionnement adéquat du cerveau en glucose. Aussi, tout en dénotant que les émotions influencent différemment cette relation:

- une diminution significative de glycémie en réponse à tests évaluant les aptitudes intellectuelles (12;13).
- une élévation de glycémie (relation inverse est toutefois observée), lorsque la tâche génère un stress ou une émotion prégnante négative (13).
- Également, une diminution du glucose sanguin tend à diminuer la performance intellectuelle (13).
- En contrepartie, une augmentation de la glycémie à la suite de la prise d'une boisson riche en glucides démontre des répercussions positives sur la performance à diverses tâches cognitives exigeantes (10,11).
- La performance n'est toutefois pas influencée par l'apport en glucides lorsque le quotient de difficulté de la tâche est jugé facile (8,9).
- l'apport en lipides et en énergie est plus élevé durant les périodes de travail plus chargées (nombre plus élevé de demandes) et plus stressantes (stress perçu évalué par un questionnaire écrit), comparativement aux périodes de travail plus calmes (6).
- Test Stroop (explore le niveau du stress lié à une tâche exigeante mentalement) est lié à une consommation de chocolat de 15% de plus que à une condition contrôle (7).

- suralimentation a été défini par une consommation de nourriture au-delà des besoins physiologiques déterminés par la dépense énergétique (7), ce qui peut s'illustrer autant par du grappillage que par une perte de contrôle au niveau de la prise alimentaire.
- équation qui s'appuie sur des principes physiologiques est le reflet des comportements alimentaires, lesquels sont influencés par les caractéristiques psychologiques individuelles (2,3,4).

D'après l'état actuel des connaissances, on remarque une seule étude qui décrit la relation entre le travail intellectuel et le poids. Cette une recherche de Nakamura et al., de type épidémiologique réalisée sur une période de trois ans qui a démontré que le nombre d'heures supplémentaires travaillé dans un grand magasin influence à la hausse l'IMC et la circonférence de taille des employés (2). Ce constat laisse ainsi supposer une association entre une surcharge de travail, davantage de nature physique, et le poids.

Toutefois, aucune étude à ce jour ne semble avoir regardé de façon simultanée l'interaction entre l'effort cognitif, l'autorégulation, la restriction alimentaire et les motivations contextuelles liées à l'alimentation.

L'objectif général de cette étude est la relation entre l'effort cognitif, certaines caractéristiques psychologiques et la régulation de la prise alimentaire en s'appuyant sur les prémisses du cadre théorique de l'autorégulation. Il est attendu qu'une augmentation de l'effort cognitif diminue la capacité d'autorégulation, ce qui se refléterait potentiellement par une régulation de la prise alimentaire sous-optimale (suralimentation).

2. MÉTHODOLOGIE

Population et échantillon

12 hommes et 13 femmes, étudiants et employés de l'Université du Bacău, ont été recrutés:

- Les critères d'inclusion de l'étude étaient: non-fumeur, avec un poids stable dans les six mois qui précèdent l'intervention ($\pm 2\text{kg}$), un IMC = $(20-30)\text{kg/m}^2$; et être familier avec l'utilisation d'un PC.
- Les critères d'exclusion: présente une maladie métabolique ou prendre des médicaments qui interfère avec les objectifs de l'étude, avoir un trouble de comportements alimentaires, être végétarien ou végétalien, être enceinte ou avoir un cycle menstruel irrégulier, avoir une ou plusieurs allergies alimentaires et faire plus de trois séances d'activité physique intenses par semaine de 30 minutes et plus.

Design de recherche et protocole

Le design de l'étude est un chassé-croisé randomisé qui a incluant:

- une séance d'exercice physique de faible intensité, soit une marche sur un tapis roulant à une intensité de moins de 70% $\text{VO}_{2\text{max}}$ (volume d'oxygène maximal) et,
- une tâche exigeante mentalement consistant: lecture d'un texte de 10 pages et rédaction d'un résumé de 350 mots à PC);
- une période de repos: le participant doit rester confortablement assis, sans aucune distraction. Ils peuvent telle que parler, lire, regarder la télévision ou dormir.

