

Université de Montréal

Impact d'interventions non-pharmacologiques et en dyade sur la santé physique et fonctionnelle  
de couples âgés en surpoids et obèses

Par

Émily Giroux

École de Kinésiologie et des Sciences de l'activité physique, Faculté de Médecine

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences (M. Sc) en science de  
l'activité physique

Septembre 2023

© Émily Giroux, 2023

Université de Montréal

École de Kinésiologie et des Sciences de l'activité physique, Faculté de Médecine

Ce mémoire intitulé

**Impact d'interventions non-pharmacologiques et en dyade sur la santé physique et fonctionnelle de couples âgés en surpoids et obèses**

Présentée par :

Émily Giroux

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes

Isabelle Doré, Président-rapporteur

Mylène Aubertin-Leheudre, Directrice de recherche

Kelsey Dancause, Membre du jury

## RÉSUMÉ

**Introduction:** L'obésité combinée avec le vieillissement augmente les risques de complication au niveau de la santé physique et fonctionnelle entraînant des incapacités physiques et limitations en termes de mobilité. Même s'il est reconnu que la nutrition, l'exercice et les thérapies comportementales peuvent atténuer ces complications, leurs intégrations comme habitude de vie semblent dépendre du partenaire et être une barrière. Ainsi, les gérontechnologies, comme l'exergame ou la vidéoconférence, semblent être des outils prometteurs permettant aux personnes âgées d'accéder à différents soins et d'améliorer leur santé. **Objectifs:** 1) Évaluer l'acceptabilité et la faisabilité de trois interventions non pharmacologiques via vidéoconférence au sein de couples âgés en surpoids et obèses et; 2) Explorer et comparer si ces trois approches engendrent des améliorations au niveau de la santé physique et fonctionnelle. **Méthodologie:** 25 couples ont été recrutés, de ce nombre, 21 couples ont complété l'intervention et étaient aléatoirement répartis dans les groupes : 1) conseil en nutrition (NUT), 2) thérapie comportementale mixte (ALL) et 3) activité physique (AP). L'intervention comprenait 10 contacts répartis sur 16 semaines. Des mesures de la santé physique et fonctionnelle ont été prises avant (T0) et après l'intervention (T1) via vidéoconférence. L'acceptabilité a été évaluée à l'aide du questionnaire SUS et la faisabilité des 3 interventions a été déterminée à l'aide du pourcentage de présence et de rétention aux interventions. Des analyses statistiques non-paramétriques de Kruskal-Wallis, des tests exacts de Fisher et de Wilcoxon ont été réalisées **Résultats:** Les trois interventions semblent acceptables (Questionnaire SUS). La rétention était similaire entre les groupes ( $p > 0,05$ ) et jugée bonne ou très bonne avec 88 % (groupe NUT), 100 % (groupe ALL) et 67 % (groupe AP). Concernant, les différences intragroupes, aucune différence significative, d'un point de vue statistique, pour le groupe NUT et le groupe ALL est observée. Seul le groupe AP s'améliore significativement, d'un point de vue statistique et clinique au niveau de la puissance estimée (10 levers de chaise (w);  $p = 0,005$ ; + 69W), de la force estimée (5 levers de chaise (sec);  $p = 0,01$ , -3,82sec), et de l'endurance (levers chaise en 30 secondes (n);  $p < 0,004$ ; +7reps) des membres inférieurs, de l'équilibre (équilibre unipodal (x/60sec);  $p = 0,033$ ; +11,93sec) et des capacités fonctionnelles (SPPB (x/12);  $p = 0,027$ ; +1pt). **Conclusion:** Les trois interventions non-pharmacologiques réalisées par vidéoconférence semblent faisables et acceptables auprès de couples âgés en surpoids et obèses. De plus, seule l'intervention en activité physique a permis d'améliorer d'un point de vue statistique, la santé physique et fonctionnelle.

**Mots clés:** dyade, obésité, vidéoconférence, nutrition, activité physique, thérapie comportementale, changement d'habitude de vie, fonction musculaire, performance physique et capacité fonctionnelle.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Obesity combined with aging increases the risk of physical and functional health complications leading to physical disability and mobility limitations. While it is recognized that nutrition, exercise and behavioral therapies can reduce these complications, their integration as a lifestyle habit seems to be partner-dependent and a potential barrier. The gerontechnology, such as exergame or videoconferencing, seem to be a promising tools for older people to access different care and improve their health. **Objectives:** 1) To assess the acceptability and feasibility of three non-pharmacological interventions via videoconferencing in overweight and obese elderly couples and 2) To explore and compare whether these three approaches generate more improvement in physical and functional health. **Methodology:** 25 couples were recruited; of these, 21 couples completed the intervention and were randomly assigned to 1) nutrition counseling (NUT), 2) mixed behavioral therapy (ALL) and 3) physical activity (AP). The intervention comprised 10 contacts spread over 16 weeks. Measures of physical and functional health were taken before (T0) and after the intervention (T1) via videoconference. Acceptability was assessed using the SUS questionnaire and the feasibility of the 3 interventions was determined using the percentage of presence and retention. Non-parametric statistical analyses such as Kruskal-Wallis, exact Fisher test and Wilcoxon tests were performed. **Results:** All three interventions were acceptable (SUS questionnaire). Retention was similar between groups ( $p>0,05$ ) and rated as good or very good at 88% (NUT group), 100% (ALL group) and 67% (AP group). Regarding intragroup differences, no statistical difference was observed between the NUT and ALL groups. Only the AP group showed a statistically and clinically significant improvement in terms of estimated power (10 chair lifts (w);  $p=0,005$ ; + 69W), estimated strength (5 sit to stand (sec);  $p=0,01$ ; -3.82sec), and endurance (30-second chair test (n);  $p<0,004$ ; +7reps) of the lower limbs, balance (unipodal balance (x/60sec);  $p=0.033$ ; +11,93sec) and functional abilities (SPPB (x/12);  $p=0.,27$ ; +1pt). **Conclusion:** The three non-pharmacological interventions performed via videoconferencing appear feasible and acceptable in overweight and obese elderly couples. Moreover, only the physical activity intervention produced a statistical significant improvement in physical and functional health.

**Keywords:** dyad, obesity, videoconferencing, nutrition, physical activity, behavioral therapy, lifestyle change, muscle function, physical performance and functional capacity.

## TABLE DES MATIÈRES

Résumé .....	3
Abstact.....	5
Table des matières .....	6
Listes de tableaux .....	8
Listes de figures.....	9
Listes de signets et d'abréviations .....	10
Remerciement.....	12
Chapitre 1 : Introduction.....	13
Chapitre 2 : Cadre théorique.....	15
2.1 Portrait de l'obésité avec l'âge .....	15
2.2 Impact de l'obésité sur la santé fonctionnelle.....	17
2.3 Causes de l'obésité .....	18
2.3.1 Les causes internes/non-modifiables .....	18
2.3.2 Les causes externes /modifiables.....	19
2.4 Conséquences de l'obésité.....	23
2.5 Barrières au niveau des changements d'habitudes de vie.....	25
2.5.1 Barrières en matière d'activité physique .....	25
2.5.2 Barrière en nutrition.....	27
2.6 Solutions face aux barrières de l'obésité .....	29
2.6.1 Le partenaire .....	29
2.6.2 Thérapie comportementale .....	30
2.6.3 Technologies.....	32
Chapitre 3 : Objectifs et hypothèses .....	34
Chapitre 4 : Méthodologie.....	34
4.1 Devis.....	34
4.2 Population.....	35
4.2.1 Taille d'échantillon.....	35
4.2.2 Critère d'éligibilité.....	36
4.2.3 Randomisation .....	36
4.3 Intervention.....	36

4.3.1 Intervention en conseil nutritionnel .....	37
4.3.2 Intervention en thérapie comportementale mixte .....	37
4.3.3 Intervention en activité physique.....	37
4.3.4 Commun aux trois interventions.....	39
4.4 Mesures collectées .....	39
4.4.1 Caractéristiques générales .....	39
4.4.2 Faisabilité.....	40
4.4.3 Acceptabilité & satisfaction.....	40
4.4.4 Évaluation objective .....	42
4.4.5 Évaluation subjective (Co-variables).....	46
4.5 Analyses statistiques .....	50
Chapitre 5 : Résultats.....	51
5.2 Caractéristiques générales .....	52
5.3 Faisabilité.....	53
5.4 Acceptabilité .....	54
5.5 Effet de l'intervention intra-groupe sur la santé physique.....	55
5.6 Comparaison des changements sur la santé physique à la suite des interventions .....	60
5.7 Effet des interventions intra-groupe sur les co-variables.....	62
5.8 Comparaison des changements sur les co-variables à la suite des interventions.....	64
5.9 Barrières et facilitateurs .....	67
Chapitre 6 : Discussion.....	68
6.1 Éligibilité .....	68
6.2 Adhérence et Rétention.....	70
6.3 Barrières et facilitateurs .....	71
6.3 Sécurité et confiance.....	74
6.4 Acceptabilité .....	74
6.5 Effet des interventions sur les fonctions physiques .....	76
6.6 Limites & Forces .....	80
chapitre 7 : Conclusion et perspective .....	82
Références .....	83
Annexes .....	115

## LISTES DE TABLEAUX

<b>Tableau 1:</b> Caractéristiques générales avant l'intervention.....	53
<b>Tableau 2 :</b> Faisabilité et acceptabilité des interventions.....	55
<b>Tableau 3 :</b> Effet de l'intervention intragroupe sur la santé physique.....	58
<b>Tableau 4 :</b> Comparaison des adaptations (delta de changements) suite aux interventions sur la santé physique.....	61
<b>Tableau 5:</b> Effet intragroupe des interventions sur les co-variables.....	63
<b>Tableau 6 :</b> Comparaison des adaptations (delta de changements) suite aux interventions sur les co-variables.....	66



## LISTES DE FIGURES

<b>Figure 1.</b> Organigramme de l'étude sur l'impact d'interventions non-pharmacologiques et en dyade sur la santé physique et fonctionnelle de couples âgés en surpoids et obèses.....	52
<b>Figure 2.</b> Effet intragroupe des interventions sur le test du 5 levers de chaise.....	59
<b>Figure 3.</b> Effet intragroupe des interventions sur l'endurance musculaire (Test du lever de chaise en 30 secs) .....	59

## **LISTES DE SIGNETS ET D'ABRÉVIATIONS**

AP : Activité physique

C-à-d : c'est-à-dire

Cm: centimètre

CR: Restriction calorique

CRIUGM : Centre de recherche de l'institut universitaire de gériatrie de Montréal

CSI-4 : Indice de satisfaction du couple

DEXA: Dual-Energy X-ray absorptiometry

EMAPS : Échelle de motivation

FP: Force de préhension

Groupe ALL : intervention en thérapie comportementale mixte

Groupe AP : intervention en activité physique

Groupe NUT : intervention en conseil nutritionnel

HIIT : Entraînement à haute intensité par intervalle

IMC : Indice de masse corporelle

IOS : Inclusion du partenaire

Kg : Kilogramme

Kg/m<sup>2</sup> : Kilogramme / Mètre<sup>2</sup>

Kpa : Kilopascal

M : mètre

M /s: mètre/seconde

METS : métabolique de dépense énergétique ( Metabolic Equivalent of Tasks )

PASE: Niveau d'activité physique (Physical activity scale for elderly)

Pt: point

RAPA: Rapid assessment of physical activity

Reps : répétition

RT : Entraînement en résistance

Secs : secondes

SEDS : Estime de soi face à l'alimentation

Sem: Semaine

SEPA : Estime de soi face à l'activité physique

SPPB: Short physical performance battery test

SS\_EAT : Soutien social pour à l'alimentation

SS\_PA : Soutien social pour à l'activité physique

SUS: System Usability Scale

SOF: Study of osteoporotic fracture index

T0 : Évaluation pré-intervention

T1: Évaluation post-intervention

TUG: Timed up and go

W: Watt

## **REMERCIEMENT**

En premier lieu, j'aimerais remercier ma directrice de recherche Mylène Aubertin-Leheudre pour m'avoir soutenu durant ce projet. Malgré les nombreuses péripéties et changements causés par la covid-19, son soutien, son expertise et ses conseils ont joué un rôle clé dans la réalisation de ce projet de recherche. Je tiens à vous remercier chaleureusement de votre précieuse contribution. Tout au long de ce processus, j'ai été encouragé par votre savoir et passion pour la gériatrie. Vos conseils éclairés et vos remarques constructives, ainsi que votre disponibilité m'ont permis de développer mes connaissances et compétences de recherche, mais également me donner confiance afin de m'épanouir et de mener à bien ce projet.

De plus, je tiens à remercier le co-chercheur responsable de ce projet Jean-Philippe Gouin et son équipe (Tamara, Alexandra, Sara, Céleste et Marianne) pour m'avoir aidé, épaulé et guidé durant ce projet. J'aimerais également remercier le Laboratoire du muscle et de sa fonction, ainsi que certains collègues (Éva, Sophie, Fabien, Jordan et Samantha) pour leur contribution à ce projet, ainsi que leur retour et conseil qui ont permis d'enrichir mon travail et de le rendre meilleur.

J'aimerais également remercier mon copain, Tommy, pour son soutien moral, mais également pour sa patience, sa compréhension et ses encouragements. Merci de m'avoir soutenu, mais surtout d'accepter mes moments d'absences et mes discussions interminables sur ce mémoire. De plus, j'aimerais remercier mes amies Kim et Joani qui m'ont encouragé, motivé, mais surtout épaulé durant ce long processus. Elles ont été là pour moi, que ce soit pour célébrer les petites victoires ou pour m'avoir soutenu moralement. Je tiens également à remercier ma mère, mon père et ma sœur pour les mots d'encouragement et de réconforts face à mes moments de stress et angoisse qui m'ont grandement aidé à continuer ce processus.

La réalisation de ce mémoire a été une expérience exigeante, mais extrêmement gratifiante au niveau personnel et académique, et cela n'aurait été possible sans le soutien de chacun d'entre vous.

## CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

Le nombre de personnes obèses ne cesse d'augmenter depuis les dernières décennies (Lytvyak et al., 2022). L'obésité est l'accumulation anormale de masse grasse (Forster et al., 1988) et est déterminée au niveau populationnel en utilisant l'indice de masse corporelle ( $IMC = \text{poids (kg)} / \text{grandeur (m}^2\text{)}$ ) ; Forster et al., 1988). Le niveau d'IMC catégorise un individu comme ayant un poids insuffisant (IMC est inférieur à 18,5 kg/m<sup>2</sup>), un poids normal (IMC est entre 18,5 et 24,9 kg/m<sup>2</sup>), un surpoids (IMC est entre 25 et 29,9 kg/m<sup>2</sup>) ou une obésité (IMC supérieur ou égale à 30 kg/m<sup>2</sup>) (Forster et al., 1988). D'ailleurs, au Canada, la prévalence de personnes obèses a particulièrement augmenté de 2005 à 2018 passant de 22,2 à 27,2 % (Lytvyak et al., 2022). De plus, la prévalence d'obésité augmente avec l'âge (Batsis & Zagaria, 2018). En plus de l'augmentation de la proportion de personnes obèses, la prévalence de personnes âgées (65 ans et plus) est elle aussi en hausse constante (Statistique Canada, 2019). Présentement, les personnes âgées représentent environ 15 % de la population mondiale et devraient atteindre 25 % en 2050 (Kanasi et al., 2016). En ce sens, nous constatons que chez les Canadiens âgés de 50 ans et plus, plus de 70 % d'entre eux sont considérés en excès de poids (Statistique Canada, 2019). Cette augmentation de masse adipeuse au niveau populationnel et avec l'âge est particulièrement inquiétante puisqu'elle semble augmenter le risque de développer diverses maladies chroniques comme les maladies cardiovasculaires, le diabète de type 2 et certains cancers (World Health Organization, 2000). De plus, l'obésité est reconnue pour diminuer l'espérance de vie entre 6,5 et 13,7 ans selon le type d'obésité (Kitahara et al., 2014). Au niveau de la santé physique, les personnes atteintes d'obésité ont un plus grand risque (1,78 fois) d'avoir une diminution de masse maigre, d'incapacité physique et fonctionnelle qu'une personne de poids normal (De Stefano et al., 2015; Alley & Chang, 2007; Pasco et al., 2018; Choi, 2013; Morley et al., 2001). Les causes en lien avec l'obésité sont de deux types soit modifiables (causes externes : environnement, habitude de vies, etc.) et non modifiables (ex: biologiques : génétiques, etc.) (Wharton et al., 2020). Dans cet écrit, nous nous intéresserons principalement à l'apport alimentaire, la sédentarité et l'inactivité physique. L'inactivité physique se définit comme une quantité insuffisante d'activité physique quotidienne ne respectant pas les recommandations en matière d'activité physique soit effectuer 150 minutes d'activité physique d'intensité vigoureuse à modérée (METs >3,0) par semaine (González et al., 2017). Tandis que la sédentarité se caractérise par une personne qui effectue des activités de faibles coûts énergétiques (METs < 1,5) et restant en position coucher et/ou assise

durant plus de 7h en dehors du temps de sommeil (Pate et al., 2008; Park et al., 2020). Plus de 40 % des Québécois âgés de plus de 65 ans sont considérés comme sédentaires (Institut de la statistique du Québec, 2016). Or, cette proportion est encore plus importante chez les personnes obèses puisqu'il est établi qu'une personne obèse est davantage susceptible d'être sédentaire qu'une personne de poids normal (Institut de la statistique, 2016). De plus, l'apparition de la pandémie mondiale du coronavirus (covid-19) a augmenté la prévalence de sédentarité et d'inactivité physique en raison des restrictions sanitaires (Amini et al., 2021; Runacres et al., 2021).

Même si plusieurs solutions afin de contrer les effets de l'obésité comme l'activité physique, la nutrition et les thérapies comportementales existent, il reste difficile d'implémenter ces changements de saines habitudes de vie au sein de cette population. Une des raisons de maintien des changements d'habitudes de vie est le manque d'accès aux ressources, le manque de motivation, les limitations physiques, l'absence de soutien social (Middleton et al., 2013 ; Montesi et al., 2016). Néanmoins, plusieurs solutions pourraient aider afin de les maintenir comme par exemple l'incorporation du partenaire dans le processus de soin. En effet, certaines études montrent que ces actions permettraient une meilleure adhérence au traitement et faciliteraient l'incorporation de saines habitudes de vie dans le quotidien (Porter et al., 2018 ; Golan et al., 2010 ; Jackson et al., 2015). De plus, l'utilisation de gérontechnologie (exergames, vidéos pré enregistrées et vidéoconférences) faciliterait l'accessibilité aux soins de santé tout en restant sécuritaire (Lange et al., 2010 ; Mansfield et al., 2012). D'ailleurs, certaines études ont montré des bienfaits au niveau de la santé fonctionnelle, de la mobilité, de la force des membres inférieurs et de l'équilibre lors de l'utilisation d'*exergame* (jeu vidéo actif) ou de séances d'entraînement non supervisées (vidéo de séances d'exercice) (Lauzé et al., 2017 ; Granet et al., 2022 ; Benavent-Caballer et al., 2016).

Ainsi, cette étude vise à déterminer s'il est faisable et acceptable de réaliser des interventions non pharmacologiques (nutrition, activité physique et thérapie comportementale) en dyade auprès de couples âgées en surpoids et obèses, et d'évaluer si ces interventions permettent d'améliorer la santé physique et fonctionnelle de ces derniers.

## CHAPITRE 2 : CADRE THÉORIQUE

### 2.1 Portrait de l'obésité avec l'âge

L'obésité se définit comme une accumulation excessive de masse adipeuse augmentant les facteurs de risque de morbidité et mortalité d'un individu (Forster et al., 1988). L'indice de masse corporelle (IMC), qui se calcule comme suit : poids (Kg) / taille ( $m^2$ ), est l'outil le plus largement utilisé au niveau populationnel afin de classer les individus. De ce fait, un individu sera catégorisé comme ayant 1) un poids insuffisant si son IMC est inférieur à  $18,5 \text{ kg/m}^2$  ; 2) un poids normal si son IMC est entre  $18,5$  et  $24,9 \text{ kg/m}^2$  ; 3) un surpoids si son IMC est entre  $25$  et  $29,9 \text{ kg/m}^2$  ; et 4) obèse si son IMC est supérieur à  $30 \text{ kg/m}^2$  (Forster et al., 1988). L'état d'obésité se subdivise en 3 sous-groupes caractérisant la sévérité de l'obésité, soit : classe I (IMC entre  $30$  et  $34,9 \text{ kg/m}^2$ ), classe II (IMC entre  $35$  et  $39,9 \text{ kg/m}^2$ ) et classe III (IMC supérieur à  $40 \text{ kg/m}^2$ ) (Forster et al., 1988 ; Seidell & Flegal, 1997).

L'obésité est en hausse constante au sein de la société (Janssen, 2013) et augmente avec l'âge (Batsis & Zagaria, 2018). En 2022, le nombre de Canadiens âgés de 65 ans et plus a atteint environ 7 millions soit 18,8% de la population canadienne (Statistique Canada, 2022). Or de ce nombre, 38,8% et 39,9% des Canadiens sont en surpoids pour ceux âgés entre 50 et 64 ans et ceux âgés de 65 ans et plus respectivement (Statistique Canada, 2019). De plus, 31,3% et 28,1% des Canadiens sont obèses pour ceux âgés entre 50 et 64 ans et ceux âgés de 65 ans et plus respectivement (Statistique Canada, 2019). Ainsi, plus de 70 % des 50 ans et plus ont un excès de poids. Or, plus l'IMC est élevé, plus les risques de comorbidité sont élevés (World Health Organization, 2000). Malheureusement, chez les personnes âgées, l'obésité en dehors des comorbidités diminue l'espérance de vie. En effet, les personnes âgées de 65 ans ont une espérance de vie d'environ 82 ans (Statistique Canada, 2020). Par contre, Kitahara et al., ont montré qu'une personne avec une obésité de classe II ou III perdrait en moyenne entre 6 et 14 années de vie en comparaison à une personne de poids normal (Kitahara et al., 2014). Par contre, il a été suggéré que l'IMC ne serait pas le meilleur outil pour déterminer l'obésité et les risques sous-jacents pour la santé d'un point de vue individuel avec l'âge puisqu'il ne différencie pas la composition corporelle (masse adipeuse versus masse musculaire) (Lean et al., 1995). Ainsi, il a été proposé de mesurer la circonférence de taille qui serait plus appropriée pour déterminer la présence ou non de masse adipeuse au niveau abdominal puisque cette dernière est associée au risque de syndrome métabolique (Björntorp, 1987;

Seidell & Flegal, 1997). D'ailleurs, pour différencier cliniquement les personnes à risque métabolique, on oppose l'obésité gynoïde à l'obésité androïde. L'obésité gynoïde est l'accumulation de tissus adipeux au niveau des membres inférieurs (hanche et fesse) et se caractérise par un phénotype corporel en forme de poire. Cette forme d'obésité (gynoïde) touche majoritairement les femmes et est liée à une accumulation excessive de gras sous-cutané (Seidell & Flegal, 1997). L'obésité androïde se définit elle par l'accumulation de masse grasse au niveau de l'abdomen se caractérise par un phénotype corporel en forme de pomme. Cette forme d'obésité (androïde) touche majoritairement les hommes et est liée à une accumulation excessive de gras viscérale (Kim & Shin, 2020). Le gras sous-cutané correspond aux tissus adipeux se situant directement sous la peau (Hamdy et al., 2016) alors que le gras viscéral correspond aux tissus adipeux se situant autour des organes (Hamdy et al., 2016). Malheureusement, le gras viscéral est le plus nocif pour la santé puisqu'il augmente les risques de comorbidité comme la résistance à l'insuline, mais aussi l'intolérance au glucose ou l'hypertension (Hamdy et al., 2016). Plus précisément, d'un point de vue clinique, une circonférence de taille supérieure à 102 cm pour les hommes et 88 cm pour les femmes est considérée comme une circonférence de taille élevée et à risque métabolique (Lean et al., 1995). D'ailleurs, il a été observé que si l'on combine ces deux outils cliniques (c-à-d avoir un IMC > 25 et une circonférence de  $\geq 102$ cm pour les hommes et 88cm pour les femmes), les risques de maladies cardiovasculaires et de mortalité augmentent de façons exponentielles (World Health Organization. 2000). De plus, une étude a montré que le tour de taille combiné à l'IMC est un prédicteur des anomalies métaboliques comme le syndrome métabolique (Wannamethee et al., 2005). Une étude a montré que le tour de taille était plus fortement associé aux risques métaboliques que l'IMC (Després & Lemieux, 2006).

En plus de l'IMC et du tour de taille, l'obésité peut également être déterminée par le pourcentage de gras (Baumgartner, et al., 2000 ; Bouchard, 1991). En effet, des études ont montré qu'il y avait une corrélation entre l'IMC et le pourcentage de gras (Seidell & Flegal, 1997 ; Ilman et al., 2015; Lad et al., 2013). De plus, il a été observé qu'un pourcentage de gras élevé peut entraîner des comorbidités plus particulièrement des limitations physiques, de maladies chroniques et la mortalité prématurée (Deurenberg et al., 1991 ; Vincent et al., 2010 ; Whitlock et al., 2009). En ce sens, un pourcentage de gras supérieur à 28% chez les hommes sarcopéniques et 40 % chez les femmes sarcopéniques sont considérés comme des pourcentages indiquant qu'une personne est obèse (Baumgartner et al., 2004). De plus, pour les jeunes adultes, nous obtenons des résultats



similaires, un pourcentage de gras supérieur à 25 % chez les jeunes hommes et supérieur à 35 % chez les jeunes femmes (World Health Organization, 1995). En résumé, quel que soit le critère utilisé, l'obésité influence négativement l'état de santé et l'espérance de vie (Olshansky et al., 2005).

## 2.2 Impact de l'obésité sur la santé fonctionnelle

L'obésité n'a pas juste des effets sur la santé cardio-métabolique, mais elle a aussi un impact sur la santé musculaire et fonctionnelle (Tallis et al., 2018 ; Pataky et al., 2014 ; Gomes-Neto et al., 2016).

En vieillissant, les personnes de 65 ans et plus ont un déclin accru de la masse maigre menant à la sarcopénie (Pasco et al., 2018 ; Choi, 2013 ; Morley et al., 2001). Or, il est reconnu qu'une diminution accrue de la masse musculaire (i.e. sarcopénie) engendre plusieurs impacts négatifs au niveau de la mobilité, de la force et de l'endurance musculaire (Strasser & Schobersberger, 2011). De plus, la masse musculaire joue un rôle important au niveau métabolique que cela soit via le métabolisme de repos ou la régulation de glycémie. Ainsi la perte de masse musculaire avec l'âge induit une diminution de la capacité oxydative des lipides, une accumulation de masse grasse au niveau abdominal et un risque de résistance à l'insuline (Strasser & Schobersberger, 2011).