Explication : bien que la pratique régulière de l'activité physique puisse solliciter un effort d'autocontrôle, il est possible de croire que l'exercice réalisé dans cette étude n'exige aucun effort d'autocontrôle du fait qu'il est momentané, imposé et de faible intensité. C'est donc dire que, dans le contexte de cette étude, seule la tâche exigeante mentalement correspond à une action nécessitant un effort d'autocontrôle.

Protocole de recherche impliquait un total de quatre rencontres:

- 1) La première séance incluait l'explication du projet, la prise des mesures anthropométriques ainsi que la complétion des questionnaires.
- 2) Les quatre rencontres suivantes ont permis la réalisation des phases expérimentales selon un ordre établi de façon aléatoire à l'aide d'un soft informatique, par un intervalle de une à quatre semaines. Doit préciser que les femmes étaient évaluées entre les jours 0-10 de leur cycle menstruel afin de minimiser l'influence des hormones sur la prise alimentaire(6).

De la même cause, pour optimiser la fiabilité du expérience, les participants étaient avisés de ne boire ni alcool, ni café, ni boissons énergisantes et de ne pas faire d'exercice physique dans les 24 heures précédant l'expérimentation. Ils devaient se présenter au laboratoire à 7h le matin, à jeun, depuis 12 heures du post alimentaire, afin de recevoir un petit-déjeuner standardisé. Il leur était ensuite indiqué de non manger jusqu'à 10h, quand étaient par la suite invités à réaliser la condition expérimentale à laquelle ils étaient assignés, suivie immédiatement par le buffet *ad libitum*. Une période de 30 min. était allouée au buffet. Les participants étaient

informés de se servir à volonté. Le objectif réel de l'étude était que jusqu'à fin du projet, de ne influencer pas leur conduite alimentaire.

3. MÉTHODES D'ÉVALUATION ET MESURES

Mesures anthropométriques: Le poids, la grandeur et la taille ont été mesurés de façon standardisée selon les procédures recommandées(1) : l'IMC (kg/m^2).

Effort mental: L'effort mental a été mesuré pour chacune des conditions expérimentales. On utilise la méthode du test de la double tâche (Probe Reaction Time) (10). L'explication scientifique qui sous-tend ce test admet que le cerveau détient une capacité attentionnelle limitée(6). La performance mesurée à une deuxième tâche cognitive (temps de réaction à un signal sonore) reflète ainsi la portée de l'effort mental qui se déroule à une première tâche (condition expérimentale)(3). Un accroissement de l'effort mental (ou charge cognitive) lors de les conditions expérimentales se traduise par des temps à réagir au signal sonore plus longues. Lors de l'expérimentation, une période d'essai était allouée aux participants afin qu'ils puissent se familiariser avec le test. Le signal était émis aléatoirement à 10 reprises au cours des 30min, à chacune des conditions décrit. La moyenne des temps de réaction a été retenue pour l'analyse finale. Ce teste a été déjà validé en laboratoire (3).

Apport énergétique relatif: L'apport énergétique relatif (AER) met par perspective de la dépense énergétique et d'apport énergétique spontané pour chacune condition expérimentale. Le calcul de l'AER est similaire que l'étude de Pérusse et al. (14). Cette méthode permet à considérer les différences induite par sexe - à la dépense et aux besoins énergétiques lesquels peuvent influencer la conduite alimentaire subséquente. Dans ce contexte, l'AER peut être considérée une mesure de la régulation de la nutrition. Un bilan positif indique une suralimentation, ce qui se reflète par une capacité d'autorégulation altérée. En contrepartie, un bilan nul illustre que la prise alimentaire est en accord avec les besoins énergétiques du corps, ce qui correspond à une régulation de la prise alimentaire aux niveaux adéquate.

Variables de la motivation: Les scores de motivation sont déterminés à partir de l'Échelle de motivation globale(7). Avec ce questionnaire ont évaluées les variables de la motivation autodéterminée (12 items), contrôlée (12 items) et amotivée (4 items). Il a été formulés sous la forme d'échelles Likert (1 = «ne correspond pas du tout»; 7 = «correspond parfaitement»). Pour les analyses, l'approche centrée sur la personne a été privilégiée. Cette méthode validée induit a un score moyen pour chacune des variables de la motivation afin de doit tenir compte qu'une combinaison de sources motivationnelles puisse être à l'origine d'un même comportement observée(7;14). Trois scores de motivations ont ainsi calculées pour chaque participant et utilisés de manière indépendante en tant que variable continue où un accroissement du score final signifie un niveau de motivation plus élevé. Les coefficients de corrélation de Cronbach (α), calculés pour les variables motivationnelles autodéterminée, contrôlée et amotivée sont respectivement 0,66; 0,71 et 0,73.

Comportements alimentaires: La restriction cognitive et la désinhibition alimentaire ont été évaluées à partir d'une version validée(4) du questionnaire TFEQ(5). Il comprend 51 items qui a permettre d'évaluer les trois dimensions des comportements alimentaires: restriction cognitive (21 items), désinhibition alimentaire (16 items) et susceptibilité à la faim (14 items). Les différents scores ont été utilisés séparément en tant que variables continues où une croissance de la valeur décrit un comportement alimentaire de plus en plus dénaturée. Ont aussi été calculés les scores de restriction rigide et de restriction flexible(6,7). Les coefficients de corrélation α des échelles du TFEQ sont de 0,62 pour la restriction alimentaire et de 0,79 pour la désinhibition. En ce qui a trait à la restriction rigide et la restriction flexible, les coefficients α (de corrélation) a été calculé a valeurs de 0,66 et respectivement, de 0,67.

Estime corporelle: déterminée selon une version du questionnaire Body Esteem Scale(13), qui contient 23 items par qui s'évaluant l'appréciation selon une échelle de fréquence (0=jamais; 4=toujours). Le score est une variable continue où une valeur élevée = une plus grande satisfaction corporelle. Le coefficient de corrélation α = 0,65.

4. ANALYSES STATISTIQUES

Des analyses préliminaires ont été réalisées. La moyenne et l'écart type ont été calculés. Les différences à l'égard des caractéristiques psychologiques et comportementales, entre les groupes hommes et femmes, ont été déterminées à partir de test *t*-Student. Afin de déterminer la variable motivationnelle prédominante a également

été effectuée ANOVA à un facteur. S'utilise après, ANOVA à mesures répétées, qui a été réalisée pour valider l'effet des conditions expérimentales à propos à l'effort cognitif. Pour apprécier le donnes au face de premier et deuxième objectif, une ANOVA mixte à mesures répétées, qui a permis d'évaluer l'interaction entre les variables de la restriction ou de la motivation *vs* les conditions expérimentales quant à l'AER. Pour le troisième objectif, ont été analysées les relations entre les variables de la motivation et les caractéristiques psychologiques et comportementales. Ont été déterminées par le calcul des coefficients de corrélation (Spearman). Pour chacun des tests d'ANOVA, a été déterminée l'égalité des variances, préalablement par test de Levene. Selon la procédure de Tuckey, ainsi que par le calcul des tailles d'effet (Cohen) ont été complétées les ANOVA significatives, par l'identification des contrastes entre les moyennes. Le niveau critique utilisé $p < 0,05$. Les analyses ont été réalisées avec SPSS 10.

5. RÉSULTATS

L'échantillon

La description complète du profil anthropométrique est présentée au tableau 1. A cette étude, ont pris part 35 participants. L'échantillon est composé d'hommes (63%). L'âge moyen est de (24 ± 3) ans et l'IMC moyen est de $(22 \pm 2) \text{ kg/m}^2$ (majoritairement de poids normal). Les mesures anthropométriques (niveau de la taille): des hommes sont significativement plus grandes que celles des femmes ($M=180$ et 165 cm ; $ET=5$ et 6 cm , $p < 0,001$); du poids ($M=84,86$ et $65,86 \text{ kg}$; $ET=29,23$ et $34,26 \text{ kg}$, $p < 0,001$).