Par ailleurs, cette perte de masse musculaire avec l'âge n'est pas forcément associée à une perte de poids, engendrant ainsi un gain de masse grasse (Hunter et al., 2010). De ce fait, il a été observé que chez les personnes âgées obèses, la perte de masse et de force musculaires diminue les capacités de déplacements et entraîne des problèmes de mobilité fonctionnelle (Tallis et al., 2018). D'ailleurs, les personnes âgées étant sarcopéniques et obèses ont 2,5 fois plus de risque d'incapacité physique que des personnes sarcopéniques non-obèses (Baumgartner et al., 2004 ; Roh & Choi, 2020). De plus, une étude longitudinale a observé qu'avoir une obésité-sarcopénie diminue la vitesse de marche de 0,03 m/sec par année soit un déclin de 17 % en 6 ans (Stenholm et al., 2009; Vincent et al., 2010). D'autres études ont confirmé que les personnes âgées obèses avaient une vitesse de marche inférieure à ceux de poids normal (Tabue-Teguo et al., 2020 ; Woo et al., 2007; Cesari et al., 2005). De plus, l'excès de masse grasse influence la stabilité posturale augmentant ainsi le risque de chute de 12 à 50 % selon le type d'obésité (Himes & Reynolds, 2012). D'ailleurs des études montrent que les personnes âgées obèses ont un risque de chute plus accru (Woo et al.,

2007; Cesari et al., 2005; Egan et al., 2013). L'étude de Baumgartner et al., a montré que les personnes souffrant d'obésité et de sarcopénie comparativement aux personnes atteintes seulement de sarcopénie et/ou seulement obésité sont davantage à risque d'avoir des incapacités physiques, des difficultés au niveau de leur équilibre et de leur mobilité (Baumgartner et al., 2000). De plus, une autre étude a aussi observé que les personnes souffrant d'obésité et de sarcopénie auront une espérance de vie moins longue et donc une mort prématurée que ceux ayant l'une ou l'autre ou aucune des deux conditions (Cesari et al., 2009). D'ailleurs, il a été rapporté que le risque relatif d'avoir une incapacité physique est plus élevé auprès des personnes obèses et sarcopéniques (RR:1,91; IC 95% (1,53-2,38)) comparativement aux personnes sarcopéniques (RR:1,58; IC 95% (1,15-2,17)) ou obèses (RR:1,29; IC 95% (1,1-1,51)) seulement (Levine & Crimmins, 2012). Cependant, l'étude de Bouchard et al., comparant les capacités physiques auprès d'hommes et de femmes sarcopéniques-obèses et non-sarcopéniques obèses, a montré aucune différence entre ces deux groupes (Bouchard et al., 2009). Ainsi, l'obésité combinée ou non à la sarcopénie contribue au développement d'incapacités physiques avec l'âge.

### 2.3 Causes de l'obésité

Pour contrer les conséquences de l'obésité, il faut comprendre quelles en sont les causes. Il est admis qu'il existe plusieurs causes modifiables (causes externes) et non modifiables (ex: biologiques; causes internes) à l'obésité (Wharton et al., 2020). Les causes externes sont associées à notre environnement et plus particulièrement au niveau des habitudes de vie. Dans cet écrit, nous nous intéresserons principalement à la sédentarité, l'inactivité physique et les apports alimentaires. Ces causes sont d'intérêt, car elles ont un impact direct sur la balance énergétique (Hill et al., 2012). Or, pour éviter un gain de poids corporel, il est primordial de maintenir un équilibre sur la balance énergétique (Hill et al., 2012).

#### 2.3.1 Les causes internes/non-modifiables

Plusieurs facteurs non modifiables comme les gènes rendent certaines personnes plus à risque de développer l'obésité (Golden & Kessler, 2020). Des études ont montré que l'obésité est fortement héréditaire, surtout si un des parents est déjà atteint d'obésité (Stunkard et al., 1986; Rice et al., 1999; Yang et al., 2007). De plus, une mutation d'un gène/chromosome (monogénétique) peut causer à elle seule l'obésité chez 5 % des personnes obèses (Baron et al., 2020), alors que la mutation ou anomalie de plusieurs gènes (poly-génétique) touche elle 95% de la population obèse

(Dubern, 2019; Loos & Janssens, 2017). Par ailleurs, des études ont montré que l'IMC pourrait être influencé de 30 à 40 % par des facteurs génétiques (Pi-Sunyer, 2002 ; Herrera et al., 2010; Martinez-Hernandez et al., 2007; Hebebrand et al., 2003). Heureusement, malgré qu'une personne soit génétiquement à risque d'obésité, elle ne sera pas nécessairement obèse. En effet, il est maintenant admis que c'est principalement l'interaction des facteurs génétiques et des facteurs environnants qui causerait l'obésité (Stunkard et al., 1986; Rice et al., 1999; Yang et al., 2007).

### 2.3.2 Les causes externes /modifiables

#### 2.3.2.1 Sédentarité et inactivité physique

Il a été démontré que la pratique d'activité physique engendre plusieurs bénéfices pour la santé (Strasser, 2013) et plus spécifiquement sur la dépense énergétique (Jakicic & Otto, 2005), la perte de masse adipeuse totale ou viscérale (Jakicic & Otto, 2005) ou encore le gain de masse musculaire (Strasser, 2013). De plus, l'inactivité physique se définit comme la quantité insuffisante d'activité physique quotidienne et ne respectant pas les recommandations en matière d'activité physique soit d'effectuer 150 min d'activité physique d'intensité vigoureuse à modérée par semaine, c'est-à-dire une intensité supérieure à 3 METs (Gonzalez et al., 2017). Tandis que la sédentarité se caractérise quand une personne n'effectue que des activités de faibles coûts énergétiques (METs < 1,5) et reste en position couchée ou assise durant plus de 7h en dehors du temps de sommeil (Pate et al., 2008; Park et al., 2020).

Il existe trois facteurs physiologiques qui agissent sur la balance énergétique et donc sur l'obésité, mais aussi sur les risques cardiovasculaires comme le diabète de type 2, le syndrome métabolique et autres maladies chroniques liées à l'obésité (Strasser, 2013). Par ailleurs, l'activité physique a également des effets positifs sur la santé musculaire et fonctionnelle des personnes obèses ou non (paramètres de marche : TUG; endurance musculaire/mobilité : test de marche de 6 minutes) (Marzuca-Nassr et al., 2020; Schlenk et al., 2011; de Labra et al., 2015; Miles, 2007). Plus spécifiquement, plusieurs études ont montré que l'entraînement en résistance (15 à 26 semaines) engendrait aussi une diminution de masse adipeuse (0,53 à 7,30 Kg; 2,3 à 17,0 %), tout en préservant et augmentant la masse maigre (0,97 à 3,20 Kg ; 3,0 à 6,5 %), mais aussi d'augmenter la force musculaire (24,6 à 54,3 Kg; 18 à 48 %) (Davidson et al., 2009; Strasser & Schobersberger, 2011; Villareal et al., 2017; Izquierdo & Cadore, 2014; Hills et al., 2010; Hunter et al., 2004; Castaneda et al., 2006; Cauza et al., 2005). Des études ont montré qu'un entraînement en résistance

de 16 semaines, chez des personnes âgées, diminuait, de façon statistiquement significative la masse grasse viscérale (0,7 à 0,94 kg) (Treuth et al., 1994 ; Strasser & Schobersberger, 2011).

D'autre part, il a été observé que l'entraînement aérobic (14 à 16 semaines; 5 à 7 sessions/semaine; 150 min/semaine) pouvait aussi être efficace et bénéfique pour contrer les conséquences reliées à l'obésité (Blue et al., 2018) et plus particulièrement pour diminuer la masse grasse totale (3,03 à 6,70 kg; 8,7 à 16,3 %) (Davidson et al., 2009; Ross et al., 2004). D'ailleurs via cette modalité, il a été observé qu'augmenter son nombre de pas quotidien à 7000 pas/jour durant 12 semaines peut engendrer une perte de poids et surtout une diminution du pourcentage de gras total et viscéral, ainsi qu'une diminution de la circonférence de taille (Saad et al., 2021). Deux autres interventions de type aérobic (c.-à-d. l'entraînement aérobic en continu et par intervalle (HIIT)) sont elles aussi reconnues pour leurs effets potentiels. L'entraînement aérobic en continu (c.-à-d. un entraînement à intensité constante; 12 à 26 à semaines; 5 à 7 sessions/semaine; 200 à 448 min/semaine) est reconnu pour améliorer les fonctions cardiovasculaires comme la pression artérielle (-1,0 à 4,4 mm Hg), le métabolisme du glucose (+ 0,1 à 0,7 mmol/ml), et insuline (- 1,43 à 4,1 mmol/ml) (Ross et al., 2004; Alizadeh et al., 2013; Blumenthal et al., 2000; Dengel et al., 1996; Swift et al., 2018; Kelley et al., 2001). Tandis que l'entraînement par intervalle (c.-à-d. un entraînement avec des variations d'intensité (haute / modérée ou faible ; 12 à 15 semaines; 3 sessions/semaine; 75 à 160 min /sem), engendre une plus grande diminution des tissus adipeux (-1,9 à -2,7 kg; 7,7 à 9,8 %) (Trapp et al., 2008; Youssef, et al., 2022; Zhang et al., 2015). De plus, les études comparant ces deux types d'entraînement, ont rapporté que chez des personnes âgées obèses, le HIIT induisait des effets supérieurs sur la perte de masse adipeuse selon l'étude de Trapp et al., (-2,7kg (HIIT) vs. +0,6 kg (continue)), l'étude de Zhang (-1,9kg (HIIT) vs. -1,7 kg (continu)) que l'entraînement continu (Trapp et al., 2008; Zhang et al., 2015).

Ces deux modalités d'entraînement (résistance et aérobic) ont des effets positifs sur la santé physique (fonction musculaire) et métabolique (composition corporelle, syndrome métabolique et risque cardiovasculaire), il est suggéré de combiner ces deux modalités afin d'optimiser les bénéfices (Gallo-Villegas et al., 2018). En effet, il a été observé que l'entraînement combiné (résistance + aérobic) durant 16 à 52 semaines (3 sessions/semaine; 150 à 180 min/ sem) était le type d'entraînement le plus efficace pour induire une perte de masse adipeuse viscérale (-0,35 kg ou 1,60 cm ou -30 à -93cm<sup>3</sup>) et sous-cutanée (-0,9cm ou 56,3 à 61,8 cm<sup>3</sup>) ou une amélioration de

la masse maigre (2,2 à 5,6 kg; 4 à 15 %) (Davidson et al., 2009; Dâmaso et al., 2014; Ibañez et al., 2005 ; Park et al., 2003). Par ailleurs, comme l'obésité détériore aussi les capacités physiques et fonctionnelles des personnes âgées (Del Porto et al., 2012), il est important d'incorporer aussi des entraînements de corps et d'esprit comme le tai chi qui visent à effectuer des mouvements lents et dirigés (Hackney & Earhart, 2008) pour contrer ces conséquences. Par exemple, l'étude El-Khoury et al., a rapporté que 52 semaines d'entraînement réduisaient les risques de chute de 19 % et améliore les capacités fonctionnelles (5 levers de chaise = - 1,82 sec; TUG = -0,66 sec) et l'équilibre unipodal (-2,07 sec) chez les personnes âgées (El-Khoury et al., 2015 ; Izquierdo et al., 2021). Une autre étude longitudinale a montré qu'un entraînement en résistance combiné avec des exercices d'équilibre (6 à 24 sem; 2 à 4 sessions/semaine ; 240 min /sem) permettent d'améliorer la mobilité (6 min de marche = + 82,5 m; TUG = - 6,1 sec; équilibre statique unipodal = +7,7 secs; berg = + 8,6 pt) (Frih et al., 2018). De plus, de nombreuses études ont montré que le tai-chi (6 à 26 sem; 2-3 sessions/semaine ; 120 à 180 min/sem) induisait des effets sur l'équilibre (Berg = +3,61 points; équilibre unipodal max = + 6,42 secs; FRT = -4,09 cm), la mobilité (TUG= -3,73 sec; vitesse de marche = + 0,1 m/s) et la prévention des chutes (Score SAFFE = -0, 24 pt) chez des personnes âgées (Li et al., 2005 ; Kim et al., 2015; Hong et al., 2000; Maciaszer et al., 2006). De plus, une méta-analyse de Giné-Garriga en 2014 conclut qu'une intervention en tai-chi entre 9 et 24 semaines à raison de 3 fois semaine et de 30 à 45 min par session permet d'améliorer la vitesse de marche (vitesse normale = +0,06 m/s; vitesse rapide = + 0,08 m/s), l'équilibre (Berg = +17,4 points; semi-tandem = + 2,93 sec) et les capacités fonctionnelles (SPPB = + 1,87 point) chez des personnes âgées obèses (Giné-Garriga et al., 2014). Finalement, selon la méta-analyse de Visser en 2013, pour diminuer le niveau de gras viscéral, une intervention en activité physique efficace devrait être : 1) d'intensité modérée à intense, 2) d'au moins 12 semaines; 3) de 3 à 5 sessions/semaine et 4) de 45 min à 60 min par session (Vissers et al., 2013).

En résumé, au regard de la littérature, une personne âgée et obèse devrait effectuer, afin d'améliorer sa composition corporelle et sa santé fonctionnelle ou métabolique, des entraînements en activité physique combinant des entraînements en résistance et en aérobie, mais aussi des exercices de corps et esprits à raison de 3 sessions (1h) par semaine durant 12 semaines (soit les recommandations qui sont de 150 min/sem d'AP).

Malheureusement, malgré ces bénéfices, une majorité de Canadiens, tout comme à travers le monde, sont sédentaires ou inactifs. Or, les comportements sédentaires entraînent des effets néfastes sur la santé (Park et al., 2020) et sont considérés comme la quatrième cause de mortalité au niveau mondial (Monteiro et al., 2019). Au Québec, 37,7 % des 65 ans et plus sont sédentaires (Institut de la statistique du Québec, 2016). Plus spécifiquement, les Québécois sédentaires et de poids normal représentent 24,1 % de la population alors que ceux sédentaires et obèses comptent pour 40,6 % de la population (Institut de la statistique, 2016). Malheureusement, la covid-19 a eu des impacts négatifs puisqu'elle a augmenté, en raison des restrictions sanitaires (isolement, confinement, fermetures des commerces non essentiels, etc.), la prévalence de personnes sédentaires (Amini et al., 2021; Runacres et al., 2021). D'autre part, la covid-19, pour les mêmes raisons, a aussi eu comme conséquence de favoriser l'inactivité physique. L'inactivité physique est un problème touchant plus de 31 % de la population mondiale (Cunningham et al., 2020). Au Québec, la prévalence de personnes actives est passée de 38 % à 34 % entre 2014 et 2021 (Institut de la statistique du Québec, 2023). Malheureusement, on observe que le temps de pratique d'activité physique tend à diminuer de 40 à 80 % avec l'âge au Canada (Suryadinata et al., 2020). Ainsi, seulement 20 % des 18 ans et plus respectent les recommandations en matière d'activité physique contre 12 % pour les 60 à 79 ans (Statistique Canada, 2013). Or, l'inactivité physique et la sédentarité influençant la dépense énergétique, ces dernières sont des causes d'obésité (Gaetano, 2016). D'ailleurs, la proportion de personnes atteintes d'embonpoint/obésité est plus élevée chez les personnes inactives qu'actives (Statistique Canada, 2013). En moyenne, chez les Québécois de 15 ans et plus, 46% des Québécois de poids normal sont actifs, tandis que seulement 31,8 % de personnes atteintes d'obésité sont actives (Institut de la statistique du Québec, 2016).

### 2.3.2.2 La nutrition

En plus de l'inactivité et de la sédentarité, un apport alimentaire excessif est aussi une autre cause d'obésité puisque cela agit négativement sur la balance énergétique. Malheureusement, dans plusieurs pays, le régime alimentaire s'est modifié pour une alimentation riche en calories, en sucre et en gras (Swinburn et al., 2004). Un autre comportement alimentaire inadéquat et favorisant le phénotype d'obésité (prise de poids) est la consommation de repas rapides via l'ingestion de plats congelés ou les restaurants (Spence et al., 2009). Ces repas amènent eux aussi un apport excessif de calories (Ello-Martin, et al., 2005), de gras et de sodium (Drewnowski & Specter., 2004). Or, en 2016, 54 % des Canadiens mangeaient en moyenne au moins une fois semaine ce type de repas

et cette prévalence est encore vraie de nos jours (Polsky & Garriguet, 2021; Sood, 2021). Finalement, les portions restent un autre aspect pouvant être lié au développement de l'obésité (Young & Nestle, 2007). Malheureusement, les portions alimentaires consommées et plus particulièrement les collations, boissons et repas (individuel) ont augmenté entre deux et cinq fois depuis les dernières années (Young & Nestle, 2007; Livingstone & Pourshahidi, 2014; Spence et al., 2013). À la suite de ces comportements, la stratégie la plus utilisée est la restriction alimentaire. Néanmoins, une restriction calorique intense ou trop rapide s'accompagne aussi et souvent d'une perte de masse maigre menant à une diminution du métabolisme de repos, mais aussi à moyen ou long terme une diminution de la mobilité et du niveau d'activité physique (O'Connor et al., 2021; Willoughby et al., 2018). Plus spécifiquement, il a été observé qu'une restriction calorique apportant une perte de poids de 7,4 kg engendre également une perte de 1,7 kg de masse maigre (Ross et al., 2000; McCarthy & Berg, 2021) ou que cette approche engendrait des diminutions de 4 % de la masse maigre (Weiss et al., 2017; McCarthy & Berg, 2021). En effet, 51 % des hommes et 60 % des femmes de 71 ans et plus en 2004 consomment moins que le nombre minimal de portions recommandées de fruits et légumes selon le guide canadien (cinq portions de légumes et fruits) (Garriguet, 2006). Ainsi, une saine alimentation est essentielle afin de maintenir une bonne santé et prévenir certaines maladies chroniques (Hankey et al., 2004). Or, il a été suggéré qu'en modifiant seulement les portions de fruits et légumes, cela pourrait avoir un impact sur les saines habitudes de vie et sur la santé (Cotugna et al., 1992; Heimendinger & Van Duyn, 1995). Ainsi, une des stratégies simples serait de suivre le guide canadien alimentaire puisque selon les rapports de INSPQ (Plante et al., 2019) et de Statistiques Canada (Garriguet, 2006), moins de 50% des Canadiens suivent les recommandations pour une alimentation saine.

## 2.4 Conséquences de l'obésité

Malheureusement, l'obésité n'est pas sans conséquence puisqu'elle entraîne des effets négatifs comme des maladies chroniques (diabète, cholestérol, hypertension, etc.), des comorbidités, une mort prématurée, une espérance de vie diminuée (entre 6 à 14 années; (Kitahara et al., 2014)) et une qualité de vie altérée (Villareal et al., 2005). Les complications liées à l'obésité entraînent aussi des limitations ou incapacités au niveau des capacités fonctionnelles. Par exemple, Stenholm et al., ont démontré qu'un IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> est associé à un déclin des capacités physiques (vitesse de marche: -0,03 m/s par année; 17 % en 6 ans), augmentant ainsi le risque de fragilité et de chute

(augmentation du risque de 6 % en 3 ans et 13 % en 6 ans) chez des personnes âgées obèses avec une faible force musculaire (Stenholm et al., 2009). De plus, une autre étude a observé que les personnes atteintes d'obésité sont 1,78 fois plus à risque d'avoir une incapacité physique (Alley & Chang, 2007). Une autre étude a rapporté que plus le niveau d'IMC est élevé, plus l'amplitude de mouvement au niveau du genou et de la cheville est réduite (Hussein & Farrag, 2022). De plus, une étude conclut que l'excès de masse adipeuse a aussi des impacts au niveau de l'équilibre et plus particulièrement au niveau de l'équilibre statique (Błaszczuk et al., 2009), en raison de la modification de l'emplacement du centre de masse et donc de la posture (Del Porto et al., 2012). Or, ces adaptations posturales affectent les capacités fonctionnelles puisqu'elles vont engendrer une réduction de la vitesse de déplacement (Stenholm et al., 2008). Cette étude montre que les personnes ayant un plus haut pourcentage de gras ont une plus grande diminution de la vitesse de marche (différence 0,3m/s) (Stenholm et al., 2008). De plus, les personnes obèses semblent nécessiter davantage de temps pour se lever. L'étude de Pataky et al., montre que les personnes obèses prennent 3,01 secs de plus que les personnes ayant un poids normal ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ ) pour effectuer 5 levers de chaise (Pataky et al., 2014). Nous pouvons également observer que plus l'IMC est élevé, plus la vitesse de marche diminue ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2 = 1,53 \text{ m/s}$  ;  $IMC \text{ entre } 30 \text{ et } 34,9 \text{ kg/m}^2 = 1,34 \text{ m/s}$  ;  $IMC > 35 \text{ kg/m}^2 = 1,15 \text{ m/s}$ ) (Pataky et al., 2014). Nous observons la même chose au niveau de la distance de marche parcourue en 6 min ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2 = 613,4 \text{ m}$  ;  $IMC \text{ entre } 30 \text{ et } 34,9 \text{ kg/m}^2 = 532,3 \text{ m}$  ;  $IMC > 35 \text{ kg/m}^2 = 487,3 \text{ m}$ ) (Pataky et al., 2014).

De plus, Pera et al., ont rapporté que l'obésité peut engendrer de l'arthrose du genou ce qui a pour effet chez des personnes âgées de les invalider dans leurs mobilités et leurs déplacements (Pera et al., 2016) en raison de la douleur chronique reliée à celle-ci (Marcus, 2004). En ce sens, il a été observé que les douleurs chroniques peuvent être une pierre angulaire de cette spirale négative puisque ceux-ci diminuent la pratique d'activité physique et engendrent ainsi une diminution de la dépense énergétique pouvant mener à une prise de poids et à des incapacités fonctionnelles (Chin et al., 2020). Par exemple, l'étude de Joseph et al., a illustré que les personnes ayant un  $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$  (c.-à-d. obésité de classe II) sont quatre fois plus à risque d'être inactifs en raison de douleur, des comorbidités induites par l'excès de poids, de la fatigue, de la peur de tomber ou de blessures (Joseph et al., 2019). De plus, des études notent que chez des personnes atteintes d'obésité, en raison des conséquences de celle-ci, marcher ou monter des escaliers deviennent des tâches difficiles à réaliser ou peu réalisées et que de simples tâches de la vie quotidienne comme



attacher ses souliers, se lever d'une chaise ou cuisiner sont beaucoup plus exigeantes en termes de temps et de demandes énergétiques (Ells et al., 2006; Vincent et al., 2010). Ces modifications du patron de marche peuvent être causées par la mauvaise coordination motrice, le manque de force et la faible endurance musculaire (Del Porto et al., 2012). De plus, les incapacités physiques semblent affecter la qualité de vie (au niveau social et psychologique) des personnes obèses (Rejeski et al., 2010; Bressan et al., 2013; Bean et al., 2008). Ainsi, en raison de toutes les conséquences de l'obésité, celle-ci n'est pas sans impact au niveau du système de santé puisque les coûts de santé reliés à sa prise en charge ne cessent d'augmenter. Les personnes atteintes d'obésité utilisent 9,3 % plus les différents soins de santé qu'une personne avec un poids normal (Bertakis & Azari, 2005). Plus précisément, les coûts directs de santé (comme l'hospitalisation, les rendez-vous médicaux, les prescriptions médicales, approvisionnement de matériaux de soins de santé et les traitements) des Canadiens obèses s'élevaient en 2006 à près de 3,9 milliards de dollars / an (Janssen, 2013).

Or, avec l'augmentation de la prévalence de personnes âgées et de personnes obèses, trouver des solutions est important pour améliorer la santé de celles-ci, contrer les coûts de santé, mais aussi aider le système de santé qui est déjà saturé. Pourtant même si comme démontré précédemment, certaines interventions non pharmacologiques semblent efficaces (activité physique, nutrition, etc.), celles-ci sont peu implantées ou adoptées. Malheureusement, il existe plusieurs barrières expliquant ces comportements. Ces barrières sont multifactorielles et peuvent inclure des composantes physiques, psychologiques et environnementales (Hamer et al., 2021). Ainsi, la prochaine section traitera des barrières face aux solutions en termes d'habitude de vie (soit l'activité physique et la nutrition) afin de proposer des interventions innovantes.

## 2.5 Barrières au niveau des changements d'habitudes de vie

### 2.5.1 Barrières en matière d'activité physique

Chez les personnes âgées obèses, le faible taux de pratique d'activité physique semble être induit par diverses barrières physiques comme des douleurs musculaires, des limitations articulaires, des problèmes de santé ou inconforts liés à leur excès adipeux (Egan et al., 2013). Or, ces barrières physiques rendent les activités physiques plus difficiles et facilement décourageantes pour les personnes obèses. De plus, il a été rapporté qu'en termes de barrières physiques, les activités physiques proposées sont souvent ennuyantes, très épuisantes et non adaptées pour les personnes

obèses diabétiques (Egan et al., 2013). Par ailleurs, la peur, comme la peur de se blesser, de l'embarras et de bouger (kinésiophobe), peut également freiner la pratique d'activité physique chez les personnes âgées obèses (Egan et al., 2013). Malheureusement, ces peurs sont causées par des expériences négatives du passé et sont difficiles à modifier. D'autre part, une personne obèse peut également se sentir insuffisamment en santé ou ayant trop de comorbidités pour pratiquer de l'activité physique et ceci rend l'adhésion à cette habitude plutôt difficile (Baillot et al., 2021). De plus, il a été observé que chez les personnes obèses, en raison des mauvaises expériences du passé ou d'objectifs non atteints, le taux d'abandon est plus élevé et le taux d'adhésion diminue davantage (Lattimore et al., 2011). Il est admis que cet échec ou ce comportement peut être causé par le manque de connaissance en matière d'activité physique (intensité, fréquence, type d'entraînement et d'exercice) (Lattimore et al., 2011; Resnick et al., 2002). Par ailleurs, l'image négative qu'une personne obèse peut avoir sur elle-même étant donné l'excès de poids peut être aussi une barrière psychologique pouvant causer l'inactivité physique (Joseph et al., 2019 ; Egan et al., 2013; Leone et al., 2013). En effet, plusieurs auteurs rapportent auprès de personnes obèses diabétiques, une image négative de soi-même apporte une faible estime de soi, augmente les risques de dépression, de stigmatisation face à l'obésité, de perception d'avoir des difficultés et incapacités nuisant à la volonté de faire de l'activité physique (Joseph et al., 2019 ; Egan et al., 2013; Leone et al., 2013). D'un autre côté, une des barrières les plus auto-rapportées dans la non-pratique d'activité physique chez des personnes obèses est le manque de temps (Lattimore et al., 2011). En effet, une grande charge de travail, un horaire de travail irrégulier, des responsabilités familiales, des difficultés à trouver du temps pour s'entraîner et des difficultés en termes de gestion du temps sont les raisons dans le manque d'adoption et d'intégration de nouvelles habitudes de vie comme l'activité physique (Lattimore et al., 2011). Or, tous ces aspects peuvent diminuer le niveau de motivation et de discipline à effectuer régulièrement une activité physique particulièrement chez les personnes obèses diabétiques (Baillot et al., 2021).

La motivation est aussi un des principaux éléments liés à l'inactivité physique (Lattimore et al., 2011) puisque cette dernière peut influencer l'adhérence à l'activité physique à plus ou moins long terme. Plus particulièrement, il est reconnu que la motivation intrinsèque c.-à-d. la motivation autodéterminée provient de l'individu (Almagro et al., 2020; Richard et al., 1997) et la motivation extrinsèque c.-à-d. la motivation en lien avec des raisons externes comme les récompenses associées, la pression de l'entourage, ainsi que l'évitement de conséquence (Buckworth et al., 2007;

Good et al., 2015; Richard et al., 1997) sont celles qui affectent le plus la capacité d'un individu à pratiquer une activité physique. Néanmoins, la littérature a rapporté qu'une motivation intrinsèque est supérieure à une motivation extrinsèque au niveau de l'engagement et au maintien à long terme d'une nouvelle habitude comme l'activité physique (Dacey et al., 2008).

Les barrières liées à l'environnement font référence à la météo et l'accessibilité aux ressources, sont aussi des raisons d'inactivité physiques chez des personnes obèses (Hall & McAuley, 2010; Mansfield et al., 2012). En ce sens, il a été rapporté que l'éloignement ou les longs déplacements pour accéder aux ressources comme des centres de conditionnement physique et centre récréatif/loisirs sont des barrières à l'adoption d'une vie active (Mansfield et al., 2012; King et al., 2000) surtout pour une personne âgée obèse ayant des limitations physiques ou de déplacement. De plus, l'accès aux ressources comme un abonnement ou des équipements (ex: tapis; poids; haltères, etc.) est souvent très coûteux et peu abordable pour tous (Lattimore et al., 2011; Mansfield et al., 2012). Par ailleurs, les différents climats touchant le Québec sont aussi une limite puisque les grandes chaleurs en été, et les grands froids ou verglas en hiver empêchent les personnes âgées obèses de sortir pour entreprendre des activités physiques (Lattimore et al., 2011).