Tableau 1. L'échantillon expérimental

| | Unité | Hommes (n=12) | | Femmes (n=13) | | p |
|----------------------------|-----------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|-----------|
| | | Moyenne (M) | Ecart Type (ET) | Moyenne (M) | Ecart Type (ET) | |
| Âge | années | 25 | 3 | 23 | 3 | 0,09 |
| Taille | cm | 180 | 5 | 165 | 6 | <0,0001** |
| Poids | kg | 76 | 9 | 60 | 7 | <0,0001** |
| IMC | kg/m^2 | 23 | 2 | 22 | 2 | 0,1 |
| Circonférence de la taille | cm | 83 | 6 | 75 | 6 | 0,003* |

Note : Le niveau critique (p) par test *t*-Student.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

Les analyses descriptives montrent que, pour l'ensemble de l'échantillon, les scores moyens des variables restriction cognitive ($M=5,6$; $ET=3,0$), restriction rigide ($M=1,4$; $ET=1,3$) et restriction flexible ($M=2,1$; $ET=1,1$) dénotent un faible niveau de restriction. Au niveau des variables de la motivation autodéterminée, contrôlée et amotivée, le résultat de l'ANOVA à un facteur est significatif, $F(2,121)=112,88$, $p < 0,001$. Les analyses à postériori montrent que le score de motivation autodéterminée ($M=5,6$; $ET=3,0$) est significativement plus grand que celui des variables motivationnelles contrôlée ($M=3,5$, $ET=1,2$) et amotivée ($M=2,6$; $ET=0,9$). Enfin, le score moyen du questionnaire évaluant l'estime corporelle ($M=66,9$; $ET=10,3$) est au-dessus du score total moyen, ce qui signifie que la satisfaction corporelle des participants est majoritairement élevée. Pour l'ensemble des caractéristiques psychologiques et comportementales évaluées, le test *t*-Student comparant les scores moyens des hommes et des femmes ne montrent aucune différence significative (tableau 2).

Tableau 2. Variables de la motivation, caractéristiques psychologiques et comportements alimentaires par genre: Statistiques descriptives observées.

| | Score global | Total (n=25) | | Hommes (n=12) | | Femmes (n=13) | | p |
|---------------------------|-----------------|-----------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------|
| | | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type | |
| Motivation autodéterminée | 7 | 5,7 | 0,7 | 5,6 | 0,7 | 5,9 | 0,5 | 0,14 |
| Motivation contrôlée | 7 | 3,5 | 1,2 | 3,5 | 1,2 | 3,5 | 1,2 | 0,95 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|----|------|------|------|------|-------|-----|------|
| Amotivation | 7 | 2,6 | 0,9 | 2,5 | 0,9 | 2,9 | 1,0 | 0,15 |
| Restriction cognitive | 21 | 5,6 | 3,0 | 5,4 | 2,8 | 5,9 | 3,5 | 0,66 |
| Restriction flexible | 7 | 2,1 | 1,1 | 2 | 1,2 | 2,4 | 1,0 | 0,30 |
| Restriction rigide | 7 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 1,5 | 1,3 | 0,71 |
| Désinhibition | 16 | 4,2 | 2,7 | 4,1 | 2,7 | 4,4 | 2,6 | 0,81 |
| Estime corporelle | 92 | 66,9 | 10,3 | 67,7 | 11,2 | 65,54 | 8,9 | 0,53 |

Note: Le niveau critique (p) provient de tests *t*-Student.

* $p < 0,05$ ** $p < 0,001$

Validation de la condition expérimentale

Le résultat de l'ANOVA à mesures répétées montre que l'interaction entre le temps de réaction moyen au test (Probe Test) et les conditions expérimentales est significative, $F(2,67)=20,02$ ($p < 0,001$). Les analyses a posteriori montrent que le temps de réaction moyen de la condition travail intellectuel ($M=0,71$; $ET=0,19$) est significativement plus grand que celui de la condition contrôle ($M=0,63$, $ET=0,27$) avec une taille d'effet faible ($d \text{ Cohen}=0,35$) et significativement plus grand que celui de la condition exercice physique ($M=0,55$; $ET=0,17$) avec une taille d'effet élevée ($d \text{ Cohen}=0,89$). Le résultat de l'ANOVA mixte à mesures répétées montre que l'interaction entre le sexe et les conditions expérimentales sur le temps de réaction moyen n'est pas significative, $F(2,65)=0,58$ ($p=0,56$). C'est donc dire que l'effort cognitif est plus grand dans la condition travail mental comparativement aux deux autres conditions indépendamment du sexe, ce qui valide l'effet de la condition expérimentale.

Résultats des analyses

Les résultats des ANOVA mixtes à mesures répétées ne montrent aucune interaction significative entre les variables de la restriction (i.e., restriction flexible, restriction rigide, restriction cognitive) et les conditions expérimentales par le bilan bioénergétique.

Les résultats des ANOVA mixtes à mesures répétées: aucune interaction significative entre les variables de la motivation (contrôlée ou autodéterminée) et les conditions expérimentales sur le bilan bioénergétique.

Le calcul des coefficients de corrélations Spearman montre que la variable [motivation contrôlée] est modérément associée à la restriction flexible ($r=0,3$; $p=0,04$), à la restriction rigide ($r=0,4$; $p=0,03$), ainsi qu'à la désinhibition ($r=0,3$; $p=0,047$). Au rapport des variables motivationnelles autodéterminée ou amotivée ainsi que des caractéristiques psychologiques et comportementales, aucune relation n'est pas significative (Figure 1).

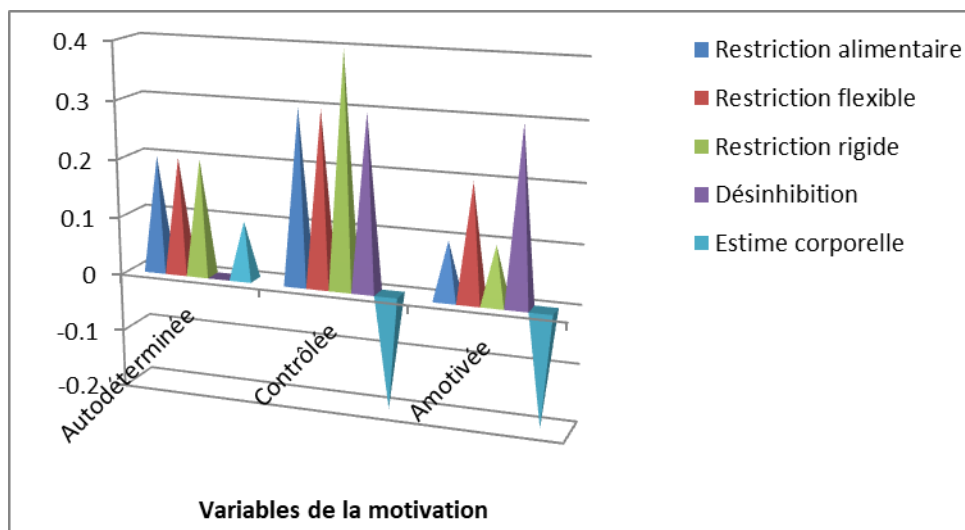


Figure 1. Rapport du variable motivationnelles, comportements alimentaires et caractéristiques psychologiques. Les coefficients de corrélations par méthode d'analyse Spearman ($p < 0,05$).

5. DISCUSSION

L'objectif général de cette expérience était d'explorer le rôle de certaines caractéristiques psychologiques afin d'identifier les différences observées entre les individus quant à la relation entre l'effort cognitif et la mesure de la prise alimentaire. Les résultats publiés antérieurement démontrent que les femmes semblent particulièrement susceptibles de se suralimenter suite à l'effort cognitif (11; 14) alors que, tel que démontré dans cet article, les groupes hommes et femmes perçoivent l'effort cognitif de façon similaire.

Le premier objectif - l'évaluation de l'effet médiateur de la restriction cognitive sur le rapport entre l'effort cognitif et autorégulation de l'alimentation. Les résultats des analyses laissent supposer qu'aucune des variables de la restriction ne peut influencer les mécanismes biochimiques de la régulation de la prise alimentaire suite d'un effort cognitif. Celle-ci qui va dans le sens contraire des hypothèses proposées. Il est toutefois important de souligner qu'aucune différence n'est pas observée entre les niveaux de restriction hommes vs femmes, quant aux scores des variables de la restriction. Ce qui diverge de la littérature actuelle démontrant habituellement des niveaux de restriction plus élevés chez les femmes (13). De plus, A. Tchernoff établit une classification par laquelle suggère que les seuils délimitant les niveaux de restriction, ne sont pas les mêmes pour les deux sexes. D'après cette classification, il est considéré que le score moyen de la variable [restriction cognitive] correspond à un niveau modéré pour les hommes et à un niveau faible pour les femmes (15). Il semble donc que, malgré l'absence de résultats significatifs, le niveau de restriction cognitive soit légèrement plus élevé chez les hommes que chez les femmes, sans que celui-ci n'influence pour autant la régulation du comportement alimentaire des participants dans le sens attendu. De plus amples études sont donc nécessaires sur les comportements et la prise alimentaire des hommes, afin de mieux comprendre le rôle de cette caractéristique. Néanmoins, la restriction alimentaire ne semble pas être le facteur déterminant en cause de la suralimentation suite d'un TME (dans le contexte de cette étude), ni celui qui contribue à la discrimination de la régulation de l'alimentation, ni à hommes et aussi à femmes.