Enfin, les barrières sociales comme le manque de soutien social et d'encouragement de son partenaire sont aussi des causes d'inactivité physique (Lattimore et al., 2011). Malheureusement, ce type de barrières sociales peut entraîner des répercussions négatives comme mener à l'isolement social et donc à la réduction d'activités mobilisantes (Baillot et al., 2021). Le manque de soutien social (manque de compassion, découragement, dénigrement et évitement) peut avoir un impact positif sur l'adhérence (Marquez et al., 2016) ou encore causer l'inactivité physique chez les personnes adultes (Croezen et al., 2012). Une autre étude chez les personnes adultes diabétiques a montré que le fait de ne pas avoir d'ami ou de partenaire serait une autre limite pour entreprendre une activité physique (Marquez, et al., 2016). De plus, certains encouragements s'ils sont perçus négativement (c.-à-d. comme une critique ou bien un rappel mal intentionné à perdre du poids ou à bouger plus) augmentent les risques de ne pas adopter de bonnes habitudes de vie active (Karfopoulou et al., 2016).

### 2.5.2 Barrière en nutrition

Malheureusement, il existe également des barrières au niveau des comportements alimentaires (c.-à-d. apport nutritionnel). Malgré le fait que la nutrition semble un aspect important sur la gestion

du poids corporel, il reste difficile pour les personnes atteintes d'obésité d'adopter de nouveau comportement alimentaire à court et à long terme (O'Connor et al., 2021). D'ailleurs, plusieurs études auprès de personnes obèses ont montré qu'à la suite d'une perte de poids, une reprise de poids préalable ou supérieur à ce dernier (effet yoyo) dans l'année qui suit était observée (Elfhag & Rössner, 2005; Collins et al., 2010; Crujeiras et al., 2010; MacLean et al., 2011) et que cela touche plus de 50 % des personnes ayant entrepris une perte de poids (MacLean et al., 1999 ; Ochner et al., 2013). En effet, plusieurs barrières rendent difficiles d'adopter ou de maintenir une alimentation saine comme dans le guide alimentaire canadien (Nestle et al., 1998).

De plus, les principales stratégies alimentaires utilisées sont la restriction calorique (c.-à-d. une diminution de l'apport alimentaire quotidien). Or, cette stratégie nécessite une précision assidue du nombre de calories ou une préparation stricte des portions à ingérer (O'Connor et al., 2021; De Leon et al., 2020). Ainsi, l'adhésion à court et long terme à ce type de régime alimentaire est plutôt faible (Maston, et al., 2021; Hammarström, et al., 2014).

Par ailleurs, une autre barrière face aux stratégies nutritionnelles est que certaines contiennent des aliments spécifiques, coûteux, peu accessibles ou encore des aliments pas au goût du consommateur (De Leon et al., 2020). En ce sens, il a été observé que l'accès à des aliments sains peut être difficile selon le quartier ou nécessite d'aller dans des épiceries spécialisées ou précises pour accéder aux aliments désirés (Woodruff et al., 2016).

D'autre part, le manque de connaissance générale au niveau alimentaire comme l'apport calorique nécessaire, les aliments importants à consommer, ainsi que les portions appropriées sont une barrière à l'adhésion à une diète alimentaire au niveau des personnes obèses (De Leon et al., 2020; Metzgar et al., 2015; Woodruff et al., 2016). Malheureusement, la diffusion d'informations alimentaires est souvent complexe à expliquer, nécessitant du temps et du personnel à cet effet (Woodruff et al., 2016).

De plus, le manque de motivation et d'intérêt à entreprendre un changement alimentaire est aussi une barrière pour maintenir à court et à long terme une bonne alimentation (Woodruff et al., 2016).

Finalement, le soutien et l'encouragement social peuvent avoir un impact sur la diète alimentaire, mais également sur le maintien à long terme de celle-ci. Par exemple, une méta-analyse a montré qu'avoir un soutien social lors d'une intervention de perte de poids (activité physique et diète)

améliorerait son adhérence de 29% par rapport à ceux n'ayant aucun soutien social (Lemstra et al., 2016). La littérature a aussi montré qu'une personne a plus de risque à devenir obèse si une ou plusieurs personnes de son entourage le sont aussi (Karfopoulou et al., 2016). Une autre étude a aussi montré que si notre partenaire devient obèse, l'autre partenaire a 37 % plus de chance de le devenir par la suite (Christakis & Fowler, 2007; Leahey et al., 2011). De plus, il a été observé qu'il y avait une corrélation entre le soutien social, l'entourage et la reprise de poids (Karfopoulou et al., 2016). Finalement, le manque de soutien des proches (c.-à-d. manque d'encouragement, pas d'investissement des proches, achat de nourriture malsaine des proches, ne pas cuisiner des repas santé) peut apporter des comportements néfastes comme la prise et à la reprise de poids (Theiss et al., 2016; Ogden & Quirke-McFarlane, 2023; Kiernan et al., 2012; Wang et al., 2014). Malheureusement, les couples semblent changer leurs habitudes de vie lorsqu'ils habitent avec leur partenaire menant ainsi à une prise de poids, une baisse du niveau d'activité physique, ainsi qu'une alimentation malsaine chez certains (Burke et al., 2003).

## 2.6 Solutions face aux barrières de l'obésité

Malgré qu'il semble difficile d'incorporer de saines habitudes de vie chez les personnes âgées obèses, plusieurs solutions semblent intéressantes afin de les maintenir.

### 2.6.1 Le partenaire

Plusieurs études ont montré l'importance d'avoir un soutien social comme les amis et / ou la famille dans l'adoption de nouvelles habitudes de vie (Middleton et al., 2013; Eyler et al., 1999). Les soutiens sociaux nous intéressant dans ce mémoire sont le soutien social fonctionnel (c.-à-d la disponibilité du soutien physique) et le soutien émotionnel (communication, attention, compréhension et/ou l'encouragement (Marquez et al., 2016). Nous nous sommes intéressés principalement à ces types de soutien social puisque notre population comprend des couples obèses vivants ensemble et partageant leur quotidien sera plus sensible à ces deux notions. En ce sens, la littérature montre que si un des partenaires modifie un comportement (consommation d'alcool, tabac, alimentation, activité physique, etc.), le conjoint pourrait influencer ces changements positivement ou négativement (Cobb et al., 2016; Falba & Sindelar, 2008; Jackson et al., 2015). D'ailleurs, des études récentes rapportent que l'implication du partenaire dans l'intervention (dyade) induit des bienfaits au niveau de la santé physique, mais également au niveau de l'adhérence (Porter et al., 2018). En effet, plusieurs études notent qu'il y a un effet d'entraînement

lorsqu'un des partenaires entreprend des changements d'habitudes de vie (Golan et al., 2010; Jackson et al., 2015). De plus, il a été observé qu'une intervention en dyade c.-à-d. le fait de traiter deux patients en même temps, était bénéfique au niveau de l'adhérence face aux traitements (Golan et al., 2010; Osuka et al., 2017; Ye et al., 2015; Johnson et al., 2013). Une des explications est que la concordance chez les couples a aussi été observée (c.-à-d. lorsqu'un des partenaires augmente son niveau d'activité physique, le conjoint avait tendance également à augmenter) (Cobb et al., 2016). Une autre étude a montré qu'en impliquant notre partenaire dans le traitement, cette personne perdrait plus de poids comparativement à ceux dont le partenaire n'était pas impliqué (Schierberl Scherr et al., 2013). Plus spécifiquement, une étude a rapporté qu'une intervention de perte de poids visant seulement un seul partenaire du couple, mais que celui-ci encourage son partenaire dans l'incorporation de cette nouvelle routine (saine habitude de vie) et l'informe des biens faits pourrait apporter une perte de poids allant jusqu'à 3 % chez le partenaire n'ayant pas reçu l'intervention (Gorin et al., 2008). Une autre étude a noté, à la suite d'une intervention nutritionnelle sur seulement un partenaire, que cette dernière avait aussi entraîné une perte de poids auprès du conjoint (Golan et al., 2010). D'autres études montrent qu'il semble avoir un effet d'entraînement lorsqu'un des partenaires entreprend des changements d'habitudes de vie (Golan et al., 2010; Jackson et al., 2015). Par ailleurs, une méta-analyse de Lemstra et al., conclut que les études ayant un haut taux d'adhérence au programme nutrition ou activité physique seraient causées par l'incorporation du soutien social (Lemstra et al., 2016). D'ailleurs, il semble qu'un grand soutien social du partenaire peut augmenter l'estime de soi, mais également l'auto-efficacité et la perception d'être en contrôle de ses moyens (Kouvonen et al., 2012). En conclusion, impliquer le partenaire pourrait être une solution à considérer dans le développement d'intervention pragmatique.

### 2.6.2 Thérapie comportementale

Comme la motivation était une barrière importante dans l'adoption de nouveaux comportements, il a été suggéré que les thérapies comportementales pourraient permettre d'améliorer les habitudes de vie ainsi que la perte de poids et ce à long terme (Wing, 2003). Ce type de thérapie vise à outiller les participants en augmentant leur compétence à effectuer des choix plus sains (Jacob & Isaac, 2012; Fabricatore, 2007). Dans ce type d'intervention, certains concepts sont mis de l'avant comme la pleine conscience, l'auto-efficacité, l'autorégulation, la motivation intrinsèque, la fixation d'objectif, le contrôle de stimulation, la résolution de problème et de solution (Budui et al., 2019;

Dalle Grave et al., 2013 ; Jacob et al., 2018). De plus, il a été rapporté que les *changements et les objectifs* doivent être réalistes et réalisables à petite échelle afin d'augmenter le sentiment d'auto-efficacité et d'apporter des changements à long terme (Foster et al., 2005). L'*autorégulation* permet d'identifier les vraies portions consommées et niveaux d'activité physique effectués, mais également de contrôler les émotions ressenties ou le niveau de fatigue afin d'optimiser les bonnes habitudes de vie (Adachi, 2005). Le *contrôle de stimulus* fait lui référence au contrôle de son environnement et favoriserait les saines habitudes de vie (Garaulet & de Heredia, 2009). De plus, lors de ces thérapies, les personnes apprennent à identifier le problème plus particulièrement les éléments déclencheurs de comportements malsains et à adopter de nouvelles solutions (Adachi, 2005; Foster et al., 2005) dont de saines habitudes de vie (Berli et al., 2018). Une étude a montré que la fixation d'objectif via un psychologue et une thérapie comportementale de 26 séances chez les survivants de cancers atteints d'obésité visant l'amélioration du niveau d'activité physique avec des rétroactions et suivi par message texte, apportait une diminution de l'IMC, du tour de taille, une augmentation de 2000 pas/jour et une augmentation du niveau d'activité physique global durant l'intervention et même dans la phase de suivi trois mois plus tard (Walsh et al., 2021). D'ailleurs, une étude a montré qu'une thérapie de 26 sessions chez des personnes âgées fragiles sur les changements de comportement effectués en nutrition seulement pour un groupe vs. en nutrition et en activité physique pour l'autre groupe apportaient une perte de poids similaires (Frimel et al., 2008). Cependant, une perte de poids n'est pas obligatoirement liée à une perte de masse grasse. En effet, durant un vieillissement normal, une diminution de masse musculaire est observée (Janssen et al., 2002). Cette diminution peut être accélérée par l'inactivité physique, par une diminution de l'apport protéique, du niveau d'hormone et de l'influx nerveux causant ainsi que la sarcopénie (Baumgartner et al., 1998; Marcell, 2003; Houston et al., 2008). De plus, l'étude d'Arguin et al., montre qu'une diminution de poids corporel peu importe le type de diète (diète continue = -4 kg vs. diète intermittente = -3,5kg) engendre une perte de masse grasse (diète continue = -2,5 kg; diète intermittente= -2,6kg), mais aussi une diminution de masse musculaire (diète continue = -1,1 kg; diète intermittente= -1kg; Arguin et al., 2012). Ainsi, il est important pour maintenir la masse maigre de ne pas induire une perte de poids trop rapide chez des personnes âgées obèses. En ce sens, une étude visant une intervention de 6 mois axée sur la thérapie comportementale en matière de nutrition et d'activité physique conclut que cette dernière permet aux participants de perdre moins de masse musculaire malgré une perte de poids similaire (Frimel

et al., 2008). Sur la base de la littérature, la combinaison d'une intervention axée sur les changements de comportements et en dyade pourrait donc être un facilitateur (Berli et al., 2018). D'ailleurs, une étude pilote a montré qu'une intervention de 16 semaines autorégulée de façon progressive visant l'incorporation de saines habitudes de vie et effectuée en dyade a permis de diminuer la consommation d'aliment riche en gras, d'augmenter les portions de fruits et légumes et d'augmenter le niveau d'activité physique (50 min) comparativement au groupe contrôle chez des couples australiens (Burke et al., 1999). Une étude effectuée via l'usage d'un téléphone auprès de couples diabétiques (au moins un partenaire) recevant une intervention visant le changement de comportement (deux sessions téléphoniques) a montré une diminution de l'IMC ( $-0,474 \text{ kg/m}^2$ ) et une diminution du tour de taille ( $-1,9 \text{ cm}$ ) 12 mois après l'intervention (Trief et al., 2016). L'étude de Burke et al., auprès de couples sur les changements de comportements face à l'activité physique et l'alimentation d'une durée de 16 semaines auto-administrée (module) a montré une augmentation de l'estime de soi face à l'activité physique (+6 pts), une augmentation de l'estime de soi face à l'alimentation (+7 pts) et une augmentation de la dépense énergétique lors d'activité physique de loisirs (+ 473,2 kcal/semaine) (Burke et al., 1999).

### 2.6.3 Technologies

Malheureusement, l'obésité et l'âge entraînent des limitations physiques causant des difficultés à se déplacer (Pera et al., 2016; Stenholm et al., 2008). De plus, l'accès à des ressources comme des centres de conditionnements physiques, centres communautaires et centres hospitaliers sont parfois loin et difficile d'accès (Mansfield et al., 2012; King et al., 2000) empêchant les personnes âgées obèses de pratiquer l'activité physique. Ainsi, l'utilisation de gérontechnologie semble être une solution. La gérontechnologie est la combinaison de géron qui est l'étude du vieillissement et la technologie (Micera et al., 2008). Cette technologie permet d'offrir des soins à distance aux personnes âgées (Piau et al., 2014; Micera et al., 2008) afin de contrer les effets délétères de l'âge sur la santé.

D'ailleurs, il a été observé que les exergames (jeu intégratif) permettent aux personnes âgées de bouger en toute sécurité dans le confort de leur environnement (Lange et al., 2010). De plus, ces exergames peuvent être également utilisés comme source de réadaptation et pourraient même améliorer les performances physiques comme l'équilibre (Deutsch et al., 2009; Lange et al., 2010; Lauzé et al. 2017) et la motivation (Aarhus et al., 2011). Plus spécifiquement, l'étude de Lauzé et al., a montré que l'utilisation d'exergame auprès de personnes âgées pendant 12 semaines (3



sessions/semaine) apporte des améliorations sur le niveau d'activité physique (RAPA = +2,5 pts), la vitesse de marche (+ 0,17 m/s), la force des membres inférieurs (5 levers de chaise = -2,5 secs), la mobilité fonctionnelle (SPPB = + 1 pts) et une diminution du niveau de fragilité (SOF = - 0,3 pts) et de la masse grasse (-1,3 %; Lauzé et al., 2017). L'étude de Granet et al., elle, montre que l'utilisation d'entraînement virtuel en direct et via des vidéos pré-enregistrées d'entraînement apporte des améliorations au niveau de la vitesse de marche (en direct = + 0,15 m/s vs. enregistré = +0,18m/s), de la force des membres inférieurs (via les 5 levers de chaise: en direct = -3,6 secs vs. enregistré = -2,2 secs), de l'endurance musculaire (via le lever de chaise en 30 secs: en direct = +5 reps vs. enregistré = + 3,4 reps) et de la puissance musculaire (en direct = + 21,4 w vs. enregistré = + 4 w) chez les 2 groupes. Une autre étude de faisabilité réalisée cette fois-ci auprès de personnes âgées fragiles et vivant en résidence a montré que l'utilisation d'exergame (4 semaines d'entraînement; 2 séances/sem.; 60 min/sem) améliore les capacités physiques et fonctionnelles (SPPB:+0,06 pts; vitesse de marche:+ 0,06m/sec) et la force des membres inférieurs (5 levers de chaise:- 0,9 sec) (Valiani et al., 2017). L'étude de Lai et al., rapporte que les jeux interactifs axés sur l'équilibre (6 semaines; 3 sessions/sem; 120 min/sem) améliorent l'équilibre (équilibre unipodal: +16,94sec; Berg: +3,34 pts) et les paramètres de marche (3-m TUG normal: -1sec; Lai et al., 2013). L'étude de Benavent-Caballer et al., montre qu'un entraînement (basé sur le programme OTAGO) non supervisé (vidéo d'exercice enregistrée) de 16 semaines améliore la mobilité (3-m TUG normal (temps): -1,3 secs; 6 min de marche (distance): + 24,9 m; SPPB (x/12): + 0,3 pts) et l'équilibre (équilibre unipodal: + 23,5 secs; BERG: + 3,5 pts; Benavent-Caballer et al., 2016). Finalement, l'étude de Hong et al., montre qu'effectuer une séance d'entraînement supervisée via vidéoconférence (12 semaines; 3 sessions/sem; 120 min/sem) améliore l'endurance musculaire (levers de chaise en 30 secs (n): +8,2reps; step test (n/20sec): +12,6 reps), l'équilibre (BERG: +1,3pts) et les paramètres de marche (TUG normal: -0,65secs; Hong et al., 2018). Ainsi, les résultats de ces études montrent qu'il est faisable de réaliser de l'activité physique adaptée à distance auprès de personnes âgées fragilisées ou non et que cela améliore la santé physique et fonctionnelle. Ainsi, l'usage des technologies pourrait possiblement être une solution intéressante auprès des personnes âgées pour ralentir ou retarder les effets du vieillissement.

## **CHAPITRE 3 : OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES**

L'implication du partenaire semble très prometteuse afin d'apporter des changements au niveau des habitudes de vie. Cependant, très peu de littérature mentionne l'implication du partenaire dans l'intervention. La gérontechnologie semble également prometteuse pour améliorer les capacités physiques et fonctionnelles auprès de personnes âgées. De plus, aucune intervention en dyade et en vidéoconférence n'a encore été effectuée durant une pandémie mondiale auprès de couples âgés en surpoids et/ou obèses. De ce fait et par son aspect novateur, l'objectif de ce mémoire est d'évaluer la faisabilité et l'acceptabilité de trois approches non pharmacologiques, en dyade et en vidéoconférence chez des personnes âgées en surpoids et obèses. De plus, nous voudrions explorer les effets de ces trois types d'intervention aux niveaux physiques et fonctionnels chez des personnes âgées en surpoids et obèses. Notre hypothèse, en lien avec les études préalablement réalisées (Lauzé et al., 2017; Granet et al., 2022; Winters-Stone et al., 2021; Porter et al., 2018), est qu'il sera faisable d'effectuer des interventions non pharmacologiques en vidéoconférence et en dyade de façon sécuritaire. De plus, selon des études préalables (Wadden & Stunkard, 1986 ; Fabricatore, 2007; Villareal et al., 2011; Granet et al., 2022), nous émettons l'hypothèse que le groupe ayant reçu une intervention en thérapie comportementale mixte (Groupe ALL) et l'intervention en activité physique (Groupe AP) aura de plus grands effets sur les changements d'habitude de vie et au niveau de la santé physique et fonctionnelle comparativement à l'intervention en conseil nutritionnel (Groupe NUT). De plus, le groupe ALL et le groupe AP auront des résultats similaires puisque dans les deux cas, les participants auront une fixation d'objectif hebdomadaire en matière de nutrition (groupe ALL) et d'activité physique (Groupe ALL + Groupe AP) et auront un suivi concernant ces objectifs afin d'augmenter l'adhérence aux changements pour de saines habitudes de vie, comme suggérée dans la littérature (Strecher et al., 1995; Shilts et al., 2004).

## **CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE**

### **4.1 Devis**

Cette étude pilote interventionnelle randomisée à trois bras a été faite auprès de couples âgés en surpoids et obèses. Cette étude vise à évaluer l'acceptabilité et la faisabilité de chacune des interventions et d'explorer leurs effets potentiels via un devis *per protocole*. Le recrutement s'est déroulé durant la covid-19 soit d'octobre 2020 à novembre 2021. Plusieurs sources ont été utilisées afin de recruter la population visée pour cette étude (ex. : banque de participant du centre

de recherche universitaire de gériatrie de Montréal (CRUGM) ; affiches publicitaires ; annonce radio via la station de Radio CJAD 800 de Montréal). Toutes les procédures ont été validées par le comité d'éthique du CRIUGM (Montréal, Qc, Canada ; CER VN 19-20-47) et tous les participants ont signé un formulaire de consentement.

## 4.2 Population

### 4.2.1 Taille d'échantillon

La taille d'échantillon a tout d'abord été calculée à l'aide de l'outil de Lewis pour les études randomisées (Lewis et al., 2021). Les tests d'hypothèses utilisés sont :  $\alpha = 0,05$  (niveau de signification),  $1-\beta = 0,9$  (puissance statistique), ainsi que les trois critères de faisabilité (pourcentage de recrutement cible, taux de présence et de rétention au traitement souhaitées) (Kang, 2021 ; Lewis et al., 2021). Le pourcentage de recrutement est le pourcentage de participant ayant accepté de participer à l'étude sur le nombre de participants contactés. Le taux de présence fait référence au rapport entre le nombre de séances complétées et le nombre de séances d'intervention prescrit. Finalement, la rétention au traitement fait référence au nombre total de participants ayant complété l'entièreté de l'intervention sur le nombre de participants recrutés. Nous avons utilisé un  $\alpha$  de 0,05 puisque nous acceptons d'avoir une erreur de 5 % avant de rejeter l'hypothèse nulle. De plus, nous avons utilisé un  $1-\beta$  de 0,9 (90%) afin de refuser la fausse hypothèse nulle. Normalement, les études utilisent un  $1-\beta$  de 80 %, mais dans notre cas nous avons décidé d'opter pour un  $1-\beta$  de 90 % afin de diminuer la possibilité d'une erreur de type II (Kadam & Bhalerao, 2010). Ainsi, sur la base de ces critères : 1) 78 participants (39 couples) sont nécessaires afin d'atteindre le pourcentage de recrutement ciblé ( $\geq 35$  %) ; 2) 24 participants (12 couples) par groupe sont nécessaires afin d'atteindre le pourcentage cible de présence au niveau des interventions ( $\geq 75$ %) ; 3) 16 participants (8 couples) par groupe sont nécessaires afin d'atteindre notre pourcentage cible de 80% pour la rétention.

Nous avons également calculé la taille d'échantillon à l'aide du logiciel G-Power©. Nous avons utilisé comme pré-requis le test F pour réaliser une ANOVA à mesures répétées avec interaction intra et intergroupe. Nous avons décidé d'utiliser, dans notre calcul d'échantillon, l'ANOVA à mesures répétées puisque nous avons deux temps de mesure, ainsi que 3 groupes et que nous voulions déterminer s'il y avait une différence significative intragroupe afin de conclure si une intervention en particulier montrait davantage de résultats statistiquement significatifs au niveau

des fonctions physiques et fonctionnelles. Nous avons mis, comme lors de la méthode de Lewis comme critères un  $\alpha$  à 0,05 et  $1-\beta$  à 0,9. Nous avons choisi un effet de taille modéré  $n=0,25$ . Selon cette méthode, la taille d'échantillon totale était de 66 participants soit 33 couples ou encore 11 couples par intervention. Sur la base de la littérature, nous anticipons une perte d'environ 20 % des participants (non-rétention). Ainsi, afin d'éviter un manque de puissance statistique, quelle que soit la méthode, le recrutement de 13 couples par groupe d'intervention est visé (soit 11 couples par groupe à la fin de l'étude). Malheureusement, en raison de la covid-19, des difficultés de recrutement ont été observées et nous n'avons pas été en mesure de recruter la taille d'échantillon recherchée entraînant ainsi un potentiel manque de puissance statistique pour éviter les erreurs de type I ou II lors de nos conclusions. De plus, en raison du manque de puissance, nous avons opté pour des tests non paramétriques (Siegel, 1957).

#### 4.2.2 Critère d'éligibilité

Afin de participer à cette étude, les participants devaient avoir les critères d'inclusion suivant : 1) être en couple et vivre avec son partenaire, et ce, depuis au moins deux ans, 2) être âgés de 50 à 75 ans, 3) être obèses : au moins un des deux partenaires [ $IMC \geq 30$  ; Forster et al., 1988], et l'autre en surpoids [ $IMC \geq 25$  ; Forster et al., 1988], 4) être inactifs : nombre de pas  $< 7\ 500$ /jour ou  $< 120$  min/sem d'AP (demandé lors de l'appel de recrutement) (Tudor-Locke et al., 2011) et 5) ne pas suivre de régime alimentaire et 6) avoir une technologie avec une caméra afin d'effectuer les évaluations des capacités physiques et fonctionnelles par vidéoconférence.

#### 4.2.3 Randomisation

Les couples recrutés ont été divisés de façon aléatoire en utilisant un outil de randomisation par bloc ([http://www.jerrydallal.com/random/random\\_block\\_size\\_r.htm](http://www.jerrydallal.com/random/random_block_size_r.htm)) en utilisant deux blocs, un bloc de 18 et un bloc de 9 couples. Nous avons opté pour une randomisation à deux blocs afin de limiter les déséquilibres et d'éviter un biais de sélection. Cette randomisation a réparti de façon aléatoire les couples dans les trois types d'intervention. Un membre de l'équipe de recherche était responsable d'effectuer la randomisation et d'assigner les couples à leur intervention.

#### 4.3 Intervention

Les participants ont été répartis de façon aléatoire en trois groupes: 1) Intervention en conseil nutritionnel (Groupe NUT), 2) Intervention en thérapie comportementale mixte (Groupe ALL) et

3) Intervention en activité physique (Groupe AP). Chaque groupe a reçu un total de 10 sessions d'environ 60 min sur un total de 16 semaines, et ce, en vidéoconférence.

#### 4.3.1 Intervention en conseil nutritionnel

Les participants ayant participé à l'intervention 1 (groupe NUT) ont reçu des conseils en matière de nutrition sous la supervision d'une nutritionniste. Durant les sessions, les participants voyaient différents sujets comme le guide alimentaire canadien, les portions alimentaires, la surconsommation, les protéines, les lipides, les glucides, le sodium, les minéraux, la santé osseuse et l'hydratation (Annexe 1). Dans cette intervention, les participants n'avaient pas d'objectif précis à atteindre pour la session suivante. Ils étaient libres de modifier leur comportement alimentaire et aucun suivi n'a été fait à ce sujet.

#### 4.3.2 Intervention en thérapie comportementale mixte

Les participants ayant reçu l'intervention 2 (groupe ALL) ont subi une thérapie sur les changements de comportement face à l'activité physique et la nutrition supervisée par un psychologue. Durant cette intervention, les participants ont vu différentes stratégies comme l'entrevue motivationnelle, l'auto-surveillance (déclencheur de la surconsommation), le contrôle de stimulus (planification de repas, épicerie, diminution des portions), la planification d'action et d'objectif (intention de mise en œuvre, collaboration, objectif SMART), résolution de problème et prévention des rechutes (Annexe 2). Dans ce groupe, il y avait une fixation d'objectif générale individuelle et en dyade au niveau nutritionnel et en matière d'activité physique à chaque séance. Un suivi était effectué avant chaque session par le psychologue afin de confirmer l'atteinte des objectifs, mais aussi les obstacles à l'atteinte de ceux-ci.

#### 4.3.3 Intervention en activité physique

Les participants ayant reçu l'intervention 3 (groupe AP) ont eu des supervisions de séances d'entraînement par un kinésiologue. Les entraînements reçus ont été créés et adaptés aux personnes âgées obèses afin d'éviter toutes blessures ou inconforts. Le kinésiologue avait une version plus facile ou plus difficile de chaque exercice afin d'adapter la séance selon les besoins des participants. Ces versions étaient administrées par le kinésiologue lorsqu'un participant rencontrait des difficultés ou mentionnait que l'exercice était trop facile. Le programme visait à atteindre les 150 min d'activité physique d'intensité modérée à intense par semaine (Annexe 3). Les séances d'entraînement nécessitaient seulement l'usage d'une chaise, ainsi que de petits poids pouvant être

remplacés par des bouteilles d'eau et des cannes étant donné que tout se faisait à distance. Les exercices utilisés dans ce programme sont de type fonctionnel variant avec des exercices de bas du corps (squat, élévation de la jambe, pont, etc.) et de haut du corps (shoulder press, push up au mur, biceps curl, etc.), ainsi que des exercices plus cardiovasculaires, et ce, sans impact (monter des genoux, box, etc.) et des exercices visant l'équilibre dynamique (step latéral, monter des genoux, etc.). Le programme d'entraînement était séparé en quatre blocs de quatre semaines. Durant les quatre premières semaines, les couples se familiarisaient avec l'entraînement. Les séances étaient de moins longues durées (25 à 35 min), mais augmentaient au cours des semaines en incorporant davantage d'exercices (45 min à 60 min). Le niveau d'intensité était de 40 secs d'effort pour 20 secs de repos, avec des séries de 3 pour chaque exercice. Pour le 2<sup>e</sup> bloc (semaine 5 à 9), il y a incorporation de nouveaux exercices. De plus, l'intensité a augmenté à 45 secs d'effort et 20 secondes de repos. Le 3<sup>e</sup> bloc était axé sur le renforcement musculaire. Les participants devaient effectuer 3 séries de 12 répétitions pour chaque exercice. De plus, les exercices étaient combinés (enchaînement de plus d'un exercice) afin de maintenir les capacités cardiovasculaires. En plus d'effectuer un entraînement avec le kinésologue, les participants avaient à effectuer par eux-mêmes (seul ou en couple) des marches hebdomadaires avec différentes intensités (Annexe 4). De plus, ils avaient également des objectifs d'entraînement non supervisés à effectuer en ligne chaque semaine. Ces séances d'entraînement non supervisées ont été mises à leur disposition sur un site internet ([trainingrecommended.com](http://trainingrecommended.com)). Les participants ont reçu des codes d'accès pour accéder aux séances d'entraînement non supervisées selon la semaine. De plus, pour les semaines 6, 8, 10, 14 à 16, les participants devaient réaliser la séance non supervisée de l'entraînement de la semaine précédente, et ce, de façon autonome. Finalement, les participants avaient également comme objectif hebdomadaire d'effectuer des cartes défis. Les cartes défis sont des cartes qui permettent de briser la sédentarité en ajoutant des exercices (activité physique) lors de ces activités (ex. : lorsque l'on parle au téléphone, se tenir sur un pied durant l'appel (alterné de pied selon le besoin). Ces cartes permettent d'augmenter le temps actif et de réduire le temps sédentaire (Annexe 5). De plus, les participants avaient à se fixer des objectifs à atteindre en matière d'activité physique avant et durant l'intervention. Le kinésologue effectuait des suivis à chacune des 10 séances sur l'atteinte de ces objectifs, mais également entre les séances (c-à-d via les séances non supervisées et les cartes défis). Les séances non supervisées et les cartes défis n'étaient pas obligatoires, mais fortement recommandées afin d'atteindre les recommandations en termes d'AP ou/et briser la

sédentarité. Les participants pouvaient effectuer les séances non supervisées et cartes défis autant de fois qu'ils le voulaient et au moment désiré. D'ailleurs, afin d'évaluer leur niveau d'activité physique (supervisée ou non) et leur niveau de satisfaction, les participants de ce groupe remplissaient un questionnaire chaque semaine (Annexe 6).

#### 4.3.4 Commun aux trois interventions

Finalement, l'accès aux séances d'entraînement non supervisées, ainsi que les cartes défis étaient fournies aux trois groupes d'intervention (NUT, ALL et AP). Chaque intervenant expliquait aux participants comment accéder aux séances d'entraînement non supervisées, en plus de fournir les codes d'accès. Ces séances réalisées par un kinésologue expliquaient comment faire les exercices en plus de les réaliser en temps réel. De plus, dans la même séquence, le participant pouvait voir l'intensité visée, mais aussi l'adaptation plus facile et difficile selon son souhait. Par ailleurs, chaque intervenant expliquait les cartes défis et montrait comment les effectuer.

#### 4.4 Mesures collectées

Chaque couple a effectué une évaluation des capacités physiques et fonctionnelles avant (T0) et après (T1) intervention de 16 semaines, ainsi que compléter différents questionnaires qui seront expliqués un peu plus loin dans cet écrit. D'ailleurs, cette évaluation était faite par vidéoconférence via Zoom comme décrit et validé récemment (Granet et al., 2023). Les participants devaient positionner leur appareil (ipad, laptop, smart phone, etc.) afin que l'évaluateur ait une bonne vision d'eux durant les différents tests. L'évaluation s'effectuait avec les deux participants en même temps. Un participant effectuait le test, ensuite, c'était le tour de son partenaire. Les tests ont été faits en alternance. Il était important que les participants n'influencent pas les performances de leur partenaire en les distrayant. De plus, les mesures de faisabilité et d'acceptabilité ont été collectées a posteriori, après la complétion par tous les couples de l'intervention afin d'éviter les biais. Dans la section ci-dessous, les tests réalisés sont détaillés.

##### 4.4.1 Caractéristiques générales

Les données sociodémographiques (ex. : âge, sexe, nombre d'années en couple, etc.) et les mesures anthropométriques (indice de masse corporelle (IMC ;  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), tour de taille (TT ; cm) etc.) ont été recueillies au T0 uniquement (Tableau 1).

#### 4.4.2 Faisabilité

Dans cette section, nous voulons en premier lieu déterminer la faisabilité d'effectuer une intervention non pharmacologique, en dyade, et par vidéoconférence. Les études de faisabilité permettent d'étudier la possibilité de mettre en œuvre une intervention dans un contexte précis (Pearson et al., 2020). Ainsi, la faisabilité d'une étude permet de déterminer si elle est implantable (probabilité de l'être), si elle est recommandable et si elle sera adoptable dans les habitudes de vie (vie courante) au cours du temps (Bowen et al., 2009 ; Klaic et al., 2022). Selon les écrits issus de la science de l'implémentation, la faisabilité peut comprendre des mesures d'abandon, d'adhérence, d'accomplissement, de recrutement, la validation d'outil et la perception de l'utilisateur (Arain et al., 2010 ; Klaic et al., 2022). Dans notre étude, la faisabilité a été déterminée de deux façons soit le **pourcentage de présence et le pourcentage de rétention** des participants aux séances d'intervention. En premier lieu, nous avons déterminé le pourcentage de présence des participants aux sessions d'intervention. Chaque intervenant (psychologue, nutritionniste et kinésologue) devait identifier le nombre de séances effectuées en utilisant un journal de bord. Dans ce journal de bord, l'intervenant indiquait si le couple était présent ou non, ainsi précisait la date de l'intervention. Le pourcentage de présence a été calculé en utilisant le rapport entre le nombre de séances complétées et le nombre de séances d'intervention prescrit (%) (Tableau 2). En deuxième lieu, nous avons déterminé le pourcentage de rétention des participants aux interventions. La faisabilité a été calculée en utilisant le rapport entre le nombre de participants ayant complété les deux évaluations (pré et post) sur le nombre de participants ayant été inclus (Tableau 2). Afin de confirmer la faisabilité d'effectuer une intervention non pharmacologique, en dyade et par vidéoconférence, nous cherchions à atteindre, comme recommandé dans la littérature, un % de présence de 80 % et de rétention d'au moins 50 % (Winters-Stone et al., 2021 ; Robertson et al., 2003 ; Sorkin et al., 2014).

#### 4.4.3 Acceptabilité & satisfaction

L'acceptabilité est la perception d'un individu concernant un soin reçu ou donné et si celui-ci le juge approprié selon des bases de connaissances cognitives, émotionnelles ou d'expérience (Sekhon et al., 2017). L'acceptabilité peut comprendre des concepts comme le taux d'utilisation, d'abandon, le niveau de satisfaction, d'expérience, d'efficacité et d'utilisabilité (Eldridge et al., 2016 ; Klaic et al., 2022). Les mesures d'acceptabilité et de satisfaction incluses dans ce mémoire ont été obtenues à l'aide de questionnaires auto rapportés complétés par les participants, a posteriori



(six mois après la fin de l'intervention). Ces mesures (sentiment de sécurité ; soutien ; niveau de confiance et l'utilisabilité) seront présentées sous forme de pourcentage (%) et se retrouvent dans le Tableau 2.

Tout d'abord, le sentiment de sécurité du participant à effectuer l'intervention à distance et d'effectuer les séances non supervisées par soi-même a été évalué à l'aide de deux questions (est-ce que vous vous sentiez en sécurité d'effectuer votre intervention par vidéoconférence ? et est-ce que vous vous sentiez en sécurité d'effectuer les séances non supervisées par vous-même ?) incluant une échelle de Likert à quatre choix (oui, beaucoup ; oui, un peu ; indifférent ; pas du tout). Nous considérerons que les participants se sentaient en sécurité si plus de 75 % ont répondu « oui, beaucoup » et/ou « oui, un peu ». Nous avons choisi le critère de 75 % puisque nous avons utilisé une échelle de Likert à quatre choix et que chaque choix correspond à 25 % (pas du tout = 25 %; indifférent = 50 %; Oui, un peu = 75 %; Oui, beaucoup = 100%). Nous estimons que si les participants répondaient « Oui, un peu » ou « Oui, beaucoup » alors ces derniers se sentaient en sécurité.

Le niveau de confiance de chaque participant à effectuer des séances d'activité physique non supervisées (vidéo d'exercice en ligne et cartes défis) a été déterminé via une unique question (est-ce que vous vous sentiez confiant d'effectuer les séances non supervisées par vous-même ?) incluant une échelle de Likert à quatre niveaux (oui, beaucoup ; oui, un peu ; indifférent ; Pas du tout). Pour notre étude, nous considérons que les participants se sentaient confiants si plus de 75 % ont répondu « oui, beaucoup » ou « oui, un peu ». Nous avons choisi le critère de 75 % puisque nous avons utilisé une échelle de Likert à quatre choix et que chaque choix correspond à 25 % (pas du tout = 25 % ; indifférent = 50 % ; Oui, un peu = 75 % ; Oui, beaucoup = 100%). Nous estimons que si les participants répondaient « Oui, un peu » ou « Oui, beaucoup », alors ces derniers se sentaient en confiance.

Le soutien concernant les vidéos d'exercices en ligne ([www.trainingrecommend.com](http://www.trainingrecommend.com)) et les cartes d'exercices a été évalué via une question unique (jugez-vous le suivi concernant l'aide pour les vidéos d'exercice en ligne et des cartes défis était suffisant ?) incluant une échelle de Likert à quatre niveaux (très suffisant, suffisant, peu suffisant et insuffisant). Nous jugeons que le niveau de soutien fourni était satisfaisant si plus de 75 % ont répondu « très suffisant » et/ou « suffisant ». Nous avons choisi le critère de 75 % puisque nous avons utilisé une échelle de Likert à quatre choix

et que chaque choix correspond à 25 % (insuffisant = 25 % ; peu suffisant = 50 % ; suffisant = 75 % ; très suffisant = 100%). Nous estimons que si les participants répondaient « suffisant » ou « très suffisant », alors ces derniers jugeaient qu'ils ont reçu suffisamment de soutien.

Le niveau de satisfaction et de plaisir de chaque participant face à l'intervention a été évalué via deux questions uniques incluant une échelle de Likert à quatre niveaux (très satisfait, satisfait, insatisfait et très insatisfait) pour la satisfaction (êtes-vous satisfait de l'intervention que vous avez reçue ?) et une échelle de Likert à quatre niveaux (beaucoup, un peu, légèrement, pas du tout) pour le plaisir (avez-vous eu du plaisir à effectuer cette intervention ?). Nous considérons que les participants étaient satisfaits de l'intervention reçue si plus de 75 % ont répondu « Très satisfait » et/ou « satisfait ». Nous avons choisi le critère de 75 % puisque nous avons utilisé une échelle de Likert à quatre choix et que chaque choix correspond à 25 % (très insatisfait ou pas du tout = 25 % ; insatisfait ou légèrement = 50 % ; satisfait ou un peu = 75 % ; très satisfait ou beaucoup = 100%). Nous estimons que si les participants répondent « Un peu » ou « Beaucoup », ils ont ressenti du plaisir durant l'intervention. Nous estimons également que si les participants répondaient « Un peu » ou « Beaucoup » alors ces derniers étaient satisfaits de l'intervention reçue.

Finalement, afin d'évaluer l'utilisabilité de nos trois stratégies d'intervention (conseil nutritionnel, ou thérapie comportementale ou programme d'exercice, incluant les vidéos et les cartes défis), le questionnaire validé System Usability Scale (SUS) (Brooke, 1996) a été utilisé. Le questionnaire SUS comprend un total de 10 questions utilisant une échelle de Likert à cinq niveaux (1= Pas du tout d'accord, 2= pas d'accord, 3 = neutre, 4 = d'accord et 5 = tout à fait d'accord). Pour que nos outils soient considérés comme acceptables, le score total devrait être supérieur à 71,4/100 (Bangor et al., 2009).

#### 4.4.4 Évaluation objective

##### 4.4.4.1 Performance physique

**A) Les capacités fonctionnelles** des participants ont été évaluées via le validé *Short Physical Performance Battery test* (SPPB; Guralnik et al., 1995). En effet, il a été observé que le SPPB (score/12) permet de prédire un stade clinique et préclinique d'incapacité physique, la présence de limitations au niveau de la mobilité et des activités de la vie quotidienne (AVQ) chez des personnes âgées (Freire et al., 2012; Gómez et al., 2013; Guralnik et al., 1995; Pérez-Zepeda et al, 2016). D'ailleurs, le SPPB comprend trois tests : 1) équilibre (score/4); (pieds joints, tandem, semi-

tandem), 2) Temps de marche sur 4 m (score/4) et 3) 5 levers de chaise (score/4). Plus spécifiquement, l'équilibre a été évalué via trois sous tests (équilibre pieds-joints, semi-tandem et tandem; voir Annexe 7). Pour passer aux autres sous-tests et obtenir le score maximum (x/4), la personne devait être capable de tenir la position d'équilibre durant 10 secs (Fisher et al., 2009). Si les participants n'arrivaient pas à tenir 10 secs, le temps maintenu était alors noté. Pour ce qui est de la vitesse de marche, les participants devaient marcher à allure usuelle (normal) la distance de 4m (Annexe 8). Les participants devaient avoir suffisamment d'espace avant et après le 4 mètres (minimum: 1 mètre) pour permettre la phase d'accélération et décélération. Les participants ont fait le test deux fois et la moyenne des temps réalisée a été calculée et retenue. Pour ce qui est du test de 5 levers de chaise (Whitney et al., 2005), les participants devaient appuyer leur chaise sans roulette contre le mur pour plus de sécurité et s'asseoir sur le bout de la chaise avec les bras croisés au niveau des épaules. Au signal de l'évaluateur, les participants devaient se lever complètement (extension complète de la hanche) et se rasseoir (fesse touche à l'assise) cinq fois le plus rapidement possible (annexe 9). Ce test a montré une grande fiabilité, quel que soit le statut socioéconomique et culturel (de 0,89 (95% CI: 0,83 à 0,93) à 0,83 (95% CI: 0,73 à 0,89); Freire et al., 2012; Gómez et al., 2013). D'ailleurs, une personne obtenant un score inférieur à 9/12 serait à plus grand risque d'avoir des limitations physiques (Guralnik et al., 1995). De plus, une personne obtenant un score supérieur à 10 est considérée comme une personne en bonne santé (Guralnik et al., 1995). Finalement, une amélioration d'un point pour ce test est considérée comme une amélioration clinique (Perera et al., 2006). En effet, l'étude de Peyrusqué, et al., a montré une grande fiabilité d'effectuer ces tests/évaluations via vidéoconférence auprès de personnes âgées (Peyrusqué, et al., 2022).

**B) Les paramètres de marche /mobilité fonctionnelle (x sec)** ont été évalués via le test du 3-mètres Timed Up and Go (TUG) (Podsiadlo & Richardson,1991). Ce test validé permet d'évaluer les habiletés motrices essentielles à l'autonomie (se lever, se déplacer, aller aux toilettes, etc.) et de prédire les risques de chutes (Lusardi et al., 2003; Alexandre et al., 2012; Shumway-Cook et al., 2000). Pour ce test, il est nécessaire d'avoir une chaise placée contre un mur et un repère placé à 3m face à la chaise (Annexe 10). Pour compléter le test, les participants doivent se lever de la chaise, marcher 3 m, contourner le repère, marcher à nouveau le 3 m et se rasseoir. Le test est réalisé à 2 allures (soit à rythme confortable/usuel et à un rythme rapide, mais sécuritaire). Le temps pour réaliser ce test est retenu. Néanmoins, il a été observé qu'un temps d'exécution de plus de 16 secs

est un signe clinique de risque de chute, mais également de perte d'autonomie (Okumiya et al., 1998; Lusardi et al., 2003; Shumway-Cook et al., 2000). Pour être considéré en bonne santé chez les individus âgés de 79 ans et moins, un temps d'exécution inférieur à 7,7 secs est recommandé (Lusardi et al., 2003).

**C) L'équilibre unipodal (X/60 secs)** a été effectué pour évaluer l'équilibre statique. Les participants devaient tenir sur un pied le plus longtemps possible (60 secs). Ce test s'effectue les yeux ouverts et pour chaque jambe. Ce test est arrêté quand la personne tient la position durant 60 secondes consécutives. Dans tous les cas, le temps réalisé pour chaque jambe est noté. Pour des mesures de sécurité, les participants devaient être près d'un mur et avoir de l'autre côté une chaise. Ce test a été choisi étant donné qu'il semble être un prédicteur de chutes, mais également de blessures reliées aux chutes (Vellas et al., 1997; Schepens et al., 2010). Une amélioration du maintien de l'équilibre statique de plus de 8,3 secs est considérée comme une amélioration clinique (Jarnlo & Nordell, 2003; Bohannon, 2012).

#### 4.4.1.2 Fonctions musculaires

**La force des membres supérieurs** a été évaluée par la mesure de la force de préhension maximale à l'aide d'un dynamomètre Martin Virgorimeter© fourni aux participants (Sipers et al., 2016). Ce type de dynamomètre a été sélectionné puisqu'il a été validé comme étant comparable au Jamar et semble mieux adapté pour les personnes âgées étant donné ses deux types de poires, la flexibilité des poires facilitant la préhension selon le type de main diminuant ainsi les douleurs et stress articulaire (Roberts et al., 2011 ; Desrosiers et al., 1995). Au niveau du protocole, pour estimer la force maximum, chaque participant devait serrer le plus fort possible pendant un maximum de trois secs le dynamomètre. Les participants devaient être assis sur une chaise avec les pieds au sol et placer un bras à 90 degrés près du corps et ce fait en vidéoconférence. Chaque participant devait effectuer le test avec les deux types de poire (petite et grosse poire) et effectuer un total de trois essais pour chaque main en alternance afin de ne pas avoir de fatigue musculaire. La meilleure valeur a été retenue. Une valeur inférieure à 52 Kpa chez les femmes et 80 Kpa chez les hommes est considérée comme une faible force de préhension (Velghe, 2016). De plus, une amélioration de 5% de la force de préhension maximale est considérée comme une amélioration clinique. Cette amélioration est considérée comme un changement clinique et non relié à l'erreur de l'appareil.

De plus, nous avons également évalué la force de préhension maximale relative. Dans notre cas, cette force est calculée à partir de la force de préhension maximale (kpa) divisée par le poids corporel (kg) de l'individu (Choquette et al., 2010). Cette mesure relative est pertinente étant donné les différences au niveau du poids corporel de nos participants (obèse et surpoids), mais également puisque nous avons inclus des hommes et des femmes (effet du sexe). De plus, ce test est permis d'identifier les personnes à risque de dynapénie (perte de force musculaire ; Clark & Manini, 2012) puisque les femmes obtenant un résultat entre 0,35 et 0,44 (kpa/Kg) et les hommes entre 0,5 à 0,61 (kpa/Kg) sont considérés comme dynapéniques (Barbat-Artigas et al., 2011; Lauzé et al., 2017). De plus, une amélioration de 5% de la force de préhension maximale relative est considérée comme une amélioration clinique (Alfonso-Rosa et al., 2014)

**La force et l'endurance des membres inférieurs**, le test de lever de chaise en 30 secs a été effectué (Jones et al., 1999). Ce test validé semble fortement corrélé avec la force maximale des membres inférieurs estimés via le test du 1-RM au leg press chez les hommes et femmes ( $r = 0.78$  et  $0.71$ ; Rikli & Jones, 1999; Jones et al., 1999). Ainsi, à distance, ce test est une bonne alternative au gold standard. Pour ce test, les participants doivent effectuer le plus de répétitions (assis debout) possible en 30 secondes (Tsekoura et al., 2020). L'évaluation compte le nombre de répétitions que le participant effectue. Selon l'âge et le sexe, une personne serait plus à risque de faire une chute si elle effectuait moins de 10 à 12 répétitions chez une femme et moins de 14 à 12 répétitions chez un homme de 60 à 74 ans (Jones & Rikli, 2002; Alcazar et al. 2020). De plus, une amélioration de 2 répétitions pour ce test est considérée comme une amélioration clinique (Zanini et al., 2019).

**La puissance des membres inférieurs** a été estimée via le test validé des 10 levers de chaise (Csuka, M & McCarty (1985). Le temps pour réaliser les 10 répétitions (sec) est noté tout comme la longueur de la jambe (cm) et le poids corporel (kg) du participant (cm), mais aussi la hauteur de la chaise utilisée (cm) à cet effet. À la suite de ce test très clinique et réalisable à distance et via l'équation validée de takai (Takai et al., 2009), la puissance musculaire (w) a été estimée comme suit:  $[(L (\text{longueur de la jambe en cm}) - 0.4) * PC(\text{Kg}) * \text{gravité} (9.8\text{m/s}) * 10] / \text{Temps aux 10 levers de chaise}$ ). Ce test a été validé chez les personnes âgées comme permettant d'évaluer la capacité à produire de la force rapidement (Yanagawa et al., 2015; Kanehisa et al., 2014). De plus, une amélioration de 9 à 10 % de la puissance musculaire estimée est considérée comme une amélioration clinique (Kirn et al., 2016).

#### 4.4.5 Évaluation subjective (Co-variables)

Nous avons décidé d'évaluer des mesures secondaires et subjectives afin de déterminer si les interventions apportent des changements ou des effets sur les variables comportementales. Les participants ont également complété des questionnaires validés pré (T0) et post (T1) intervention, afin d'évaluer le niveau d'AP, l'estime de soi face à l'AP et la nutrition et la motivation face à l'AP, mais aussi avoir un portrait psychosocial via le soutien social et la relation avec notre partenaire. Ces variables ont été choisies, car elles sont reconnues comme étant des variables pouvant influencer l'adhérence aux changements d'habitude de vie (Lattimore et al., 2011 ; Joseph et al., 2019 ; Egan et al., 2013 ; Leone et al., 2013 ; Woodruff et al., 2016 ; Lemstra et al., 2016).

##### 4.4.5.1 Niveau d'activité physique

Le niveau d'activité physique a été déterminé à l'aide du questionnaire validé chez les personnes âgées « Physical Activity scale for elderly » (PASE) ( Bindawas & Vennu, 2015; Smith et al., 2018; Washburn et al., 1999). Ce questionnaire auto rapporté comprend 12 questions permettant de mesurer le niveau d'activité physique lors des sept derniers jours dans trois catégories précises : les activités physiques de loisir, les tâches domestiques et les activités reliées au travail professionnel (Bindawas & Vennu, 2015 ; Johansen et al., 2001). Le score total varie de 0 à 400. Ce test a été choisi étant donné sa grande fiabilité auprès des personnes âgées (ex : ICC 0,77 (IC 95% : 0,56, 0,88) (Svege et al., 2012); ICC 0,65 (IC 95% : 0,58–0,72)(Hagiwara et al., 2008). Cette variable permet de vérifier si les améliorations ou détériorations observées sont dues à l'intervention ou à un changement de comportement durant l'intervention. En effet, il a été observé que le score obtenu au PASE était relié à la masse musculaire et à la force musculaire (Curcio et al., 2019). Une étude auprès de personnes âgées a montré qu'un faible score au PASE était plus fortement lié aux personnes sarcopéniques et que ces derniers tendaient à voir une diminution de masse musculaire et donc une perte de force musculaire (Curcio et al., 2019). D'ailleurs, il a été rapporté qu'un score <90 permet d'identifier les personnes plus à risque d'avoir une perte de masse et de force musculaires (Curcio et al., 2019). De plus, plus une personne effectue de l'activité physique (PASE score élevé), plus sa fonction musculaire (force, endurance et masse musculaire) sera bonne (Curcio et al., 2019). D'autre part, un individu obtenant un score inférieur à 111 au PASE serait considéré comme inactif (DePew et al., 2013). Finalement, une augmentation de 17 points au score total du PASE est considérée comme une amélioration clinique (Smith et al., 2018).

#### 4.4.5.2 Estime de soi face à l'activité physique

L'estime de soi face à l'activité physique a été mesurée à l'aide du questionnaire validé Self-Efficacy for Physical Activity (SEPA) (Mendoza-Vasconez et al., 2018). Ce questionnaire comprend cinq questions évaluant le niveau de confiance à effectuer de l'activité physique lors de la présence d'obstacles/barrières via une échelle de Likert à cinq points. Les participants devaient indiquer sur une échelle à cinq points leur niveau de confiance (1 = pas du tout confiant, 2=Un peu confiant, 3=Moyennement confiant, 4=Très confiant, 5= Extrêmement confiant). Le score total ( $x/5$ ) est calculé à partir de la moyenne des scores des 5 questions du questionnaire, chaque question est sur une échelle de Likert de 5 points ( $x/5$ ). Plus le score est élevé plus l'estime de soi face à l'activité physique est élevée (Callahan et al., 2008 ; Mendoza-Vasconez et al., 2018 ; Cardinal et al., 2003). Ce questionnaire validé a été retenu, car il a aussi une très bonne fiabilité (ICC 0,78 (IC 95% : 0,69–0,87)) (Mendoza-Vasconez et al., 2018).

#### 4.4.5.3 Soutien social face à l'activité physique

Le soutien social face à l'activité physique a été mesuré à l'aide du questionnaire validé « Social Support for PA Survey » (SS\_PA) qui comprend 13 questions (Sallis et al., 1987 ; Rieger et al., 2018). Ces dernières visent à évaluer le soutien social reçu par son partenaire face à l'activité physique au cours des trois derniers mois via une échelle de Likert à 5 points (1 = Aucun, 2=Rarement, 3=Quelques fois, 4=Souvent, 5=Très souvent). Ces 13 questions sont réparties en deux sous-scores : participation (10 questions) et récompense/punition (3 questions). Le score total ( $X/65$ ) a été calculé à partir de la somme des questions. Un score élevé au niveau de la participation semble être lié à un plus grand engagement, mais également une plus grande confiance à la pratique d'activité physique (Rieger et al., 2018). Ce questionnaire a été choisi étant donné sa validité (Sallis et al., 1987), mais aussi sa grande fiabilité (échelle de participation :  $\alpha=0,9$  ; échelle de récompense/punition :  $\alpha=0,6$ ) (Rieger et al., 2018).