Le deuxième objectif, de déterminer l'effet médiateur des variables: [motivation autodéterminée] et [motivation contrôlée] sur le rapport entre l'effort cognitif et autorégulation de prise alimentaire. Les résultats ne supportent pas les hypothèses postulées, pas ne montrant aucune interaction significative. À propos de ça, il est possible qu'il existe un écart entre la motivation globale mesurée dans cette étude (i.e. motivation envers les activités de la vie quotidienne, perçue comme une caractéristique de l'individu ou un trait de personnalité) et les motivations contextuelles (motivation associée à une sphère spécifique de la vie, soit l'alimentation dans ce cas-ci). Bien que le modèle de Vallerand suggère que les différents paliers motivationnels (motivation globale, contextuelle et situationnelle) soient fortement reliés les uns aux autres, une étude rapporte que le niveau de motivation global explique seulement 7% de la variance des motivations contextuelles liées à l'alimentation (12). Une autre étude soulève que le profil de régulation alimentaire des hommes et des femmes est distinct et ce, malgré le fait que leur profil de motivation globale soit similaire (14). Ainsi, il est possible de croire que les motifs de la régulation alimentaire, soit l'apparence corporelle ou la santé (12), influencent davantage la prise alimentaire que le profil de motivation global. En ce sens, une mesure de la motivation contextuelle (questionnaire : Regulation of Eating Behavior Scale (14), en complément à la motivation globale, aurait permis de déterminer de façon plus précise le rôle des motivations sur la régulation de la prise de nutrition, notamment en ce qui a trait aux différences entre les hommes et les femmes. Néanmoins, les résultats enregistrés dans cette étude ne montrent aucune association de la motivation, avec l'effort cognitif et avec la régulation de la prise alimentaire.

Le troisième objectif - valider le rapport de interdépendance entre les variables de la motivation et les caractéristiques psychologiques et comportementales avec autorégulation de la prise alimentaire. Tel qu'on anticipé, la variable motivationnelle contrôlée est associée aux comportements alimentaires, qui ont le potentiel de nuire à une régulation optimale de la prise alimentaire (restriction rigide, restriction flexible et désinhibition). Les résultats sont en accord avec la littérature actuelle (12). Toutefois, la variable de motivation contrôlée ne montre aucune association avec la satisfaction corporelle même si que cette relation est bien documentée chez les femmes (14). À ce propos, le fait que le niveau d'insatisfaction corporelle soit élevé, autant pour les hommes que pour les femmes, masque possiblement des relations pertinentes.

Au contraire, la variable de motivation autodéterminée ne montre aucune association significative, ce qui va à l'encontre des études démontrant le rôle protecteur de celle-ci à l'égard de l'insatisfaction corporelle ainsi que des comportements de restriction et de désinhibition alimentaire (14). Les limites méthodologiques et l'utilisation du questionnaire de motivation globale plutôt que contextuelle peuvent expliquer ces résultats, notamment.