#### 4.4.5.4 Motivation envers l'activité physique en contexte de santé

La motivation a été mesurée à l'aide de l'Échelle de Motivation envers l'Activité physique en contexte de Santé (EMAPS). Ce questionnaire validé comprend 18 questions (Boiché et al., 2016 ; González-García et al., 2022) évaluant les raisons de pratique d'activité physique via une échelle de Likert à 7 points (1 = Ne correspond pas du tout, 2=Correspond très peu, 3=Correspond un peu, 4=Correspond moyennement, 5=Correspond assez, 6= Correspond fortement, 7=Correspond très fortement). Ce questionnaire regroupe 6 catégories de motivation : Intrinsèque, Extrinsèque-

intégrée, Extrinsèque-Identifiée, Extrinsèque-Introjectée, Extrinsèque-Régulation Externe, A-motivation (González-García et al., 2022). Le score total a été calculé à partir de la somme des questions, plus ce score est élevé plus la motivation est élevée (Boiché et al., 2019). L'ensemble des 6 catégories de motivation comprend un total de 3 items par catégorie ; motivation intrinsèque comprend les questions 1,6 et 11, la motivation extrinsèque - intégrée comprend les questions 7,10 et 13, la motivation extrinsèque – identifiée comprend les questions 4,12 et 16, la motivation extrinsèque – introjectée comprend les questions 3,14 et 18; motivation extrinsèque - régulation externe comprend les questions 9,15 et 17 et l'amotivation comprend les questions 2,5 et 8 (Boiche et al., 2019). D'ailleurs plus la motivation totale est élevée, plus cette personne est motivée à apporter un changement (Boiché et al., 2019; Boiché et al., 2016). La motivation intrinsèque correspond à une motivation autorégulée qui provient de l'individu lui-même (Gagné et al., 2005). Ce type de motivation est généralement induite par la volonté, l'intérêt et le plaisir d'accomplir une activité par exemple (Gagné et al., 2005; Almagro et al., 2020; Richard et al., 1997). Alors que la motivation extrinsèque fait référence aux activités qui seront induites dans l'objectif d'avoir une récompense et/ou répondre à une pression sociale (Buckworth et al., 2007; Good et al., 2015; Richard et al., 1997). Plus spécifiquement, la motivation extrinsèque se divise en plusieurs sous-catégories de motivation (Deci et al., 1991; Ryan & Deci, 2000; Deci & Ryan, 2008): extrinsèque-intégrée (proche de la motivation intrinsèque puisqu'elle est induite par soi-même lors d'un changement de valeurs par exemple), extrinsèque-identifiée (c.-à-d. comportement/changement relié à un but/objectif important pour l'individu), extrinsèque-introjectée (fait référence à la recherche d'approbation interpersonnelle) , extrinsèque régulation externe (comportement induit par une récompense, une punition ou une pression sociale) et l'a-motivation (réfère au manque d'intention d'agir). Concernant les sous-catégories de motivation, déterminer le type de motivation relatif à chaque personne pourrait potentiellement permettre d'augmenter l'adhérence à la pratique d'activité physique en ciblant les barrières et facilitateurs spécifiques à cet individu (Boiché et al., 2019). Ce questionnaire a une grande validité et fiabilité au niveau de la motivation intrinsèque (ICC 0,756 [95% IC : 0,675–0,820], extrinsèque-intégrée (ICC 0,790 [95% IC : 0,714–0,847], Extrinsèque-Identifiée (ICC 0,616 [95% IC : 0,500–0,710], Extrinsèque-Introjectée (ICC 0,709 [95% IC : 0,615–0,783], Extrinsèque-Régulation Externe (ICC 0,644 [95% IC : 0,535–0,732], A-motivation (ICC 0,681 [95% IC : 0,579–0,761] (Boiché et al., 2019). Les coefficients de corrélation



intra-classe (« *intra-class correlation coefficient* » - ICC) rapportés par cette échelle montrent une fiabilité modérée (0,5 à 0,75) (Koo & Li, 2016).

#### 4.4.5.5 Estime de soi face à l'alimentation

L'estime de soi face à l'alimentation a été mesurée à l'aide du questionnaire validé « Self-efficacy for dieting scale » (SEDS) comprenant 7 questions (Dewar et al., 2012) et évaluant, via des échelles de Likert à 6 points (1 = très en désaccord, 2=En désaccord, 3=Légèrement en désaccord, 4=Légèrement en accord, 5=En accord, 6= Très en accord), leur niveau de confiance a adopté une alimentation saine lors d'obstacles/barrières. Le score total (x/42) est calculé à partir de la somme des questions et plus le score est élevé plus l'estime de soi envers la nutrition est élevée (Dewar et al., 2012). Ce questionnaire a été choisi étant donné sa validité et sa grande fiabilité (ICC 0,89 (IC 95% : 0,85-0,92)) (Dewar et al., 2012). Dans ce cas, l'ICC est supérieur à 0,8 et permet de considérer que ce questionnaire a une bonne fiabilité (Koo & Li, 2016).

#### 4.4.5.6 Soutien social face à l'alimentation

Le soutien social face à l'alimentation a été mesuré à partir du questionnaire : Social Support for Diet Survey (SS\_Eat) comprenant 10 questions sur le soutien social reçu par notre partenaire au cours des trois derniers mois en lien avec la nutrition (Rieger et al., 2018 ; Sallis et al., 1987). Les participants devaient indiquer la fréquence du soutien social reçu en lien avec les saines habitudes alimentaires sur une échelle de 5 points (1 = Aucun, 2=Rarement, 3=Quelques fois, 4=Souvent, 5=Très souvent) (Rieger et al., 2018 ; Sallis et al., 1987). Ce questionnaire est divisé en deux catégories : encouragement (5 questions) et découragement (5 questions) de notre partenaire face aux saines habitudes alimentaires. Le score total (x/50) a été calculé à partir de la somme de toutes les questions. Plus le score de découragement (/25) est élevé, plus on est susceptible d'avoir des troubles alimentaires (Rieger et al., 2018). De plus, un score élevé au niveau de l'encouragement (x/25) montre un haut taux de soutien perçu et cela pourrait encourager l'individu à avoir une meilleure gestion de son poids, mais également des comportements alimentaires malsains (Rieger et al., 2018).

#### 4.4.5.7 Lien entre partenaire

Le questionnaire validé à pictogramme « Inclusion of Other in Self adapted Scale » (IOS) a été utilisé pour évaluer le niveau de proximité et de lien envers le partenaire (Aron et al., 1992 ; Gächter et al., 2015). Chaque pictogramme contenait deux cercles (un cercle représentant le partenaire et

l'autre cercle représentant la personne elle-même). Les participants devaient sélectionner le pictogramme correspondant à leur relation parmi sept options c.-à-d. des cercles se chevauchant à ceux très distants. Ainsi, plus les cercles sont entre mêlés plus le lien entre les partenaires est fort. Cette échelle a été sélectionnée étant donné sa validité, le temps d'administration très court, la simplicité de la question, en plus de la fiabilité de l'échelle (Gächter et al., 2015; Aron et al., 1992; Harrison et al., 2022).

#### 4.4.5.8 Satisfaction envers le partenaire

La satisfaction envers le partenaire a été mesurée à l'aide du validé indice « Couples Satisfaction Index » ((CSI-4) ; Funk & Rogge, 2007 ; Jbilou et al., 2021 Lamela, et al., 2020). Ce questionnaire comprend quatre questions. La première question évaluait via une échelle de Likert à six points (1 = Extrêmement malheureux, 2=Assez malheureux, 3=Un peu malheureux, 4=Heureux, 5=Très heureux, 6=Très heureux, 7=Parfait), le degré de bonheur envers leur relation physique. La deuxième question évaluait via une échelle de Likert à 5 points (0= Pas du tout vrai, 1=Un peu vrai, 2=Assez vrai, 3=Surtout vrai, 4=Presque complètement vrai, 5=Complètement vrai) si la relation était chaleureuse et confortable. Finalement, les deux dernières questions évaluait via une échelle de Likert à cinq points (0= Pas du tout, 1=Un peu, 2=Assez, 3=Moyennement, 4=Presque complètement, 5=Complètement) la satisfaction de la relation avec le partenaire. Le score total ( $x/21$ ) est calculé à partir de la somme des questions, et varie entre 0 et 21. Plus le score est élevé, plus la personne est satisfaite de sa relation avec son partenaire (Funk & Rogge, 2007 ; Jbilou et al., 2021 ; Lamela, et al., 2020). De plus, un score inférieur à 13,5 suggère une insatisfaction au niveau relationnel (Funk & Rogge, 2007).

#### 4.5 Analyses statistiques

Les données quantitatives ont été présentées sous forme de moyenne  $\pm$  écart type, elles font référence aux données quantifiables en nombre et inclus les tests physiques et les variables subjectives et les données qualitatives ont été présentées en pourcentage et correspond aux données regroupées en catégorie (sexe, mesure de faisabilité et d'acceptabilité). Étant donné les objectifs de l'étude, nous avons utilisé une analyse par per-protocole. Ainsi, seuls les couples ayant complété l'évaluation initiale et finale ont été inclus dans les analyses statistiques réalisées via le logiciel SPSS® (Version 28.0.1.0). Une valeur de  $p < 0,05$  est considérée comme statistiquement significative. La normalité des données a été vérifiée par le test de Shapiro-Wilk ( $p < 0,05$ ). Étant

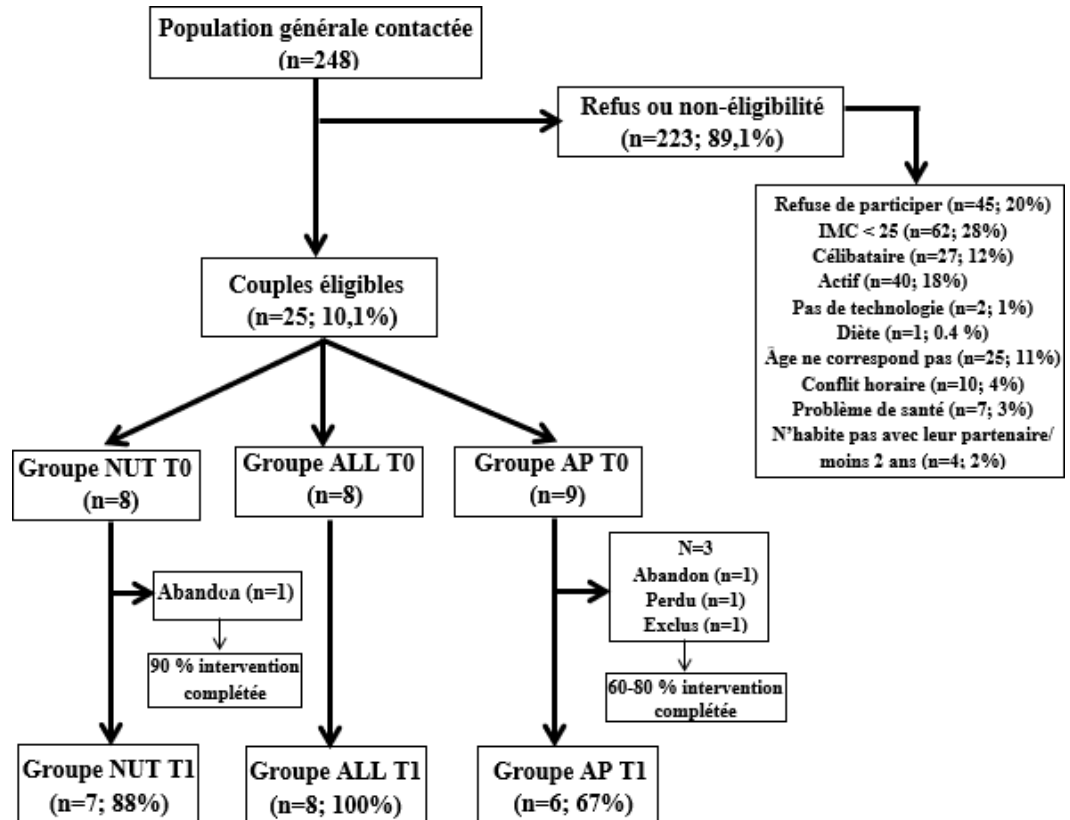
donné le faible nombre de participants par groupe, le manque de puissance statistique pour réaliser des ANOVA à mesures répétées et la distribution anormale de plusieurs données, des tests non paramétriques ont été réalisés. Au niveau des mesures pré-intervention (T0), les données quantitatives des trois groupes ont été comparées entre eux à l'aide du test statistique de Kruskal-Wallis et de Mann-Whitney (post-hoc). Pour les données qualitatives, un test statistique exact de Fisher a été effectué afin de déterminer la proportion (%) de participants dans certaines catégories. Ces analyses sont importantes, car elles permettent de vérifier si des différences statistiquement significatives existaient entre nos groupes. Or, si tel était le cas, alors la variable différente serait utilisée comme co-variable lors des analyses visant à évaluer l'effet de l'intervention. Afin de vérifier l'effet de chacune des interventions, un test statistique de Wilcoxon a été effectué en comparant les résultats pré-intervention et post-intervention au sein de chaque groupe. De plus, un test de Kruskal-Wallis avec un post hoc de Mann-Whitney a été réalisé en utilisant les deltas de changement  $(X_{t1}-X_{t0}/X_{t0})$  pour évaluer si des différences statistiquement significatives entre les trois interventions existaient. En plus, de la valeur p ( $p < 0,05$  significatif), la taille de l'effet a été évaluée à l'aide d'Eta au carré ( $\eta^2$ ), qui a été obtenu à l'aide de la formule suivante :  $\eta^2 = Z/\sqrt{N}$  (Z est la statistique de Wilcoxon et N équivaut au nombre de participants) (Cohen, 1988). La valeur résultante (taille de l'effet) de  $\eta^2$  peut être interprétée comme petite si = 0,1 à 0,3, moyenne si = 0,3 à 0,5 et grande si = supérieur à 0,5 (Cohen, 1988). De plus, l'effet de taille ( $\eta^2$ ) calculé à l'aide du test de Kruskal-Wallis a été obtenu à l'aide de la formule suivante :  $\eta^2 = (H - k + 1) / (n - k)$  (H est la statistique de Kruskal-Wallis, k correspond au nombre de groupe et n équivaut au nombre de participants) (Tomczak & Tomczak, 2014 ; Morse, 1999). La valeur résultante de  $\eta^2$  peut être interprétée comme petite si = 0,01, moyenne si = 0,06 et grande si = 0,14 (Morse, 1999). L'effet de taille pour les données quantitatives a été calculé à l'aide du coefficient de Phi ( $\phi$ ) (Guilford, 1941). La valeur du coefficient de Phi peut être interprétée comme petite si = 0,1, moyenne si = 0,3 et grande si = 0,5 (Guilford, 1941; Cohen, 1988).

## **CHAPITRE 5 : RÉSULTATS**

### **5.1 Participants**

Un total de 248 couples ( $n = 496$ ), issues de la banque des participants du CRIUGM ou de la communauté (via des annonces radios / journaux), ont été contactés pour cette étude. De ce nombre, 25 couples ( $n=50$ ) étaient éligibles et ont consenti à participer (10,1%) comme le montre la Figure

1. Sur les 25 couples initialement randomisés dans l'étude, 21 couples (n=7/8 (88%) dans le groupe NUT ; n= 8/8 (100%) dans le groupe ALL et n= 6/9 (67%) dans le groupe AP) ont complété l'évaluation initiale et finale. De plus, 17 couples (81%), ont complété les mesures de faisabilité (voir Tableau 2).



**Figure 1.** Organigramme de l'étude sur l'impact d'interventions non-pharmacologiques et en dyade sur la santé physique et fonctionnelle de couples âgés en surpoids et obèses

Légende : Groupe NUT = Groupe conseil nutritionnel ; Groupe ALL= Groupe thérapie comportementale mixte; Groupe AP= Groupe activité physique seul; T correspond au temps de mesure; T0 = temps initial (pré-intervention); T1= temps final (post-intervention).

## 5.2 Caractéristiques générales

Les caractéristiques générales comme le sexe, l'âge, le nombre d'années en couple, le niveau d'activité physique, le tour de taille et l'indice de masse corporelle sont décrites dans le Tableau 1. Plus précisément, l'âge moyen était de 64,9 ans, 59,4 ans et 65 ans pour le groupe NUT, ALL et AP respectivement. Ainsi, malgré la randomisation, le groupe ALL était significativement moins

âgé que le groupe NUT et le groupe AP ( $p < 0,05$ ). Concernant le niveau d'activité physique et plus précisément le score moyen obtenu à l'aide du questionnaire PASE, aucune différence n'est notée entre les trois groupes (groupe NUT = 118 vs groupe ALL = 136 vs groupe AP = 135). Les deux variables liées à l'obésité confirment que les critères sont similaires entre les trois groupes et que les trois groupes sont obèses [tour de taille moyenne (groupe NUT: 112 cm vs groupe ALL = 111 cm vs groupe AP = 106 cm); l'indice de masse corporelle moyen (groupe NUT = 32,8 kg/m<sup>2</sup> vs groupe ALL = 32,8 kg/m<sup>2</sup> vs groupe AP = 31,8 kg/m<sup>2</sup>)].

**Tableau 1: Caractéristiques générales avant l'intervention**

Variables	Groupe NUT (n=14 couples)	Groupe ALL (n=16 couples)	Groupe AP (n=12 couples)	p-value
Âge (ans) (Moy (ET))	64,9 (6,7) <sup>\$</sup>	59,4 (4,6) <sup>\$@</sup>	65,0 (6,2) <sup>@</sup>	0,022 <sup>+</sup>
Femme (n; (%))	7 (50%)	8 (50%)	6 (50%)	1,00 <sup>2</sup>
Nombre d'année en couple (ans) (Moy (ET))	25,2 (16,4)	31,8 (12,9)	32,2 (11,7)	0,64 <sup>+</sup>
PASE (x/400) (Moy (ET))	118 (83)	136 (88)	135 (47)	0,07 <sup>+</sup>
Tour de taille (cm) (Moy (ET))	112 (1)	111 (1)	106 (13)	0,35 <sup>+</sup>
Indice de masse corporelle (kg/m <sup>2</sup> ) (Moy(ET))	32,8 (4,1)	32,8 (5,0)	31,8 (3,7)	0,58 <sup>+</sup>

Légende; la p value a été obtenue à partir du test non paramétrique de Kruskal-Wallis (<sup>+</sup>) et du test exact de Fisher (<sup>2</sup>), les données sont présentées sous forme de moyenne ± écart type (Kruskal-Wallis) ou sous forme de pourcentage (Fisher);  $p < 0,05$  est considéré statistiquement significatif; @ = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 2 et 3; & = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 1 et 3; \$ = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 1 et 2; Groupe NUT = Intervention en conseil nutritionnel, Groupe ALL = Intervention en thérapie comportementale mixte; Groupe AP = Intervention en activité physique ; PASE = Physical Activity Scale for Elderly

### 5.3 Faisabilité

Parmi ceux ayant complété toutes les évaluations (pré et post), 98%, 100% et 91% des séances ont été complétées pour le groupe NUT, ALL et AP respectivement. Ainsi, en plus d'être similaire entre les groupes, le pourcentage de présence est très bon (>80%). Concernant la rétention aux interventions, cette dernière était de 88 %, 100 % et 67 % pour le groupe NUT, ALL et AP respectivement. Les niveaux de rétention pour les trois groupes sont supérieurs à ceux observés pour les interventions à distance et non supervisées (>50%) (Tak et al., 2012). Parmi les raisons de non-rétention dans le groupe AP, un couple a dû être exclu en raison de problème de santé, un autre a abandonné à la séance 6 (raison: Conflit d'horaire) et un autre a été perdu (injoignable) à la séance 9. Pour le groupe NUT, un couple a abandonné à la session 9 (raison: Ils ne désiraient plus participer). Aucune différence intergroupe ( $p > 0,05$ ) et une taille d'effet petite ( $\eta^2 = 0,04$ ;  $\eta^2 = 0,03$ ) n'ont été observées entre les trois groupes en termes de faisabilité (Voir Tableau 2).

## 5.4 Acceptabilité

Comme mentionné préalablement, l'acceptabilité a été mesurée à l'aide du questionnaire SUS (utilisabilité) et de diverses questions auto apportées par les participants (sécurité, satisfaction, plaisir, etc.). Lorsque nous parlons de l'utilisabilité, nous faisons référence à l'expérience et à l'appréciation des participants face aux différentes stratégies utilisées lors de l'intervention (Brooke, 2013). Au niveau du sentiment de sécurité à effectuer une intervention en vidéoconférence, nous constatons que la grande majorité des participants quel que soit le groupe ont rapporté se sentir beaucoup en sécurité ou un peu en sécurité (Groupe NUT: 90% vs. Groupe ALL: 86% vs. Groupe AP: 100%). De plus, en ce qui concerne la modalité de réaliser les séances de manière non supervisée, nous notons que la majorité des participants et quel que soit le groupe se sont senti beaucoup en sécurité d'effectuer par eux-mêmes les vidéos d'exercice ainsi que les cartes défis (Groupe NUT: 80% vs. Groupe ALL: 86% vs. Groupe AP: 100%). En plus de se sentir en sécurité, la majorité des participants se considéraient comme beaucoup ou confiant d'effectuer les séances de manière non-supervisées. D'ailleurs, la plupart des participants ont rapporté que le soutien technique fourni par l'équipe de recherche, pour réaliser les séances non-supervisées, étaient en majorité pour eux et quel que soit le groupe très satisfaisant ou satisfaisant (Groupe NUT: 90% vs. Groupe ALL: 79% vs. Groupe AP: 100%). Concernant le plaisir ressenti durant l'intervention, la quasi-totalité des participants notent avoir eu beaucoup de plaisir face à cette dernière, et ce, quel que ce soit le groupe (Groupe NUT: 90 % vs. Groupe ALL: 86% vs. Groupe AP: 100%). De plus, la majorité des participants, quel que soit le groupe étaient très satisfaits et satisfaits de l'intervention qu'ils ont reçue (Groupe NUT: 100% vs. Groupe ALL: 93% vs. Groupe AP: 100%). Finalement, l'utilisabilité de nos stratégies d'intervention évaluées via le questionnaire SUS est considérée comme acceptable et bonne (>70%) en plus d'être similaire entre les groupes (Groupe NUT: 74,5% vs. Groupe ALL: 70,4% vs. Groupe AP: 77,3%).

Ainsi, comme indiqué dans le tableau ci-dessous, l'utilisabilité (SUS >70%) et l'acceptabilité (>75% de satisfaction, sécurité ou plaisir) sont excellentes pour chacun des groupes d'intervention (>75% de satisfaction, sécurité ou plaisir) et aucune différence entre ces derniers n'a été observée ( $p > 0,05$ ; taille d'effet (via le coefficient de phi) petite ( $\phi < 0,3$ )).

**Tableau 2 : Faisabilité et Acceptabilité des interventions**

Variables	Groupe NUT (n =10 pers)	Groupe ALL (n =14 pers)	Groupe AP (n =10 pers)	p-value ( $\eta^2/ \varphi$ )
FAISABILITÉ				
Présence (% séances effectuées/ séances planifiées) (Moy(ET))	98 (4)	100 (0)	91(15)	0,15 <sup>+</sup> (0,04)
Rétention (% ayant complété les évaluations pré/post) (Moy (ET))	88 (35)	100 (0)	67 (50)	0,18 <sup>+</sup> (0,03)
ACCEPTABILITÉ				
Utilisabilité (Questionnaire SUS; x/100) (Moy(ET))	74,5 (15,1)	70,4 (15,7)	77,3 (5,3)	0,38 <sup>+</sup> (-0,002)
Satisfaction soutien technique (Oui; (n; %))	9 (90 %)	11 (79 %)	10 (100 %)	0,36 <sup>?</sup> (0,28)
Sentiment de sécurité (Oui; (n; %))	9 (90 %)	12 (86 %)	10 (100 %)	0,77 <sup>?</sup> (0,21)
Niveau de plaisir (Beaucoup ou peu; (n : %))	9 (90 %)	12 (86 %)	10 (100 %)	0,77 <sup>?</sup> (0,21)
Niveau de satisfaction (Très satisfait ou satisfait; n ; %)	10 (100 %)	13 (93 %)	10 (100 %)	1,00 <sup>?</sup> (0,21)
Sentiment de sécurité/ non-supervision (Oui (n; %))	8 (80 %)	12 (86 %)	10 (100 %)	0,53 <sup>?</sup> (0,25)
Sentiment de confiance/ non-supervision (Oui (n; %))	8 (80 %)	12 (86 %)	10 (100 %)	0,53 <sup>?</sup> (0,25)

Légende : la p value a été obtenue à partir du test non paramétrique de Kruskal-Wallis ( <sup>+</sup> ) et du test exact de Fisher ( <sup>?</sup> ); les données quantitatives sont présentées sous forme de moyenne  $\pm$  écart type; les données qualitatives sont présentées sous forme de pourcentage;  $p < 0,05$  est considéré comme statistiquement significatif ; Différence intergroupe des mesures quantitatives ont été mesurées à l'aide du test non paramétrique de Kruskal-Wallis avec un post hoc de Mann-Whitney; @ = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 2 et 3; & = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 1 et 3; \$ = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 1 et 2; l'effet de taille calculé à partir du test de Kruskal-Wallis ( $\eta^2$ ) = 0,01 à 0,06 (petit effet de taille);  $\eta^2 = 0,06$  à 0,14 (moyen effet de taille);  $\eta^2 = 0,14$  et plus (grand effet de taille); Différence intergroupe des mesures qualitatives ont été calculées à l'aide du test exact de fisher ; l'effet de taille pour les données qualitatives a été calculé à l'aide de Phi ( $\varphi$ );  $\varphi = 0,1$  à 0,3 (petit effet de taille),  $\varphi = 0,3$  à 0,5 (moyen effet de taille) et  $\varphi =$  supérieur à 0,5 (grand effet de taille); Groupe NUT = Intervention en conseil nutritionnel, Groupe ALL = Intervention en thérapie comportementale mixte; Groupe AP = Intervention en activité physique

### 5.5 Effet de l'intervention intragroupe sur la santé physique

Même si l'objectif primaire de ce mémoire était de vérifier la faisabilité et l'acceptabilité de telles interventions, l'effet de l'intervention sur la santé physique a été exploré. Tout d'abord, aucune différence intergroupe significative ( $p > 0,05$ ) pré-intervention au niveau de la puissance musculaire estimée ( $W; [(L(\text{longueur de la jambe}) - 0,4) * PC * \text{gravité}(9,8\text{m/s}) * 10] / \text{Temps au 10 levers de chaise}$ ), de la force de préhension relative (force (Kpa)/poids corporel(kg)), de la vitesse de marche normale (4-m normal; m/sec), des capacités fonctionnelles (score au SPPB, 5 levers de chaise) de

l'endurance musculaire (test de la chaise 30 sec) n'est observée (voir pour plus de détails Tableau 2; Figures 2 et 3). Néanmoins, une différence intergroupe significative ( $p < 0,05$ ) entre le groupe ALL et le groupe AP a été notée au niveau de la force de préhension absolue maximale (Groupe ALL:  $108 \pm 24$  Kpa vs. Groupe AP:  $91 \pm 29$  Kpa;  $p = 0,045$ ), des paramètres de marche (TUG-normal (sec)= Groupe ALL:  $6,53 \pm 1,35$  vs. Groupe AP:  $7,42 \pm 1,04$ ;  $p = 0,022$ ) et de l'équilibre unipodal ( $x/60$ sec; Groupe ALL:  $44,1 \pm 22,1$  vs. Groupe AP:  $25,3 \pm 18,8$ ;  $p = 0,024$ ). Ainsi, avant la mise en place de l'intervention, le groupe ALL est significativement plus performant que le groupe AP au niveau de ces trois tests ( $p < 0,05$ ).

Au niveau de l'effet de l'intervention, nous pouvons constater qu'il n'y a aucune différence significative intragroupe ( $p > 0,05$ ) entre le pré et le post-intervention pour certains tests tels que la force de préhension absolue et relative, le Timed up and go normal et rapide, ainsi la vitesse de marche normale sur 4m, quel que soit le groupe (Tableau 2). Cependant, la force de préhension absolue s'améliore cliniquement (minimum: +5%) pour le groupe NUT ( $\Delta = +10,4 \pm 59,7$ ) et pour le groupe ALL ( $\Delta = +10,2 \pm 34,4$ ; Tableau 4).

De plus, la puissance musculaire estimée s'améliore significativement pour le groupe AP ( $p < 0,005$ ), tandis qu'elle se maintient pour le groupe NUT ( $p = 0,55$ ) et le groupe ALL ( $p = 0,26$ ; Tableau 3). Néanmoins, le groupe ALL ( $\Delta = 13 \pm 3\%$ ) et le groupe AP ( $\Delta = 51 \pm 40\%$ ) améliorent cliniquement (minimum: 9-10 %) la puissance musculaire à la suite de l'intervention Tableau 3. L'équilibre unipodal s'améliore significativement ( $p < 0,033$ ) et cliniquement ( $\Delta = + 11,93$  secs (Tableau 4); Minimum:  $> + 8,3$  secs; Jarnlo & Nordell, 2003; Bohannon, 2012) pour le groupe AP alors que le groupe ALL se maintient ( $p = 0,26$ ) et que le groupe NUT semble se dégrader (pré =  $38,2 \pm 17,4$  vs post =  $31,9 \pm 23,3$  secs;  $\Delta = 6,3$  secs;  $p = 0,55$ ). Au niveau du statut fonctionnel (score total au SPPB ( $x/12$ )), le groupe AP s'améliore significativement ( $p = 0,027$ ) et cliniquement ( $\Delta = 1,08 \pm 1,38$ , Tableau 4); minimum : + 1 point; Perera et al., 2006) tandis qu'il se maintient pour le groupe NUT ( $p = 0,13$ ) et ALL ( $p = 1,00$ ). La force des membres inférieurs (test du 5 levers de chaise), s'améliore statistiquement ( $p = 0,01$ ) et cliniquement ( $\Delta = -3,82 \pm 3,99$  secs (Tableau 4); minimum :  $< - 2,5$  secs; Goldberg et al., 2012; Bohannon, 2019) pour le groupe AP, mais se maintient pour les groupes NUT et ALL, ( $p = 0,28$  et  $p = 0,30$  respectivement; Figure 2a). Finalement, l'endurance musculaire (levers de chaise en 30 secs (nb)) s'améliore statistiquement ( $p = 0,004$ ) et cliniquement

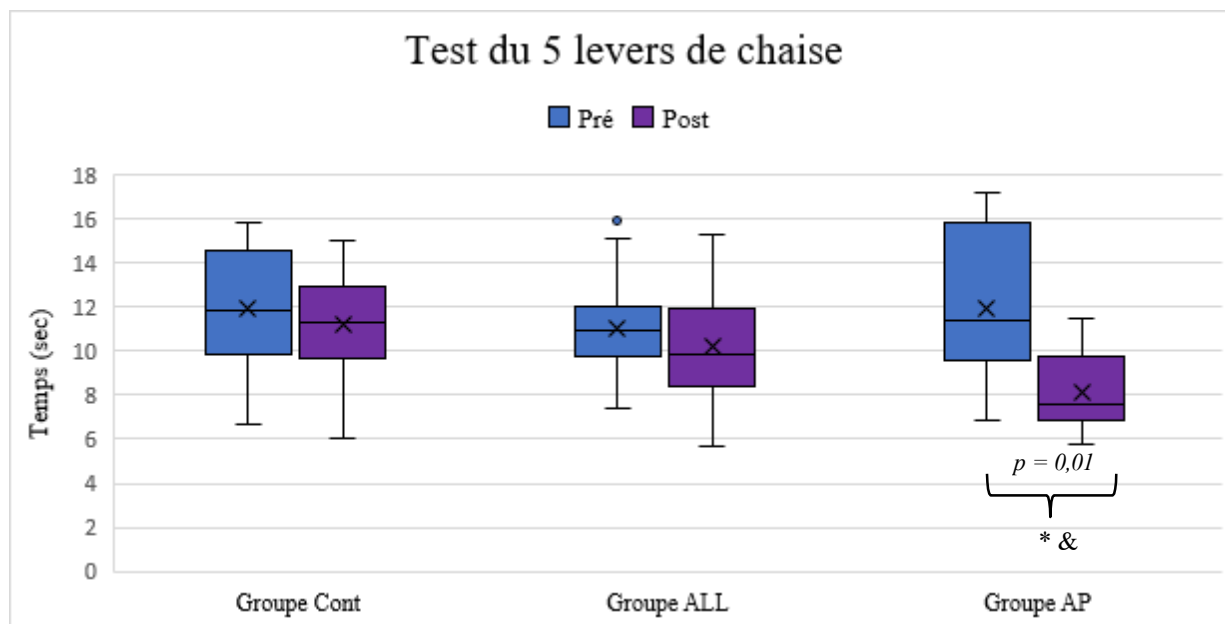


( $\Delta=7,00 \pm 5,17$  reps (Tableau 4); minimum: + 2 reps; Zanini et al., 2019) pour le groupe AP et s'est maintenu pour les groupes NUT et ALL ( $p=0,84$  et  $p=0,98$  respectivement; Figure 3).

**Tableau 3 : Effet de l'intervention intragroupe sur la santé physique**

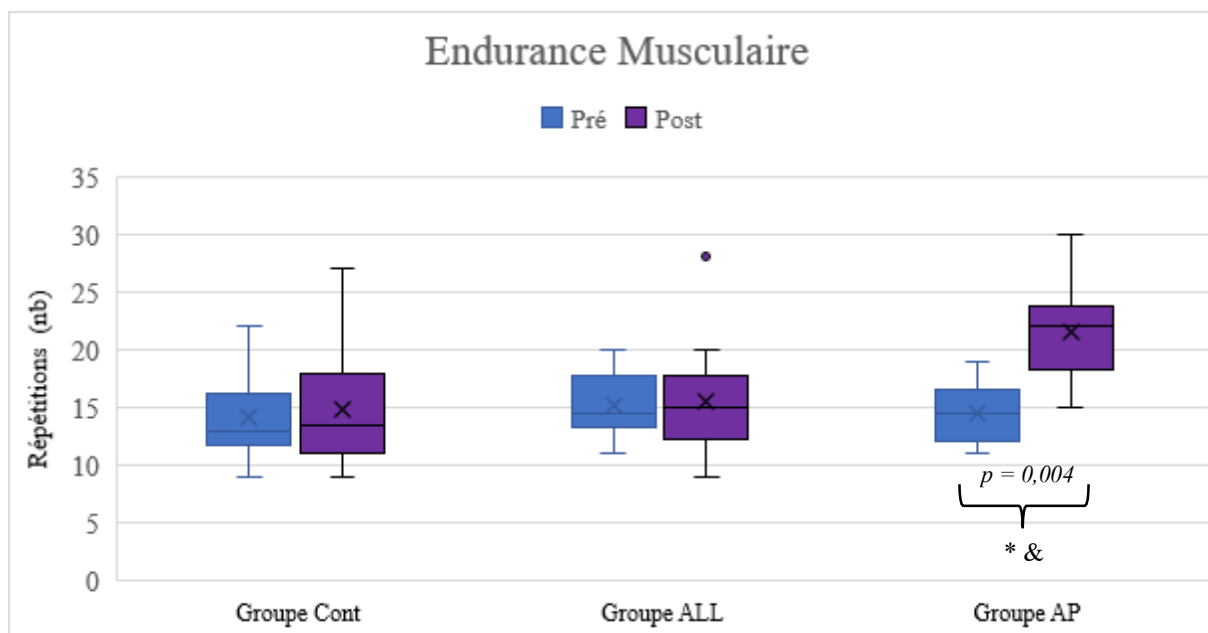
Variables	Pré	Post	$\eta^2$	P value
<i>Puissance musculaire estimée(W; Takai)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	169 (39)	176 (55)	-0,16	0,55
Groupe ALL	174 (46)	193 (60)	-0,28	0,26
Groupe AP	154 (50)	223 (65)	-0,82	<b>0,005*</b>
<i>Force de préhension absolue (FP; Kpa)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	94 (25)	93 (22)	-0,11	0,68
Groupe ALL	108 (24) <sup>@</sup>	115 (33)	-0,16	0,53
Groupe AP	91 (29) <sup>@</sup>	97 (39)	-0,14	0,37
<i>FP relative (Kpa/PC(Kg))(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	1,10 (0,30)	1,07 (0,45)	0,23	0,88
Groupe ALL	0,92 (0,19)	0,90 (0,32)	-0,06	0,80
Groupe AP	0,97 (0,18)	0,98 (0,30)	-0,03	0,70
<i>Timed up and go normale (sec)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	9,98 (1,66)	9,54 (1,49)	-0,40	0,13
Groupe ALL	9,91 (1,93)	9,55 (1,55)	-0,16	0,54
Groupe AP	9,19 (0,98)	9,33 (1,33)	-0,25	0,39
<i>Timed Up and Go rapide (sec)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	6,58 (0,61)	6,68 (0,75)	-0,12	0,65
Groupe ALL	6,53 (1,35) <sup>@</sup>	6,60 (1,20)	-0,11	0,66
Groupe AP	7,42 (1,04) <sup>@</sup>	3,10 (0,88)	-0,16	0,58
<i>Vitesse de marche normale 4 m (m/s)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	1,02 (0,10)	1,05 (0,16)	-0,21	0,43
Groupe ALL	0,96 (0,14)	1,01 (0,16)	-0,32	0,20
Groupe AP	1,05 (0,16)	1,06 (0,17)	-0,07	0,81
<i>Équilibre unipodal (X/60sec)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	38,2 (17,4)	31,9 (23,3)	-0,34	0,20
Groupe ALL	44,1 (22,1) <sup>@</sup>	44,2 (20,7)	-0,004	0,86
Groupe AP	25,3 (18,8) <sup>@</sup>	37,2 (23,0)	-0,62	<b>0,033<sup>!</sup></b>
<i>SPPB total (X/12)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	11,0 (0,9)	11,4 (0,8)	-0,40	0,13
Groupe ALL	11,3 (1,1)	11,3 (1,1)	0,00	1,00
Groupe AP	10,8 (1,2)	11,8 (0,4)	-0,64	<b>0,027<sup>!</sup></b>

Légende; les données sont présentées sous forme de moyenne  $\pm$  écart type;  $p < 0,05$  est considéré comme statistiquement significatif ; la différence entre les valeurs pré et post a été mesurée à l'aide du test de Wilcoxon ; ! = Différence intragroupe statistiquement significative quand le  $p < 0,05$ ; \* = Différence intragroupe statistiquement significative quand le  $p < 0,01$ ; ? = Différence intragroupe statistiquement significative quand le  $p < 0,001$ ; la différence à pré-intervention a été mesurée à l'aide du test non paramétrique de Kruskal-Wallis avec un post hoc de Mann Whitney; @ = différence intergroupe statistiquement significative pré-intervention entre le groupe 2 et 3; & = différence intergroupe statistiquement significative pré-intervention entre le groupe 1 et 3; \$ = différence intergroupe statistiquement significative pré-intervention entre le groupe 1 et 2; l'effet de taille est calculé à partir du test de Wilcoxon ( $\eta^2$ );  $\eta^2 = 0,1$  (Petit effet de taille);  $\eta^2 = 0,3$  (Effet de taille modéré);  $\eta^2 =$  supérieur à 0,5 (Grand effet de taille); Groupe NUT = Intervention en conseil nutritionnel, Groupe ALL = Intervention en thérapie comportementale mixte; Groupe AP = Intervention en activité physique; puissance musculaire estimée (formule de Takai) :  $[(L(\text{longueur de la jambe en cm})-0.4) * PC(Kg) * gravité (9.8m/s) * 10]/\text{Temps au 10 levers de chaise}$



**Figure 2.** Effet intragroupe des interventions sur le test du 5 levers de chaise

Légende Figure 2 : Groupe NUT = Groupe conseil nutritionnel; Groupe ALL= Groupe Thérapie comportementale mixte; Groupe AP= Groupe activité physique seul; Secondes = Nombre de secondes pour effectuer 5 levers de chaise; \* = différence intragroupe statistiquement significative ( $p < 0,05$ ); &= amélioration cliniquement significative ( $\geq 2,5$ )



**Figure 3.** Effet intragroupe des interventions sur l'endurance musculaire (Test du lever de chaise en 30 secs)

Légende Figure 3 : Groupe NUT = Groupe conseil nutritionnel; Groupe ALL= Groupe Thérapie comportementale mixte; Groupe AP= Groupe activité physique seul; Répétitions = Nombre de répétitions effectué pour le test de lever de chaise en 30 secs ; \* = différence intragroupe statistiquement significative ( $p < 0,05$ ); &= amélioration cliniquement significative ( $\geq 2$ ).

## 5.6 Comparaison des changements sur la santé physique à la suite des interventions

Dans cette section, nous allons comparer, à l'aide des tests non-paramétriques, les adaptations induites par les trois interventions via le delta de changement ( $\Delta$ ) puisque la taille d'échantillon finale au sein de nos groupes est limitée pour réaliser une ANOVA à mesures répétées. Les deltas de changement absolu ont été calculés comme suit:  $\Delta = X_{T1} - X_{T0}$  alors que les deltas de changements relatifs ont été faits comme suit:  $(X_{T1} - X_{T0} / X_{T0} * 100)$ . Au niveau de l'endurance musculaire (lever de chaise 30 sec), nous observons une différence intergroupe significative ( $p < 0,05$ ; Kruskal-Wallis test). Plus précisément, le groupe AP s'améliore statistiquement plus que le groupe NUT ( $p = 0,001$ ; Mann-Whitney) et le groupe ALL ( $p = 0,003$ ; Mann-Whitney). En plus d'une amélioration statistique et clinique (+2 reps), la taille de l'effet au niveau de l'endurance musculaire est considérée comme grande ( $\eta^2 = 0,28$ ; Tableau 4). En ce qui concerne la force des membres inférieurs (5 levers de chaise), nous notons une différence intergroupe entre nos trois groupes ( $p = 0,002$ ). Plus spécifiquement, le groupe AP diminue plus son temps d'exécution pour effectuer 5 levers de chaise ( $\Delta = -3,82 \pm 3,99$  secs) que le groupe NUT ( $\Delta = -0,67$ ;  $p = 0,031$ ) et le groupe ALL ( $\Delta = -0,83$ ;  $p = 0,02$ ). En plus d'une amélioration statistique et clinique ( $< -2,5$  secs), la taille de l'effet de taille est considérée comme moyenne ( $\eta^2 = 0,12$ ; Tableau 4) au niveau de la force des membres inférieurs. Au niveau de la vitesse de marche normale sur 4m, nous n'observons aucune différence intergroupe ( $p > 0,05$ ). Cependant, nous pouvons observer une amélioration pré clinique ( $\Delta = 0,05$ ) pour le groupe ALL et une petite taille d'effet ( $\eta^2 = -0,05$ ; Tableau 4). En ce qui concerne l'équilibre unipodal maximal, nous remarquons une différence significative entre le groupe NUT et le groupe AP ( $p = 0,59$ ) avec une grande taille d'effet ( $\eta^2 = 0,16$ ; Tableau 4). Au niveau du SPPB, nous notons que le groupe AP ( $\Delta = 1,08 \pm 1,38$ ) s'améliore plus que le groupe ALL ( $\Delta = 0$ ;  $p = 0,037$ ) et que la taille de l'effet est considérée moyenne ( $\eta^2 = 0,08$ ; Tableau 4). En ce qui concerne la force de préhension absolue et relative, aucune différence intergroupe significative entre nos trois groupes n'est observée. Au niveau de la puissance musculaire estimée, une différence significative entre nos trois groupes ( $p = 0,013$ ) est observée. Plus spécifiquement, le groupe AP s'améliore statistiquement plus que le groupe NUT ( $p = 0,006$ ) et le groupe ALL ( $p = 0,013$ ). Le groupe ALL s'améliore davantage que le groupe NUT. La taille de l'effet pour la puissance musculaire est considérée comme grande ( $\eta^2 = 0,17$ ; Tableau 4).

**Tableau 4 : Comparaison des adaptations (delta de changements) à la suite des interventions sur la santé physique**

Variabiles	$\Delta$	$\eta^2$	P value	Amélioration clinique
<b>Delta de changements absolus</b>				
<i>Endurance musculaire (30 sec STS; nb) (Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	0,57 (4,82) <sup>&amp;</sup>	0,28	0,002*	≥ 2 reps
Groupe ALL	0,38 (3,50) <sup>@</sup>			
Groupe AP	7,00 (5,17) <sup>@&amp;*</sup>			
<i>Force membres inférieurs (5reps STS; sec)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	-0,67 (3,02) <sup>&amp;</sup>	0,12	0,037*	≥ 2,5 secs
Groupe ALL	-0,83 (2,45) <sup>@</sup>			
Groupe AP	-3,82 (3,99) <sup>@&amp;*</sup>			
<i>Vitesse de marche normale (4-mètres; m/s)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	0,03 (0,16)	-0,05	0,93	+ 0,1 m/s
Groupe ALL	0,05 (0,14)*			
Groupe AP	0,02 (0,19)			
<i>Équilibre unipodale (sec; x/60sec)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	-6,30 (19,72) <sup>&amp;</sup>	0,16	0,021	≥ 8,3 secs
Groupe ALL	0,05 (11,88)			
Groupe AP	11,93 (15,76) <sup>&amp;*</sup>			
<i>Statut fonctionnel (SPPB: x/12 pts)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	-0,36 (0,84)	0,08	0,07	+ 1 pt
Groupe ALL	0,00 (0,89) <sup>@</sup>			
Groupe AP	1,08 (1,38) <sup>@*</sup>			
<b>Delta de changements relatifs</b>				
<i>Force de préhension absolue (%) (Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	10,4 (59,7)*	-0,04	0,73	5%
Groupe ALL	10,2 (34,4)*			
Groupe AP	2,0 (13,8)			
<i>Force de préhension relative (%) (Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	3,62 (50,10)	-0,05	0,95	5%
Groupe ALL	-2,62 (26,07)			
Groupe AP	-0,01 (18,53)			
<i>Puissance musculaire estimée (%) (Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	6 (32) <sup>&amp;*</sup>	0,17	0,013	9 à 10 %
Groupe ALL	13 (3) <sup>@*</sup>			
Groupe AP	51 (40) <sup>@&amp;*</sup>			

Légende; les données sont présentées sous forme de moyenne  $\pm$  écart type;  $p < 0,05$  est considéré comme statistiquement significatif ; @ = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 2 et 3; & = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 1 et 3; \$ = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 1 et 2; ;Groupe NUT = Intervention en conseil nutritionnel, Groupe ALL = Intervention en thérapie comportementale mixte; Groupe AP = Intervention en activité physique;  $\Delta_{absolue} = X_{T1} - X_{T0}$ ;  $\Delta_{relatif} = X_{T1} - X_{T0} / X_{T0} * 100$ ; l'effet de taille est calculé à partir du test de Kruskal-Wallis ( $\eta^2$ );  $\eta^2 = 0,01$  à  $0,06$  (Petit effet de taille);  $\eta^2 = 0,06$  à  $0,14$  (Effet taille modéré);  $\eta^2 = 0,14$  et plus (Grand effet taille); \* = amélioration cliniquement significative

## 5.7 Effet des interventions intragroupes sur les co-variables

Néanmoins, pour savoir si les effets (intra- et inter- groupe) sur la santé physique sont dus à l'intervention, des analyses sur les co-variables sont nécessaires. Tout d'abord, pré-intervention (Tableau 5), nous notons aucune différence intergroupe ( $p > 0,05$ ) au niveau du niveau d'activité physique (PASE), du sentiment d'efficacité face à l'AP (SEPA) et à l'alimentation (SEDS), du soutien social pour l'alimentation (SS\_Eat), de l'inclusion envers les autres (IOS) ou encore de l'indice de la satisfaction face au couple (CSI-4). Néanmoins, une différence pré-intervention au niveau du soutien social face à l'AP (SS\_PA) entre le groupe ALL et le groupe AP est observée ( $p = 0,006$ ). Plus spécifiquement, le groupe ALL reçoit plus de soutien et d'encouragements de son partenaire face à la pratique d'activité physique que le groupe AP ( $32,9 \pm 11,1$  vs.  $22,2 \pm 7,8$ ; respectivement). En effet, aucune différence intergroupe significative pré-intervention ( $p > 0,05$ ; Tableau 4) au niveau de la motivation totale (EMAPS), mais aussi des sous-catégories de motivation soit : motivation intrinsèque, motivation extrinsèque-intégrée, motivation extrinsèque-identifiée, motivation extrinsèque-introjectée, motivation extrinsèque régulation-externe et amotivation, n'est observée. Post-intervention (Tableau 4), aucune différence intragroupe n'a été notée pour les trois groupes au niveau de la motivation totale (EMAPS), de la motivation intrinsèque, de la motivation extrinsèque identifiée de la motivation extrinsèque introjectée, de la motivation extrinsèque régulation-externe et de l'amotivation. Cependant, une différence intragroupe significative pour le groupe ALL ( $p = 0,04$ ; taille d'effet moyen:  $\eta^2 = -0,47$ ) seulement est observée au niveau de la motivation extrinsèque-intégrée. Au niveau de l'estime de soi face à l'activité physique (SEPA), nous ne constatons aucune différence significative intragroupe pour les trois groupes ( $p > 0,05$ ). Cependant, au niveau du soutien social face à l'activité physique (SS\_PA), nous remarquons une différence statistique intragroupe pour le groupe AP seulement (Groupe AP  $p = 0,049$ ). En ce qui concerne l'estime de soi face à l'alimentation (SEDS), nous observons une différence significative intragroupe pour le groupe NUT ( $p = 0,014$ ) et pour le groupe AP ( $p = 0,045$ ). Nous remarquons un grand effet de taille pour le groupe NUT ( $\eta^2 = -0,66$ ) et pour le groupe AP ( $\eta^2 = -0,58$ ). Néanmoins, au niveau du soutien social face à l'alimentation, nous ne constatons aucune différence intragroupe pour les trois groupes ( $p > 0,05$ ). Finalement, aucune différence significative intragroupe n'est observée concernant l'inclusion du partenaire (IOS ;  $p > 0,05$ ) et de la satisfaction avec notre partenaire (CSI-4 ;  $> 0,05$ ) pour les trois groupes.

**Tableau 5: Effet intragroupe des interventions sur les co-variables**

Variables	Pré	Post	$\eta^2$	P value
<b>ACTIVITÉ PHYSIQUE</b>				
<i>Niveau d'Activité physique (PASE;x/400)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	118 (83)	140 (60)	-0,24	0,36
Groupe ALL	136 (88)	166 (115)	-0,14	0,57
Groupe AP	135 (47)	180 (66)	-0,52	0,07
<i>Estimation de soi face à l'AP (SEPA; x/5)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	2,8 (0,9)	2,5 (1,0)	-0,34	0,21
Groupe ALL	2,6 (0,7)	2,6 (0,7)	0	1,00
Groupe AP	2,6 (0,6)	2,2 (0,7)	-0,57	0,06
<i>Soutien social pour l'AP (SS_PA; x/65)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	29,4 (11,7)	31,3(12,4)	-0,26	0,33
Groupe ALL	32,9 (11,1) <sup>@</sup>	34,6 (8,3)	-0,25	0,31
Groupe AP	22,2 (7,8) <sup>@</sup>	31,8 ( 9,5)	-0,57	<b>0,049'</b>
<b>ALIMENTATION</b>				
<i>Estime de soi face à l'alimentation (SEDS; x/42)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	27,4 (4,5)	29,9 (7,4)	-0,66	<b>0,014'</b>
Groupe ALL	24,9 (5,0)	26,3 (4,0)	-0,27	0,29
Groupe AP	28,1 (4,0)	31,3 (4,5)	-0,58	<b>0,045'</b>
<i>Soutien social pour l'alimentation (SS_Eat; x/50)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	23,8 (4,9)	26,1 (5,5)	-0,43	0,10
Groupe ALL	26,8 (4,2)	28,0 (5,0)	-0,44	0,08
Groupe AP	24,9 (7,5)	25,2 (9,2)	0	1,00
<b>PARTENAIRE</b>				
<i>Inclusion du partenaire (IOS; x/7)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	2,8 (0,9)	3,3 (1,5)	-0,35	0,19
Groupe ALL	2,9 (1,3)	3,3 (1,2)	-0,40	0,11
Groupe AP	2,8 (1,9)	2,8 (1,5)	-0,10	0,73
<i>Indice de satisfaction / au couple (CSI-4; x/21)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	15,2 (3,6)	15,3 (3,7)	-0,06	0,82
Groupe ALL	14,8 (4,9)	13,9 (5,4)	-0,24	0,34
Groupe AP	14,0 (5,1)	14,1 (4,6)	-0,19	0,51

## MOTIVATION

<i>Motivation total (EMAPS; x /126)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	51,6 (7,8)	52,2 (8,5)	-0,14	0,61
Groupe ALL	51,6 (6,1)	54,3 (4,7)	-0,46	0,07
Groupe AP	54,2 (10,1)	56,4 (9,2)	-0,08	0,79
<i>Motivation intrinsèque (x/21)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	10,8 (2,8)	10,2 (3,7)	-0,12	0,66
Groupe ALL	11,1 (2,1)	10,4 (2,6)	-0,22	0,39
Groupe AP	12,5 (1,8)	11,0 (2,3)	-0,47	0,11
<i>Motivation extrinsèque-intégrée (x/21)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	9,4 (3,4)	10,2 (3,7)	-0,29	0,28
Groupe ALL	8,8 (2,7)	10,4 (2,6)	-0,51	<b>0,04'</b>
Groupe AP	10,0 (3,0)	11,0 (2,3)	-0,17	0,55
<i>Motivation extrinsèque-identifié (x/21)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	12,2 (1,8)	12,9 (2,7)	-0,21	0,44
Groupe ALL	12,3 (1,7)	12,6 (1,9)	-0,18	0,48
Groupe AP	12,5 (2,1)	12,4 (2,5)	-0,12	0,67
<i>Motivation extrinsèque introjecté(x/21)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	9,3 (2,6)	8,7 (3,3)	-0,18	0,50
Groupe ALL	9,8 (2,3)	9,2 (1,9)	-0,30	0,24
Groupe AP	9,8 (2,8)	0,7 (2,6)	-0,27	0,34
<i>Motivation extrinsèque régulation-externe (x/21)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	5,6 (3,2)	5,2 (3,0)	-0,02	0,94
Groupe ALL	5,9 (3,2)	6,4 (2,9)	-0,17	0,51
Groupe AP	5,2 (2,8)	5,4 (3,5)	-0,04	0,89
<i>Amotivation (x/21)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	4,4 (1,7)	3,9 (1,9)	-0,20	0,45
Groupe ALL	3,4 (0,9)	4,2 (2,1)	-0,46	0,07
Groupe AP	4,2 (1,0)	4,6 (2,9)	0,00	1,00

Légende; les données sont présentées sous forme de moyenne  $\pm$  écart type;  $p < 0,05$  est considéré comme statistiquement significatif ; Différence intragroupe a été mesuré à l'aide du test de Wilcoxon ; ! = Différence intragroupe statistiquement significative lorsque  $p < 0,05$ ; \* = Différence intragroupe statistiquement significative lorsque  $p < 0,01$ ; ? = Différence intragroupe statistiquement signification lorsque  $p < 0,001$ ; Différence intergroupe a été mesurée à l'aide du test non paramétrique de Kruskal-Wallis avec un post hoc de Mann Whitney; @ = différence intergroupe statistiquement significative pré-intervention entre le groupe 2 et 3; &= différence intergroupe statistiquement significative pré intervention entre le groupe 1 et 3; \$ = différence intergroupe statistiquement significative pré-intervention entre le groupe 1 et 2; l'effet de taille est  $\eta^2 = 0,1$  à  $0,3$  (petit effet de taille);  $\eta^2 = 0,3$  à  $0,5$  (moyen effet de taille);  $\eta^2 = 0,5$  et plus (grand effet de taille); Groupe NUT = Intervention en conseil nutritionnel, Groupe ALL = Intervention en thérapie comportementale mixte; Groupe AP = Intervention en activité physique

### 5.8 Comparaison des changements sur les co-variables à la suite des interventions

Dans cette section, nous allons comparer, à l'aide de tests non paramétriques, les effets induits par les trois interventions au niveau des co-variables via le delta de changement ( $\Delta$ ) puisque la taille d'échantillon finale au sein de nos groupes est trop limitée pour réaliser une ANOVA à mesures



répétées. Les deltas de changement absolu ont été calculés comme suit:  $\Delta = X_{T1} - X_{T0}$ . Concernant le niveau d'activité physique (PASE), nous observons aucune différence inter groupe significative ( $p > 0,05$ ; Kruskal-Wallis test). Nous observons une amélioration cliniquement pour les trois groupes ( $> + 17$  pts). En ce sens, nous observons que le groupe AP s'améliore davantage que les deux autres (Groupe NUT = + 22,9 pts vs. Groupe ALL = 30 pts; vs. Groupe AP = 44,6 pts (taille d'effet:  $\eta^2 = -0,04$ )). Au niveau de l'estime de soi face à l'AP (SEPA) et à l'alimentation (SEDS), du soutien social face à l'alimentation (SS\_Eat) et à l'activité physique (SS\_PA), de l'inclusion du partenaire (IOS) et de la satisfaction face à la relation de couple (CSI-4), aucune différence inter-groupe n'a été observée ( $p > 0,05$ ; SEPA:  $\eta^2 = 0,005$ ; SEDS:  $\eta^2 = -0,04$ ; SS\_Eat:  $\eta^2 = -0,007$ ; SS\_PA:  $\eta^2 = -0,03$ ; IOS:  $\eta^2 = 0,04$ ; CSI-4:  $\eta^2 = -0,02$ ). Finalement, concernant la motivation totale et les sept sous-catégories de motivation, nous ne constatons également aucune différence entre nos trois groupes ( $p > 0,05$ ; taille d'effet : petite pour toutes ces variables).