Bien que les résultats obtenus n'aient pas pu expliquer les différences entre les modèles diététiques masculins et féminins en réponse à l'effort cognitif, d'autres hypothèses peuvent être proposées par rapport aux prémices de la théorie de l'autorégulation. Tout d'abord, il est possible que même si l'effort cognitif est perçu de la même manière entre les deux groupes, il affecte la capacité globale d'ajustement automatique des hommes et des femmes d'une manière différente. Les études antérieures sur la relation entre l'effort cognitif et la capacité d'autorégulation ont identifié une grande variabilité interindividuelle (3,4), mais aucune ne semble avoir étudié les différences de sexe ou catégorie de ce rapport. D'autre part, la théorie de l'autorégulation stipule que toutes les sphères de la vie sont interconnectées en termes d'énergie psychologique (4,7). Nous pensons qu'il est donc possible, que la diminution de la capacité d'autorégulation après un TME se soit reflétée autrement que par l'alimentation pour hommes que chez les femmes (ex., diminution de performance au travail ou la gestion inadéquate des conflits interpersonnels). De plus, le stress perçu est plus susceptible d'être un facteur de confusion dans l'effort cognitif. De ce point de vue, la littérature présente que la gestion d'une émotion négative diminue également la capacité d'autorégulation (11). Autre auteurs suggèrent aussi que la nutrition est l'une des façons de pallier à une sensation négative (5), quelque c'est, plus particulièrement chez les femmes (4;7). Bien que le stress soit difficilement à distinguer de l'effort cognitif, un article suggère qu'une mesure de l'activité électrodermale permet d'évaluer ces deux variables (10). Afin, il est possible que les femmes aient davantage tendance à se suralimenter que les hommes en réponse au TME en raison de distinctions au niveau des facteurs qui altèrent leur capacité d'autorégulation respective, de leur façon de réagir à un état de déplétion, ou encore, en raison du stress engendré par l'effort cognitif, qui incite spécialement les femmes à compenser avec la nutrition. Toutefois sont nécessaires des études supplémentaires pour confirmer les hypothèses.

Cette étude comporte certaines limites méthodologiques. La faible taille de l'échantillon (n=12 hommes et n=13 femmes) limite la relevance statistique des données, ce qui masque possiblement des liens pertinents fort, en ce qui a trait aux différences de sexe ou de genre. Donc, il n'était pas possible de valider l'ensemble des interactions par un modèle de régression linéaire multivariée. Les caractéristiques de l'échantillon font en sorte que les variables observées n'ont que très peu de variabilité, ce qui limite également les résultats des analyses ainsi que la généralisation subséquente de ceux-ci. Il est possible que l'évaluation des motivations globales plutôt que contextuelles ainsi que le calcul du BE en tant que mesure de l'autorégulation ne soient pas suffisamment spécifiques pour répondre aux objectifs de l'étude. En ce qui concerne l'autorégulation, la complexité des mécanismes qui la sous-tendent fait en sorte que la discrimination entre l'abaissement, l'épuisement ou l'utilisation sous-optimale des ressources d'énergie est difficile à établir par une mesure du BE. Enfin, le stress est une variable confondante potentielle par rapport à l'effort cognitif qui n'est pas contrôlée dans cette recherche.

Plusieurs forces de cette étude sont à souligner. En premier lieu, le sujet novateur de celle-ci permet d'approfondir compréhension des facteurs étiologiques reliés à surpoids. Cette étude suit un devis expérimental à mesures répétées, ce qui augmente les conclusions qu'il est possible d'en retirer. L'approche de notre recherche s'appuie sur un cadre théorique psychosocial, au cœur de l'environnement du travail, ce qui permet de générer de nouvelles hypothèses et explique certains problèmes plus en détail qui peut induire une conduite sanogènes. De plus, cette étude s'intéressant pour la toute première fois à la relation entre l'autorégulation et la restriction cognitive, par qui se démarque des précédentes. Enfin, ce projet réunit l'expertise de différents domaines de la santé au travail comme la psychologie, biochimie, la kinésiologie et la nutrition, ce qui offre une perspective multidisciplinaire très intéressante.