**Tableau 6 : Comparaison des adaptations (delta de changements) à la suite des interventions sur les co-variables**

Variables	$\Delta$	$\eta^2$	P value	Amélioration clinique
<b>Delta de changement absolu</b>				
<b>ACTIVITÉ PHYSIQUE</b>				
<i>Niveau d'Activité physique (PASE;x/400)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	22,9 (128,6)*			
Groupe ALL	30,0 (150)*	-0,04	0,79	+ 17 pts
Groupe AP	44,6 (78,9)*			
<i>Estimation de soi face à l'AP (SEPA; x/5)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	-0,4 (1,1)			
Groupe ALL	0,1 (0,6)	0,005	0,33	
Groupe AP	-0,4 (0,7)			
<i>Soutien social pour l'AP (SS_PA; x/65)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	3,8 (9,6)			
Groupe ALL	2,1 (11,0)	-0,03	0,36	
Groupe AP	9,6 (12,5)			
<b>ALIMENTATION</b>				
<i>Estime de soi face à l'alimentation (SEDS; x/42)</i>				
(Moy(ET))				
Groupe NUT	2,4 (2,7)			
Groupe ALL	1,3 (4,6)	-0,04	0,8	
Groupe AP	3,3 (5,7)			
<i>Soutien social pour l'alimentation (SS_Eat; x/50)</i>				
(Moy(ET))				
Groupe NUT	2,6 (6,0)			
Groupe ALL	1,3 (3,0)	-0,007	0,42	
Groupe AP	0,3 (7,0)			
<b>PARTENAIRE</b>				
<i>Inclusion du partenaire (IOS; x/7)(Moy(ET))</i>				
Groupe NUT	0,6 (1,4)			
Groupe ALL	0,4 (0,9)	0,04	0,17	
Groupe AP	-0,1 (1,4)			
<i>Indice de satisfaction / au couple (CSI-4; x/21)</i>				
(Moy(ET))				
Groupe NUT	0,1 (3,6)			
Groupe ALL	-0,9 (3,2)	-0,02	0,61	
Groupe AP	0,1 (4,7)			

## MOTIVATION

<i>Motivation totale (EMAPS; x/126)(Moy(ET))</i>			
Groupe NUT	1,1 (9,0)		
Groupe ALL	3,0 (6,3)	-0,03	0,68
Groupe AP	2,3 (12,3)		
<i>Motivation intrinsèque (x/21)(Moy(ET))</i>			
Groupe NUT	-0,8 (4,0)		
Groupe ALL	-0,7 (2,7)	-0,02	0,54
Groupe AP	-1,5 (2,9)		
<i>Motivation extrinsèque-intégrée(x/21)(Moy(ET))</i>			
Groupe NUT	0,7 (2,4)		
Groupe ALL	1,7 (3,0)	0,01	0,33
Groupe AP	1,0 (3,7)		
<i>Motivation extrinsèque-identifié(x/21)(Moy(ET))</i>			
Groupe NUT	0,6 (2,5)		
Groupe ALL	0,3 (2,0)	-0,02	0,57
Groupe AP	-0,1 (2,4)		
<i>Motivation extrinsèque introjecté(x/21)(Moy(ET))</i>			
Groupe NUT	-0,5 (3,9)		
Groupe ALL	-0,6 (2,0)	0,01	0,29
Groupe AP	0,8 (3,9)		
<i>Motivation extrinsèque régulation-externe (x/21)(Moy(ET))</i>			
Groupe NUT	0,0 (1,6)		
Groupe ALL	0,5 (2,8)	-0,05	0,98
Groupe AP	0,3 (4,0)		
<i>Amotivation (x/21)(Moy(ET))</i>			
Groupe NUT	-0,2 (1,0)		
Groupe ALL	0,8 (1,8)	0,05	0,13
Groupe AP	0,4 (3,0)		

Légende; les données sont présentées sous forme de moyenne  $\pm$  écart type;  $p < 0,05$  considéré comme statistiquement significatif ; @ = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 2 et 3; &= différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 1 et 3; \$ = différence intergroupe statistiquement significative entre le groupe 1 et 2; ;Groupe NUT = Intervention en conseil nutritionnel, Groupe ALL = Intervention en thérapie comportementale mixte; Groupe AP = Intervention en activité physique;  $\Delta = X_{T1} - X_{T0}$ ; l'effet de taille est calculé à partir du test de Kruskal-Wallis ( $\eta^2$ );  $\eta^2 = 0,01$  à  $0,06$  (Petit effet de taille);  $\eta^2 = 0,06$  à  $0,14$  (Effet taille modéré);  $\eta^2 = 0,14$  et plus (Grand effet taille); \* = amélioration cliniquement significative

### 5.9 Barrières et facilitateurs

Les facilitateurs les plus mentionnés par les participants de notre étude sont : 1) les encouragements et suivis des intervenants (44 %), 2) leur partenaire (12 %), 3) l'accès aux ressources en tout temps

(vidéo d'exercice, cartes défis et carnet de l'intervention (18 %), et 4) la motivation de se prendre en main (18%). Les principales barrières mentionnées par les participants étaient: 1) le manque de temps (24%), 2) le manque de discipline et de constance (18 %), 3) le manque de motivation à apporter certains changements (32 %), 4) les anciennes mauvaises habitudes (21 %), et 5) les comorbidités induites par l'obésité (6 %).

## **CHAPITRE 6 : DISCUSSION**

L'objectif de ce mémoire était d'évaluer la faisabilité et l'acceptabilité de 3 interventions non pharmacologiques en dyade et à distance auprès de couples âgés obèses et en surpoids afin de vérifier si elles sont implémentables. Les études de faisabilité et d'acceptabilité reliées aux soins de santé sont importantes afin de déterminer si une intervention peut être implémentée dans le milieu, mais permet aussi d'identifier les lacunes, de soutenir les changements de pratique, de trouver des stratégies efficaces et d'améliorer la qualité des soins de santé (Chalmers & Glasziou, 2009; Klatic et al., 2022). De plus, ce mémoire visait à explorer et comparer les effets potentiels de ces 3 interventions sur la santé physique et fonctionnelle.

### **6.1 Éligibilité**

En premier lieu, pour être considérée comme implantable, une intervention doit pouvoir rejoindre un maximum de la population visée et donc avoir un bon taux d'éligibilité (Green et al., 2009). Notre taux d'éligibilité (10,1 %) est malheureusement difficilement comparable à d'autres études puisqu'aucune intervention non pharmacologique et en dyade n'a été faite auparavant en vidéoconférence pendant une pandémie mondiale.

Tout d'abord, si on compare l'éligibilité dans un contexte de pandémie covid-19, d'autres études interventionnelles à distance ont été réalisées. Une première étude de faisabilité effectuée durant la covid-19 auprès de personnes âgées en santé et ayant reçu des entraînements virtuels à distance (supervisées) et des entraînements non supervisés (vidéo d'entraînement enregistrée) a montré un taux d'inclusion de 33 % (Granet et al., 2023). Une autre étude ayant comme intervention des sessions d'entraînement supervisées par vidéoconférence durant la covid-19 auprès de personnes âgées en santé a montré un taux d'éligibilité d'environ 38 % (Da Silva et al., 2022). Une étude de faisabilité réalisée auprès de personnes âgées obèses durant la pandémie covid-19 visant des changements d'habitude de vie via vidéoconférences (en majorité), a rapporté un taux d'éligibilité de 24 % (Jiwani et al., 2022). L'étude de faisabilité d'Alothoman et al., qui était effectuée en

vidéoconférence et agissant sur les changements de comportement via des entretiens motivationnels auprès d'adultes en santé durant la pandémie covid-19, montre un taux d'éligibilité de 19% (Alothman et al., 2022). Or, une autre étude réalisée auprès d'adultes obèse durant la covid-19 comprenant une intervention nutritionnelle via téléphone, a rapporté un taux d'éligibilité de seulement 10 % (Zhang et al., 2023). Ainsi, dans un contexte de pandémie covid-19 et d'intervention non pharmacologique à distance, notre taux d'éligibilité peut être considéré comme convenable puisque les autres études étant similaires varient entre 10 et 38%. Néanmoins, aucune d'entre elle n'a visé la modalité dyade.

Lorsque l'on compare les taux d'éligibilité pour les interventions effectuées en dyade et avant la covid-19, les taux semblent varier puisqu'il existe très peu d'études avec cette modalité. Une étude effectuée en dyade et dont un des partenaires était atteint du cancer de la prostate a montré un taux d'éligibilité de 30 % (Weber et al., 2004). De plus, une autre étude effectuée en dyade via vidéoconférence, dont un des partenaires était survivant de cancer visant la modification de changements d'habitude de vie en matière d'activité physique, a montré un taux d'éligibilité de 18 % (Porter et al., 2018). Une étude ayant comme objectif de perte de poids auprès de personnes diabétiques et un partenaire (membre de la famille, conjoint, ami), a montré un taux d'éligibilité de 29,5 % (Samuel-Hodge et al., 2017). Ainsi, les études réalisées en dyade, mais en dehors d'un contexte de pandémie sont réalisées chez 18 à 30 % des personnes âgées obèses. Une des raisons pouvant expliquer notre plus faible taux, en dehors de la pandémie, est que nos critères d'inclusion, comparativement à ces études, touchent les deux partenaires. En effet, le fait qu'un des deux partenaires doit être obèse et l'autre en surpoids était pour 28% une raison d'exclusion (soit 1/3 couples) sans compter l'âge (soit pour les deux partenaires être âgés de 50 ans et plus) qui lui fut pour 11% de nos raisons d'exclusion. De plus, les deux partenaires devaient être inactifs. Or, pour 18% d'entre eux, un des deux étaient déjà actif avant la pandémie. Finalement, plus de 28 % des personnes contactées ne désiraient pas s'impliquer durant cette période de pandémie.

Dans son ensemble, notre taux d'éligibilité, même si faible (10,1%), peut être considéré acceptable en raison de la covid-19 et sera potentiellement plus élevé en dehors de ce contexte.

## 6.2 Adhérence et Rétention

Afin de valider que nos trois interventions non pharmacologiques effectuées en dyade et en vidéoconférence sont faisables, il faut déterminer si les personnes sont présentes à l'intervention en déterminant le pourcentage de séance effectuée. Habituellement, le pourcentage de présence recherchée est d'avoir effectué au moins 80 % des séances supervisées (Winters-Stone et al., 2021; Robertson et al., 2003; Sorkin et al., 2014). Dans notre étude, nous pouvons observer un taux de présence similaire et bonne pour les trois interventions. Plus spécifiquement, le groupe NUT et ALL ont eu un taux de présence supérieure à 95% (98 % et 100 % respectivement), alors que le groupe AP a eu une présence de 91%. Ces différences dans les taux de présence peuvent être expliquées par le fait que les deux groupes NUT et ALL avaient une intervention (session en vidéoconférence) plutôt passive (c.-à-d. assis et à l'écoute de l'intervenant) en plus d'être réalisable dans n'importe quel environnement (par exemple: maison, bureau, transports en commun, etc.) étant donné que cela nécessitait seulement d'avoir en main un cahier d'intervention. Comparativement à celle en AP qui nécessitait un espace spécifique et sécuritaire pour bouger. De plus, cette étude a été complétée durant la covid-19. Dans ce contexte, le travail se faisait à la maison, en présence ou avec des horaires différents (jour/ nuit). De ce fait, l'organisation des séances d'intervention en AP auprès de certains couples était, dans ce contexte, plus difficile à organiser ce qui expliquerait le plus faible niveau d'adhérence même si celle-ci est très bon (>80% soit 91%). De plus, aucune différence significative entre nos 3 groupes d'intervention n'est observée.

Un autre critère pour considérer une intervention faisable est d'avoir un bon taux de rétention (c.-à-d. le nombre de personnes qui n'abandonne pas l'intervention). Les taux de rétention d'études précédentes et équivalentes (interventions en vidéoconférence durant le covid-19, mais sans la modalité dyade) étaient autour de 67% au minimum et de 90% au maximum (Jiwani et al., 2022; Alothman et al., 2022 ; Granet et al., 2022; Zhang et al., 2023) . En effet, une étude de faisabilité auprès de personnes obèses visant un changement d'habitude de vie, via des vidéoconférences durant 26 semaines, a montré un taux de rétention de 90 % (Jiwani et al., 2022). Une autre étude de faisabilité effectuant une intervention (entretien motivationnel) via des vidéoconférences pour améliorer les habitudes de vie a montré un taux de rétention de 78 % (Alothman et al., 2022). L'étude de faisabilité de Granet et al., auprès d'ainés ayant suivi une intervention en matière

d'activité physique à distance (vidéoconférence ou site web) a rapporté un taux de rétention de 67% (Granet et al., 2022). Finalement, une étude effectuant une intervention nutritionnelle via téléphone a montré un taux de rétention de 85 % (Zhang et al., 2023). Pour la rétention lors d'intervention en dyade, mais pas dans un contexte de pandémie, la rétention varie entre 80 et 94%. En effet, une étude de faisabilité effectuée auprès de couples visant l'augmentation du niveau d'activité physique auprès de personnes diabétiques a montré un taux de rétention de 82,5 % (Wooldridge et al., 2019). Une autre étude de faisabilité auprès de couples dont l'un des partenaires reçoit des traitements pour le cancer de la prostate et visant l'augmentation du niveau d'activité physique par l'incorporation d'entraînement en couple a obtenu un taux de participation de 80 % (Winters-Stone et al., 2021). L'étude de faisabilité de Porter et al., auprès de survivants de cancer et leur partenaire ont reçu une intervention sur les changements d'habitude de vie plus particulièrement en matière d'activité physique, et ce en vidéoconférence a montré un taux de participation de 78 % (Porter et al., 2018). Une étude de faisabilité chez les patients ayant reçu un pontage coronarien et leur partenaire visant les changements d'habitude de vie en matière de nutrition et d'activité physique a montré un taux d'adhérence de 94 % (Yates et al., 2015).

Ainsi, nous désirions avoir au moins 65% de rétention pour considérer notre étude comme faisable. Le groupe NUT et ALL ont sensiblement obtenu un taux de rétention de 88 % et 100 % respectivement ce qui est considéré comme très bon. Ces taux de rétention peuvent être expliqués par l'intervention qui était peu demandante (passive). Le groupe AP a lui obtenu un taux de rétention de 67%. Ce taux de rétention significativement plus faible que pour les groupes NUT et ALL, est causé par l'abandon d'un couple qui a dû arrêter en raison de problèmes de santé majeurs ne leur permettant plus de poursuivre le programme d'exercice, un autre (perdu) qui avait des difficultés techniques de communication et un autre en raison des difficultés d'organisation d'horaire entre les membres du couple (horaires de travail différents). Dans son ensemble et au regard de la littérature, les taux de rétention observés pour les trois groupes permettent de conclure que les trois interventions sont faisables.

### 6.3 Barrières et facilitateurs

En plus des données de faisabilité en lien avec l'adhérence et la rétention aux interventions, les participants ont été interrogés sur les barrières et les facilitateurs à leur participation. Ces barrières et facilitateurs aident à confirmer la pertinence de nos outils, mais également de l'implication des

intervenants et des suivis (Skoglund et al., 2022). De plus, les facilitateurs sont importants puisqu'ils sont reconnus pour avoir un impact positif sur l'adhérence et la rétention aux traitements (intervention), en plus d'être une raison pour des individus à apporter des changements sains à leur habitude de vie, et ce, en matière de nutrition et d'activité physique (Sun et al., 2020; Richardson et al., 2010; Vilafranca Cartagena et al., 2021). Les facilitateurs les plus mentionnés par les participants de notre étude sont: 1) les encouragements et suivis des intervenants (44 %), 2) leur partenaire (12 %), 3) l'accès aux ressources en tout temps (vidéo d'exercice, cartes défis et carnet de l'intervention (18 %), et 4) la motivation de se prendre en main (18%). Les principales barrières mentionnées par les participants étaient: 1) le manque de temps (24%), 2) le manque de discipline et de constance (18 %), 3) le manque de motivation à apporter certains changements (32 %), 4) les anciennes mauvaises habitudes (21 %), et 5) les comorbidités induites par l'obésité (6 %). Ces barrières ont un impact négatif sur la pratique d'activité physique augmentant ainsi l'inactivité physique et la sédentarité (Martínez-Ramos et al., 2015 ; Egan et al., 2013; Baillot et al., 2021). Par exemple, les comorbidités induites par l'obésité ont également été rapportées dans la littérature comme une limitation à la pratique d'activité physique (Egan et al., 2013 Baillot et al., 2021). De plus, le manque de temps, de discipline et constance ont eux aussi été rapporté comme étant un des enjeux aux changements d'habitude de vie à court et long terme (Hammarström et al., 2014; O'Connor et al., 2021; De Leon et al., 2020; Lattimore et al., 2011; Baillot et al., 2021). Le retour aux anciennes mauvaises habitudes, ainsi que le manque de constance sont aussi des barrières rapportées préalablement aux changements d'habitudes de vie puisque ces changements sont souvent perçus comme une montagne énorme à gravir et très décourageants (Booth et al., 2013). En effet, il a été observé et rapporté qu'il est plus facile de retourner dans ses anciennes habitudes parfois malsaines que d'effectuer de nouveaux changements (surtout sain; Hammarström et al., 2014).

Heureusement, des facilitateurs permettent de contrer ces barrières. Par exemple, certaines études ont montré les bienfaits d'un soutien social (par exemple ici le partenaire, ainsi que l'intervenant), et l'impact de ce dernier sur la possibilité d'apporter un changement (Richardson et al., 2010; Middleton et al., 2013; Eyler, et al., 1999; Marquez et al., 2016; Lemstra et al., 2016). Des études ont montré que l'incorporation du partenaire ou du moins un soutien social avait un impact positif sur l'adhérence (Lemstra et al., 2016; Golan et al., 2010; Osuka et al., 2017; Ye et al., 2015; Johnson et al., 2013), la perte poids (plus grande) et la santé physique (meilleure amélioration)



comparativement à ceux sans soutien (Golan et al., 2010; Osuka et al., 2017; Ye et al., 2015; Johnson et al., 2013). Les résultats issus de notre étude semblent aussi être en lien avec la littérature. De plus, le soutien social (encourager une personne à apporter des changements sains) semble avoir un impact au niveau de l'estime de soi (Kouvonen et al., 2012). Or, une augmentation de l'estime de soi engendre une meilleure auto-efficacité ainsi qu'une meilleure perception de contrôle ce qui favorise les adaptations de changements d'habitudes à moyen et long terme (Kouvonen et al., 2012; Warziski, et al., 2008). Comme, nous observons que l'estime de soi au niveau nutritionnel (questionnaire SEDS) tend à augmenter de façon significative au niveau du groupe NUT et du groupe AP et que celle en lien avec l'activité physique (SEPA;  $\pm 2,5/5 =$  modérée) c'est maintenu pour les trois groupes, nous pouvons supposer que les trois groupes seront plus confiants en leur moyen et maintiendront leurs changements à moyen long terme.

Par ailleurs, la motivation a été mentionnée comme étant un facilitateur, mais également une barrière. Ce phénomène peut s'expliquer étant donné qu'il existe plusieurs types de motivation. Il existe deux grandes catégories de motivation : intrinsèque et extrinsèque (Deci et Ryan 1985). Finalement, selon la théorie de l'autodétermination, pour qu'un individu se motive, il a besoin d'autonomie, d'appartenance, ainsi que de compétence (Deci & Ryan, 1985). Dans notre étude, les facilitateurs intrinsèques sont le plaisir ressenti, mais également l'accès aux ressources en tout temps. Tandis que le partenaire, ainsi que les encouragements et suivis de l'intervenant sont des motivations extrinsèques. Or, il a été observé qu'induire ces facilitateurs, c'est-à-dire apporter des rétroactions positives influence davantage la motivation intrinsèque (Harackiewicz, 1979). Malheureusement, les résultats du tableau 6 montrent aucun changement significatif (quel que soit le groupe) sur la motivation totale ou intrinsèque ( $p > 0,05$ ) malgré ces facilitateurs. Cela permet de supposer que les résultats et différences obtenus au niveau des fonctions physiques et fonctionnelles n'ont pas été influencés par la motivation. Par ailleurs, le groupe ALL semble avoir augmenté de façon significative leur niveau de motivation extrinsèque intégrée. Nous pouvons donc déduire que les enseignements reçus lors de l'intervention étaient cohérents avec les valeurs et les intentions de ce groupe et que ces derniers devraient maintenir leurs changements de saines habitudes de vie si ceux-ci correspondent à leurs valeurs et intentions. Cependant, ce même groupe a également augmenté de façon quasi significative ( $p = 0,07$ ) leur amotivation. Or, les individus amotivés ne savent pas pourquoi ils effectuent un comportement/changement et n'en voient pas l'intérêt (Pelletier et al., 1997). Ainsi, au regard de cette dernière motivation et en opposition avec

la précédente, nous pouvons supposer que ce groupe aura tendance à abandonner plus facilement leur changement d'habitude de vie à long terme.

### 6.3 Sécurité et confiance

En plus des barrières et facilitateurs, le sentiment de sécurité d'effectuer une intervention est une variable importante à considérer avant de la généraliser au niveau populationnel puisqu'un faible sentiment de sécurité lors d'une intervention serait aussi une barrière à la pratique d'activité physique (Allen & Morey, 2010). De plus, la littérature montre que les personnes âgées lors de séances d'exercice non supervisées ont une plus grande peur de chuter et que le manque de sécurité diminue l'adhérence à la pratique d'activité physique (Simmonds et al., 2016; Sanchez-Trigo et al., 2022). Une méta-analyse a aussi rapporté que des séances d'entraînement en résistance non supervisées auprès de personnes âgées sont considérées comme sécuritaires (Manas et al., 2021). Nos résultats montrent que comme dans les autres études issues de la littérature il est faisable d'effectuer nos séances non supervisées, et ce, tout en restant sécuritaire puisque ce dernier était de 90 % chez le groupe NUT, de 86 % chez le groupe ALL et de 100 % chez le groupe AP.

Un autre paramètre à évaluer est le niveau de confiance puisque ce dernier est lié au sentiment d'auto-efficacité ce qui peut avoir un impact sur le niveau d'activité physique et l'adhérence (García & King, 1991; McAuley, 1993). D'ailleurs, chez des personnes âgées plus ce dernier est élevé plus le temps d'engagement en activité physique tend à augmenter (Marcus & Simkin, 1994; Nied & Franklin, 2002) et vice versa (van Schijndel-Speet et al., 2014). Malheureusement, il a été observé que les personnes âgées sont, en général par rapport à la population générale, moins confiantes lors de séances d'AP non supervisées (Skelton & Dinan, 1999; Azma et al., 2018). Nos résultats montrent que le sentiment de confiance était de 80 % pour le groupe NUT, 86 % pour le groupe ALL et 100 % pour le groupe AP ce qui appuie le fait qu'il est faisable de faire faire des séances non supervisées et que celles-ci n'impactent pas de façon négative le niveau de confiance des personnes âgées.

### 6.4 Acceptabilité

Pour valider l'acceptabilité, la satisfaction, le plaisir et l'utilisabilité ont été évalués. Le premier paramètre (satisfaction) a été choisi, car la méta-analyse de Barbosa et al., a montré que plus le niveau de satisfaction est élevé plus l'adhérence et le niveau de persistance seront grands (Barbosa

et al., 2012). Dans notre étude, les participants des groupes NUT, ALL et AP rapportent être très satisfait à satisfaits de l'intervention reçue (Groupe NUT = 100% vs. Groupe ALL = 93 % vs. Groupe AP = 100 %;  $p>0,05$ ). De plus, les participants ont apprécié avoir eu en leur possession les outils d'intervention (cahier contenant les concepts vus lors de séances d'intervention) et de pouvoir accéder à ces ressources à tout moment aux séances non supervisées (vidéo d'exercice en ligne et cartes défis). Cet accès libre (sentiment de liberté) est un élément important de satisfaction et d'adaptation des bonnes habitudes de vie puisqu'il améliore l'estime de soi et la motivation intrinsèque (Ryan et Deci, 2000). En plus de la satisfaction, le niveau de plaisir ressenti durant l'intervention peut intervenir dans l'adoption de cette dernière au sein des habitudes de vie. En effet, il a été rapporté que le niveau de plaisir ressenti était lié à l'adoption et l'adhérence à un changement (Kendzierski & DeCarlo, 1991; Carlos et al., 1999). Or, dans notre cas, ce sentiment (plaisir) est 90, 86 et 100% pour les participants des groupes NUT, ALL et AP respectivement. Ces taux sont considérés comme excellents puisque le seuil de détermination est fixé à 75%. L'utilisabilité de nos outils semble aussi être fortement appréciée puisque 100 % des participants du groupe NUT, 93 % du groupe ALL et 100% du groupe AP ont rapporté être satisfaits ou très satisfaits de l'intervention qu'ils ont reçue. De plus, le score obtenu au questionnaire SUS montre que pour le groupe NUT et le groupe AP ( $>71,4/100$ ), l'outil utilisé pour implanter l'intervention, même si différente, est acceptable et que cela tend à l'être pour le groupe ALL ( $70,4/100$ ) (Bangor et al., 2009). Or, plus un individu est satisfait, plus il y a de chances qu'il recommande ce service (outils d'intervention) ou continue à l'utiliser (Brooke, 2013).