En conclusion, le présent projet avait pour objectif d'étudier la relation entre le TME, les caractéristiques biochimiques et psychologiques au regard de la régulation de la prise d'alimentation. Les caractéristiques psychologiques investiguées, soit les variables de la restriction et de la motivation, ne permettent d'expliquer ni la prédisposition à la suralimentation, ni la différence entre femmes et hommes observées antérieurement (11,14). Il serait tout de même pertinent de clarifier le rôle de ces caractéristiques psychologiques, en raison des limites méthodologiques mentionnées antérieur, dans d'autres études, avant de les exclure des variables explicatives. Par ailleurs, cette recherche confirme la relation entre la motivation contrôlée et certaines caractéristiques susceptibles d'alimentation (restriction rigide, restriction flexible et désinhibition). De plus amples recherches seront nécessaires pour mieux comprendre les liens complexes qui unissent le TME, les caractéristiques psychologiques et la régulation de la nutrition. Puisque le travail intellectuel fait maintenant partie intégrante du mode de vie moderne, ces nouvelles données pourront permettre de générer des stratégies d'intervention adaptées à la réalité d'aujourd'hui et expliquée l'étiologie pour plusieurs problèmes liés au poids.

6. RÉFÉRENCES

1. Mozaffarian, D., (2011), Achieving Cardiovascular Health: A Bleak Outlook or Tremendous Potential?. *Journal of the American College of Cardiology*, 57(16), 1698-1699. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2010.12.024>
2. Tchernof, A., & Despres, J. P. (2013). Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiological Reviews*, 93(1), 359-404. doi: 10.1152/physrev.00033.2011
3. Bray, G. A. (2003). *An atlas of obesity and weight control*.
4. Gagnon-Girouard, M.-P. (2009). *Dimensions psychologiques de la régulation du poids : Modèles théoriques et implications thérapeutiques*. (Philosophae Doctor), Université Laval, Québec.
5. Bégin, C., Gagnon-Girouard, M.-P., Provencher, V., & Lemieux, S. (2006). Traitement de l'obésité: Soutenir l'individu dans l'appropriation de sa démarche. [Treatment of obesity: Supporting the individual in the appropriation of his approach.]. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 47(4), 316-332. doi: 10.1037/cp2006021
6. Baddeley, A. (2009). *Working memory, thought, and action*. New York, NY, US: Oxford University Press.
7. Barrett, L. F., Tugade, M. M., & Engle, R. W. (2004). Individual Differences in Working Memory Capacity and Dual-Process Theories of the Mind. *Psychological Bulletin*, 130(4), 553-573. doi: 10.1037/0033-2909.130.4.553
8. Owen, N., Bauman, A., & Brown, W. (2009). Too much sitting: a novel and important predictor of chronic disease risk? *British Journal of Sports Medicine*, 43(2), 81-83. doi: 10.1136/bjsm.2008.055269
9. Mummery, W. K., Schofield, G. M., Steele, R., Eakin, E. G., & Brown, W. J. (2005). Occupational sitting time and overweight and obesity in Australian workers. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(2), 91-97. doi: 10.1016/j.amepre.2005.04.003
10. Marieb, E. N. (2005). *Anatomie et physiologie humaines* (É. d. r. pédagogique Ed. 3^e édition ed.). Québec , Canada: Pearson Education.
11. Chaput, J.P., Drapeau V., Poirier P., Teasdale, N., Tremblay, A. (2008). Glycemic instability and spontaneous energy intake-association with knowledge-based work. *Psychosom Med.*, 70(7), 797-804.; doi:10.1097/PSY.0b013e31818426fa
12. Fairclough, S. H. & Houston, K. (2004). A metabolic measure of mental effort. *Biological Psychology*, 66(2), 177-190. doi: 10.1016/j.biopsycho.2003.10.001
13. Scholey, A. B., Laing, S., & Kennedy, D. O. (2006). Blood glucose changes and memory: Effects of manipulating emotionality and mental effort. *Biological Psychology*, 71(1), 12-19. doi: 10.1016/j.biopsycho.2005.02.003
14. Pérusse-Lachance, E., Brassard, P., Chaput, J.-P., Drapeau, V., Teasdale, N., Senécal, C., & Tremblay, A. (2013a). Sex Differences in the Effects of Mental Work and Moderate-Intensity Physical Activity on Energy Intake in Young Adults. *ISRN Nutrition*, 2013, 6. doi: 10.5402/2013/723250
15. Tchernof, A., & Despres, J. P. (2013). Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiological Reviews*, 93(1), 359-404. doi: 10.1152/physrev.00033.2011
16. Culea, C. M., Culea G., (2016). Occupational Hygiene Performance Cofactor in Power Engineering. a case-control study of biomechanical and psychosocial risk factors prevention, PLUMEE, vol. I, pg 63-70