Lorsqu'on compare les résultats d'acceptabilité issus de cette étude avec ceux de la littérature, il est possible de conclure que cela est comparable malgré le contexte (covid-19) et la modalité (dyade/couple). En effet, une étude de faisabilité auprès de personnes âgées et ayant effectué des séances non supervisées sous forme d'exergame (jeu interactif) a montré un taux d'acceptabilité de l'utilisabilité de  $77,7/100$  (Konstantinidis et al., 2014). L'étude de Dekker-van Weering et al., a rapporté un taux d'acceptabilité de  $84,2/100$  pour des séances non supervisées via une plateforme web chez des personnes âgées (Dekker-van Weering et al., 2017). De plus, une étude d'assistance virtuelle auprès de personnes âgées diabétiques ayant comme objectif de promouvoir de saines habitudes de vie a montré un taux d'utilisabilité de  $73,75/100$  (Balsa et al., 2020). D'autre part, trois études de faisabilité d'une application mobile sur la gestion de l'obésité et de l'alimentation à

l'aide d'outil sur les changements de comportement ont montré un taux d'utilisabilité de 76,65/100 (Lee et al., 2019), de 77,5 /100 (Bozkurt et al., 2011) et de 78,4/100 (Kaiser et al., 2022).

Ainsi, lorsqu'on cumule les éléments d'évaluation de la faisabilité et de l'acceptabilité des trois interventions non pharmacologiques, on peut conclure que ces dernières sont implantables auprès des couples âgés obèses et/ou en surpoids dans un contexte ou non de pandémie ou restriction. Néanmoins, avant de recommander ces dernières à plus grande échelle, il est important d'explorer si elles induisent des effets bénéfiques sur la santé et de discuter de ces effets au regard de la littérature existante.

### 6.5 Effet des interventions sur les fonctions physiques

Tout d'abord, malgré une très bonne adhérence et rétention dans les 3 groupes, seule l'intervention en AP a amélioré la santé physique (force, puissance et endurance musculaires des membres inférieurs) et fonctionnelle (équilibre unipodal et SPPB), de ses participants. Ces améliorations au niveau des membres inférieurs sont pertinentes puisque l'obésité semble influencer négativement la mobilité fonctionnelle et causer des incapacités physiques (Baumgartner et al., 2004 ; Roh & Choi, 2020 ; Strasser & Schobersberger, 2011) et que l'amélioration de la force, endurance et puissance musculaire des membres inférieurs sont aussi liées aux habiletés motrices de la vie quotidienne (Villareal et al., 2011 ; De Oliveira Silva et al., 2018 ; Liao et al., 2017). De plus, augmenter ces facteurs diminue le risque d'incapacité, de limitation physique et de chute (Villareal et al., 2011 ; De Oliveira Silva et al., 2018 ; Liao et al., 2017). Par ailleurs, le score au SPPB est un indicatif de déclin fonctionnel et de risque d'incapacité (Perera et al., 2006). Or, l'augmentation d'au moins 1 pt obtenu par le groupe AP au test du SPPB montre une amélioration statistique et clinique de la santé fonctionnelle ce qui devrait, comme suggéré, avoir un impact sur les incapacités physiques. De plus, l'amélioration de l'équilibre est aussi un résultat pertinent et important puisque le vieillissement (Błaszczyk et al., 2009 ; Del Porto et al., 2012) tout comme l'obésité (Błaszczyk et al., 2009 ; Del Porto et al., 2012) impactent négativement l'équilibre ce qui augmente le risque de chute (Cuevas-Trisan, 2019 ; Viswanathan, A., & Sudarsky, 2012).

Dans leur ensemble, les améliorations au niveau des fonctions musculaires et fonctionnelles sont très prometteuses puisqu'elles montrent qu'effectuer de l'activité physique supervisée pendant seulement 10 séances entrecoupées de séances non supervisées sont suffisantes pour contrer les

effets négatifs de l'obésité et de l'âge. Ces améliorations peuvent être causées par la mise en place d'une intervention active (participant avec l'intervenant (ici kinésologue)) et d'objectifs hebdomadaires précis et spécifiques demandant aux participants d'effectuer des entraînements non supervisés (vidéo d'exercices et des cartes défis), ainsi que des marches quotidiennes avec une progression du niveau d'intensité. D'ailleurs, ces objectifs ont permis aux participants préalablement inactifs d'atteindre les recommandations en matière d'activité physique qui sont d'effectuer 150 min d'activité physique modérée à intense au cours de l'intervention (Davis et al., 2014). Or, une étude a rapporté qu'augmenter son nombre de pas de façon progressive (soit 10 % toutes les 4 semaines sur un total de 26 semaines) améliorerait la force des membres inférieurs (3 levers de chaise (tps) : -1,83 secs ; step test (n/20sec) : +2,4 secs) et la vitesse de marche (vitesse normale: +0,06 m/s ; vitesse rapide: +0,02 m/s) chez des personnes âgées souffrant d'arthrose aux genoux (Talbot et al., 2003). Une autre étude visant également l'augmentation du nombre de pas de façon progressive (soit 10 % chaque mois durant 6 mois) conclut que ce changement entraînait une amélioration des paramètres de marche (3-m TUG normal : -0,6 secs), de la vitesse de marche (vitesse normale : +0,08 m/s) et de la masse maigre (masse maigre des jambes : +0,015 kg) chez des adultes sédentaires (Yamada et al., 2012). Pour notre part, nous n'avons pas observé d'amélioration au niveau des tests évaluant les paramètres de marche (timed up and go normale et rapide ; vitesse de marche sur 4 m). Cette absence de résultats malgré l'augmentation de la force, de l'endurance et de la puissance musculaires des membres inférieurs peut être causée par la modalité d'évaluation (à distance). En effet, même si l'étude de Peyrusqué, et al., a montré une grande fiabilité d'effectuer des tests via vidéoconférence auprès de personnes âgées, la fiabilité et la validité étaient plus faibles pour des tests évaluant les paramètres de marche (Peyrusqué, et al., 2022). Parmi les raisons évoquées par les auteurs, le temps de réaction de l'évaluateur pour des tests rapides et lors de déplacement (Peyrusqué, et al., 2022). De plus, l'étude de Bouchard et al., a montré qu'une intervention en activité physique (Entraînement en résistance (RT): 3 séances/sem) vs. une intervention en nutrition (CR; restriction calorique et conseil visant une perte de poids entre 0,5 à 1kg/sem) auprès de femmes ménopausées et obèses, apporte une amélioration significative et plus importante au niveau de l'endurance des membres inférieurs (lever de chaise en 30 secs (n): CR= +1,1reps vs. RT= +3,4 reps;  $p < 0,01$ ; Bouchard et al., 2009). De plus, une amélioration clinique/préclinique au niveau de l'équilibre unipodal (+ 8,3 secs) est observée pour les deux groupes (CR = +8, 4 secs ; RT = + 8 secs; Bouchard et al., 2009). Dans notre étude, il n'y

a eu aucun changement au niveau du poids, IMC ou tour de taille puisque l'objectif de l'intervention en conseil nutritionnel était basé sur le guide alimentaire canadien afin d'incorporer une alimentation saine et non axée sur une diète ou un déficit calorique. Le maintien des capacités physiques et fonctionnelles du groupe NUT semble être lié au maintien de poids corporel. Les améliorations au niveau des membres inférieurs (lever de chaise en 30 secs et équilibre unipodal) du groupe RT sont similaires à ce que nous avons obtenu dans notre étude. Ainsi, la littérature semble conclure que l'activité physique induit des bénéfices sur les AVQ, mais également au niveau de l'équilibre et de la mobilité des personnes âgées (Bouchard et al., 2009 ; Hunter et al., 2004 ; Brochu et al., 2002).

Nous observons peu ou pas d'effet à la suite de l'intervention comportementale (groupe ALL). Néanmoins, la littérature rapporte que les thérapies comportementales semblent avoir davantage d'impact à long terme sur la composition corporelle et la fonction musculaire (Westenhoefer, 2001 ; Middleton, et al., 2013). De plus, l'étude de Marsh et al., a montré qu'une intervention de 18 mois sur les changements de comportement (axée sur la nutrition et l'exercice) auprès de personnes âgées vivant dans la communauté apporte une amélioration préclinique au niveau de la capacité fonctionnelle (SPPB = + 0,66 pts), de la force musculaire des membres inférieurs (5 levers de chaise = -1,70 secs), de la vitesse de marche (+ 0,06 m/s) et une diminution du poids corporel et de la masse grasse ( poids corporel = -7,26 kg; masse grasse = - 4,78 kg) (Marsh et al., 2013). Malheureusement, nous avons obtenu des résultats différents à cette étude. Ces différences peuvent s'expliquer par la différence de durée des interventions puisque l'étude de Marsh et al. a duré 18 mois, tandis que notre étude était de seulement 4 mois. En dehors d'un manque possible de puissance lié à notre taille d'échantillon, nous pouvons aussi supposer que ce groupe n'a pas eu suffisamment de temps pour apporter des changements d'habitude de vie et d'adhérer à celle-ci comme le montre la littérature. Par contre, notre étude avait des similarités avec celle de Marsh et al., comme la fixation d'objectif, l'autosurveillance alimentaire et le type d'activité physique prescrit (entraînement en résistance et aérobie). La grande différence entre nos deux études est que Marsh et al., avait comme objectif une perte poids entre 1 à 2 lbs par semaine. Tandis que notre étude visait l'incorporation d'habitude de vie saine en matière d'activité physique et de nutrition. L'étude de Marsh et al., montre qu'une diminution du poids corporel apporte une amélioration au niveau des capacités physiques et fonctionnelles. Ainsi, l'absence de perte de poids corporel pour

le groupe ALL, pourrait expliquer l'absence de changement au niveau des capacités physiques et fonctionnelles.

Concernant le groupe NUT, nos résultats ne montrent aucun changement concernant la santé physique et fonctionnelle (tableau 3) voire même une dégradation au niveau de l'équilibre unipodal maximal (-6,3 secs). Cela confirme que des interventions basées seulement sur les notions du guide canadien de santé ne semblent pas avoir suffisamment d'impact auprès des participants afin d'apporter des changements au niveau des habitudes alimentaires et d'activité physique (Wadden & Stunkard, 1986 ; Fabricatore, 2007 ; Villareal, et al., 2011) en raison de manque d'objectif (Strecher et al., 1995; Shilts et al., 2004) ou de motivation (Woodruff et al., 2016). De plus, une méta-analyse montre que la fixation d'objectif spécifique est davantage pertinente puisqu'elle semble avoir plus d'impact sur l'intention de changer et sur la réussite que les objectifs généraux (Bodenheimer & Handley, 2009). D'ailleurs, la fixation d'objectif de façon régulière à court terme semble être plus efficace à apporter un changement comparativement à une fixation d'objectif à long terme (Bodenheimer & Handley, 2009). De plus, le suivi des objectifs est également important puisqu'il permet de créer un lien entre le patient et l'intervenant. D'autre part, il a été rapporté que lorsqu'un patient prend part au processus de décision (fixation d'objectif), ce dernier aura tendance à adopter plus facilement le comportement visé (Heisler et al., 2002). Malheureusement, le groupe NUT n'a pas eu de fixation d'objectif et de suivi, ce qui pourrait expliquer l'absence d'effet.

Par ailleurs, une amélioration clinique (mais pas statistique) du niveau d'activité physique (PASE ; + 17 pt) et du soutien social (+ 9,6 pts) est observé dans le groupe AP seulement. Ces améliorations sont importantes puisque la littérature montre que le soutien social semble avoir un impact positif sur l'adhérence à la pratique d'activité physique et que l'activité physique améliore les santé physiques et fonctionnelles (Hill et al., 2010 ; Strasser & Schobersberger, 2011 ; Lattimore et al., 2011 ; Marquez et al., 2016). De plus, cette amélioration du soutien social pourrait potentiellement permettre à ces participants de maintenir plus facilement leurs nouvelles habitudes de vie en lien avec l'activité physique et ce à long terme. L'étude de May et al., auprès de survivants du cancer montre qu'une intervention en activité physique seule ou une intervention sur les changements d'habitude de vie combinée à de l'activité physique apportent dans les deux cas une amélioration clinique du niveau d'activité physique (score au PASE ; May et al., 2009). Or, nous observons des effets similaires puisque dans notre étude comparativement à celle de May et al. (May et al., 2009).

Une des explications est que dans les deux études, les participants devaient auto gérer leur niveau d'activité physique et avaient une fixation d'objectifs personnels, ainsi que des rétroactions, suivis ou soutien de la part de l'intervenant (May et al., 2009).

Ainsi, l'intervention en AP semble mener à plus d'effets bénéfiques à court terme (santé physique et fonctionnelle) et à moyen terme (soutien social) ce qui pourrait continuer d'améliorer la santé des couples âgées obèses par une adhésion à la pratique d'activité physique. Nous pouvons en conclure que l'intervention reçue n'a pas eu d'effet sur la majorité des co-variables et que ceux-ci n'ont pas impacté la santé physique et fonctionnelle.

## 6.6 Limites & Forces

Malheureusement, cette étude bien que prometteuse et novatrice comprend quelques limites. Tout d'abord, une taille d'échantillon plus petite qu'anticipée a été recrutée en raison de la covid-19. Ce manque de sujet a de ce fait diminué notre puissance statistique et nous empêche d'établir des conclusions robustes et affirmatives en ce qui concerne la faisabilité et la comparaison des interventions. De plus, étant donné le manque de puissance statistique, nous avons opté pour des analyses non paramétriques au lieu de réaliser des ANOVA à mesures répétées. Par ailleurs, nous avons une différence d'âge entre nos participants avec le groupe ALL qui était, malgré une randomisation aléatoire moins, âgé que les deux autres. De plus, si nous avions à refaire cette étude, il aurait été pertinent d'avoir une population plus âgée (70 ans et plus) afin de valider nos résultats sur une population plus fragile et/ou à risque de chute. Malheureusement, nous avons un biais de sélection puisque nous avons recruté seulement des personnes utilisant une technologie avec une caméra afin de respecter les mesures sanitaires étant donné la covid-19. Ainsi, nos critères et l'inclusion volontaire limitent nos conclusions puisque nous ne pouvons pas généraliser nos résultats étant donné que notre échantillon ne représente pas l'ensemble de la population cible (n'inclus pas les personnes âgées n'ayant pas accès à ce type de technologie) et cela influence la validité externe de notre étude. Par ailleurs, il reste difficile de comparer nos trois interventions étant donné les différences de chacune des interventions. Il aurait été pertinent d'avoir des interventions similaires comme par exemple une fixation d'objectif hebdomadaire pour les trois groupes de façon individuelle, mais également en dyade. Le niveau d'activité a été rapporté à l'aide du questionnaire PASE, mais il aurait été pertinent d'utiliser un accéléromètre pour déterminer le niveau d'activité physique et de sédentarité des participants. Malheureusement, même si cela était



planifié initialement, les mesures sanitaires mises en place durant la covid-19 nous ont empêchés de mettre en place cette mesure plus objective de l'activité physique. De plus, en raison de la covid-19, les évaluations se sont faites pré et post-intervention par vidéoconférence. Ainsi, seulement des mesures cliniques et indirectes de la fonction musculaire des membres inférieurs et supérieurs ont été possibles. De plus, ces tests peuvent être influencés par la condition physique (limitation articulaire, douleur et essoufflement), le niveau de fatigue et/ou de motivation des participants. Dans notre cas, il aurait été pertinent d'utiliser un ultrason afin d'analyser l'architecture musculaire de nos participants ou bien un DEXA afin d'avoir une meilleure estimation sur la composition corporelle au niveau musculaire.

Toutefois, nous avons également plusieurs forces à cette étude. Nos trois interventions malgré leur différence avaient le même nombre de contacts (10 contacts) ce qui nous a permis de pouvoir les comparer entre elles. De plus, malgré la pandémie mondiale, nous avons été en mesure d'effectuer nos interventions de façon sécuritaire via vidéoconférence (0 chute de rapportée). Cette modalité peu utilisée, nous a permis de pouvoir poursuivre notre recherche malgré les restrictions en plus d'avoir des résultats novateurs et pertinents pour le domaine.

## CHAPITRE 7 : CONCLUSION ET PERSPECTIVE

En résumé, effectuer une intervention non pharmacologique en dyade et en vidéoconférence semble faisable et acceptable auprès de couples âgés en surpoids et obèses en contexte de pandémie mondiale. Ces résultats sont très prometteurs pour le futur, mais également pour le long terme afin de contrer les effets négatifs de l'obésité et du vieillissement. Malgré notre petit échantillon, nos résultats montrent qu'effectuer une intervention non pharmacologique en vidéoconférence est sécuritaire et n'altère pas le niveau de confiance des participants à les réaliser et d'y participer. De plus, nos résultats montrent que seule l'intervention en activité physique supervisée par un kinésiologue a permis d'améliorer de façon significative plusieurs paramètres de la capacité fonctionnelle et de la fonction musculaire des participants. Alors, la prescription d'activité physique supervisée via vidéoconférence ou à l'aide de gérontechnologie semblent pertinentes auprès de personnes âgées en surpoids ou obèses. Elle offre des avantages significatifs sur la santé physique plus particulièrement au niveau de la force, endurance et puissance musculaire, ainsi qu'au niveau des capacités fonctionnelles comme l'équilibre et la mobilité. En investissant dans ces initiatives, nous pouvons espérer réduire la prévalence de l'obésité et d'améliorer la santé et le bien-être des personnes âgées, tout en contribuant à un vieillissement actif. Néanmoins, à la lumière de nos résultats prometteurs, il aurait été pertinent de ré-évaluer nos participants à moyen/long terme (6 mois à 1 an plus tard) afin de déterminer et comparer leurs habitudes de vie et leur santé physique. De plus, il aurait été intéressant d'avoir des variations dans : 1) les types de couples au niveau de la composition corporelle (1 personne obèse + 1 poids normal vs 2 personnes obèses) et au niveau du nombre d'années de couple (nouveau couple vs vieux couple) ; 2) le type d'intervention afin de comparer une intervention en présentielle vs en virtuelle, en plus d'avoir une étude à plus grande échelle pour pouvoir affiner nos conclusions.

En abordant ces perspectives d'ouverture, les recherches futures pourront contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des personnes âgées obèses et en surpoids, à réduire les coûts de santé induits par l'obésité, en plus de promouvoir un vieillissement en meilleure santé pour l'ensemble de la population.

## RÉFÉRENCES

- Aarhus, R., Grönvall, E., Larsen, S. B., & Wollsen, S. (2011). Turning training into play: Embodied gaming, seniors, physical training and motivation. *Gerontechnology, 10*(2), 110-120
- Adab, P., Pallan, M., & Whincup, P. H. (2018). Is BMI the best measure of obesity?. *Bmj, 360*.
- Adachi, Y. (2005). Behavior therapy for obesity. *Japan Medical Association Journal, 48*(11), 539.
- Alexandre, T. S., Meira, D. M., Rico, N. C., & Mizuta, S. K. (2012). Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 16*, 381-388.
- Alfonso-Rosa, R. M., del Pozo-Cruz, B., del Pozo-Cruz, J., Sanudo, B., & Rogers, M. E. (2014). Test-retest reliability and minimal detectable change scores for fitness assessment in older adults with type 2 diabetes. *Rehabilitation nursing, 39*(5), 260-268.
- Alizadeh, Z., Kordi, R., Rostami, M., Mansournia, M. A., Hosseinzadeh-Attar, S. M., & Fallah, J. (2013). Comparison between the effects of continuous and intermittent aerobic exercise on weight loss and body fat percentage in overweight and obese women: a randomized controlled trial. *International journal of preventive medicine, 4*(8), 881.
- Alley, D. E., & Chang, V. W. (2007). The changing relationship of obesity and disability, 1988-2004. *Jama, 298*(17), 2020-2027
- Allen, K., & Morey, M. C. (2010). Physical activity and adherence. *Improving patient treatment adherence: A clinician's guide, 9-38*.
- Almagro, B. J., Sáenz-López, P., Fierro-Suero, S., & Conde, C. (2020). Perceived performance, intrinsic motivation and adherence in athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(24), 9441.
- Alonso, A. C., Luna, N. M., Dionísio, F. N., Speciali, D. S., Leme, L. E. G., & Greve, J. M. D. A. (2014). Functional balance assessment. *Medical express, 1*, 298-301
- Alothman, S. A., Alshehri, M. M., Almasud, A. A., Aljubairi, M. S., Alrashed, I., Abu Shaphe, M., & Alghannam, A. F. (2022, December). Virtual Behavioral Intervention to Promote Healthy Lifestyle Behaviors: A Feasibility RCT during COVID-19 Pandemic. In *Healthcare* (Vol. 11, No. 1, p. 91). MDPI.
- Ames, G. E., Patel, R. H., McMullen, J. S., Thomas, C. S., Crook, J. E., Lynch, S. A., & Lutes, L. D. (2014). Improving maintenance of lost weight following a commercial liquid meal replacement program: A preliminary study. *Eating behaviors, 15*(1), 95-98.
- Amini, H., Habibi, S., Islamoglu, A. H., Isanejad, E., Uz, C., & Daniyari, H. (2021). COVID-19 pandemic-induced physical inactivity: the necessity of updating the Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030. *Environmental Health and Preventive Medicine, 26*(1), 1-3.
- Arain, M., Campbell, M. J., Cooper, C. L., & Lancaster, G. A. (2010). What is a pilot or feasibility study? A review of current practice and editorial policy. *BMC medical research methodology, 10*(1), 1-7.

Ard, J. D., Miller, G., & Kahan, S. (2016). Nutrition interventions for obesity. *Medical Clinics*, *100*(6), 1341-1356.

Arguin, H., Dionne, I. J., Sénéchal, M., Bouchard, D. R., Carpentier, A. C., Ardilouze, J.-L., ... Brochu, M. (2012). Short- and long-term effects of continuous versus intermittent restrictive diet approaches on body composition and the metabolic profile in overweight and obese postmenopausal women. *Menopause: The Journal of The North American Menopause Society*, *19*(8), 870–876. doi:10.1097/gme.0b013e318250a287

Aron A, Aron EN, Smollan D (1992) Inclusion of Other in the Self Scale and the structure of interpersonal closeness. *Journal of Personality and Social Psychology* 63: 596–612.

Aubertin-Leheudre, M., Lord, C., Goulet, E. D., Khalil, A., & Dionne, I. J. (2006). Effect of sarcopenia on cardiovascular disease risk factors in obese postmenopausal women. *Obesity*, *14*(12), 2277-2283

Azma, K., RezaSoltani, Z., Rezaeimoghaddam, F., Dadarkhah, A., & Mohsenolhosseini, S. (2018). Efficacy of tele-rehabilitation compared with office-based physical therapy in patients with knee osteoarthritis: A randomized clinical trial. *Journal of telemedicine and telecare*, *24*(8), 560-565.

Baker, M. K., Atlantis, E., & Fiatarone Singh, M. A. (2007). Multi-modal exercise programs for older adults. *Age and ageing*, *36*(4), 375-381.

Baillet, A., Chenail, S., Barros Polita, N., Simoneau, M., Libourel, M., Nazon, E., ... & Romain, A. J. (2021). Physical activity motives, barriers, and preferences in people with obesity: A systematic review. *PloS one*, *16*(6), e0253114.

Balsa, J., Félix, I., Cláudio, A. P., Carmo, M. B., Silva, I. C. E., Guerreiro, A., ... & Guerreiro, M. P. (2020). Usability of an intelligent virtual assistant for promoting behavior change and self-care in older people with type 2 diabetes. *Journal of Medical Systems*, *44*, 1-12.

Bangor, A.; Kortum, P.; Miller, J. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *J. Usability Stud.* **2009**, *4*, 114–123.

Barbosa, C. D., Balp, M. M., Kulich, K., Germain, N., & Rofail, D. (2012). A literature review to explore the link between treatment satisfaction and adherence, compliance, and persistence. *Patient preference and adherence*, 39-48.

Baron, M., Froguel, P., & Bonnefond, A. (2020). Du nouveau dans la génétique des formes monogéniques d'obésité et son impact pour mieux en comprendre la physiopathologie. *médecine/sciences*, *36*(10), 859-865.

Batsis, J. A., & Zagaria, A. B. (2018). Addressing obesity in aging patients. *Medical Clinics*, *102*(1), 65-85.

Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S. B., Ross, R. R., ... & Lindeman, R. D. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American journal of epidemiology*, *147*(8), 755-763

- Baumgartner, R. N. (2000). Body composition in healthy aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904(1), 437-448.
- Baumgartner, R. N., Wayne, S. J., Waters, D. L., Janssen, I., Gallagher, D., & Morley, J. E. (2004). Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. *Obesity research*, 12(12), 1995-2004.
- Bean, M. K., Stewart, K., & Olbrisch, M. E. (2008). Obesity in America: implications for clinical and health psychologists. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 15, 214-224.
- Benavent-Caballer, V., Rosado-Calatayud, P., Segura-Ortí, E., Amer-Cuenca, J. J., & Lisón, J. F. (2016). The effectiveness of a video-supported group-based Otago exercise programme on physical performance in community-dwelling older adults: a preliminary study. *Physiotherapy*, 102(3), 2
- Berli, C., Stadler, G., Shrout, P. E., Bolger, N., & Scholz, U. (2018). Mediators of physical activity adherence: results from an action NUTrol intervention in couples. *Annals of Behavioral Medicine*, 52(1), 65-76.
- Bertakis, K. D., & Azari, R. (2005). Obesity and the use of health care services. *Obesity research*, 13(2), 372-379.
- Bindawas, S. M., & Vennu, V. (2015). Longitudinal effects of physical inactivity and obesity on gait speed in older adults with frequent knee pain: data from the Osteoarthritis Initiative. *International journal of environmental research and public health*, 12(2), 1849-1863.
- Björntorp, P. (1987). Classification of obese patients and complications related to the distribution of surplus fat. *The American journal of clinical nutrition*, 45(5), 1120-1125.
- Błaszczyc, J. W., Cieślinska-Świder, J., Plewa, M., Zahorska-Markiewicz, B., & Markiewicz, A. (2009). Effects of excessive body weight on postural NUTrol. *Journal of biomechanics*, 42(9), 1295-1300.
- Blue, M. N., Smith-Ryan, A. E., Trexler, E. T., & Hirsch, K. R. (2018). The effects of high intensity interval training on muscle size and quality in overweight and obese adults. *Journal of science and medicine in sport*, 21(2), 207-212.
- Blumenthal, J. A., Sherwood, A., Gullette, E. C., Babyak, M., Waugh, R., Georgiades, A., ... & Hinderliter, A. (2000). Exercise and weight loss reduce blood pressure in men and women with mild hypertension: effects on cardiovascular, metabolic, and hemodynamic functioning. *Archives of internal medicine*, 160(13), 1947-1958.
- Bodenheimer, T., & Handley, M. A. (2009). Goal-setting for behavior change in primary care: an exploration and status report. *Patient education and counseling*, 76(2), 174-180.
- Bohannon, R. W. (2006). Single limb stance times: a descriptive meta-analysis of data from individuals at least 60 years of age. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 22(1), 70-77.
- Bohannon, R. W. (2012). Responsiveness of the single-limb stance test. *Gait & posture*, 35(1), 173.

- Bohannon, R. W. (2019). Considerations and practical options for measuring muscle strength: a narrative review. *BioMed Research International*, 2019.
- Boiché, J., Gurlan, M., & Trouilloud, D. (2016). Échelle de Motivation pour l'Activité Physique à des fins de Santé (ÉMAPS).
- Boiché, J., Gurlan, M., Trouilloud, D., & Sarrazin, P. (2019). Development and validation of the 'Echelle de Motivation envers l'Activité Physique en NUTexte de Santé': A motivation scale towards health-oriented physical activity in French. *Journal of Health Psychology*, 24(3), 386-396.
- Booth, A. O., Lowis, C., Dean, M., Hunter, S. J., & McKinley, M. C. (2013). Diet and physical activity in the self-management of type 2 diabetes: barriers and facilitators identified by patients and health professionals. *Primary health care research & development*, 14(3), 293-306
- Bouchard, C. (1991). Current understanding of the etiology of obesity: genetic and nongenetic factors. *The American journal of clinical nutrition*, 53(6), S1561-S1565.
- Bouchard, D. R., Dionne, I. J., & Brochu, M. (2009). Sarcopenic/obesity and physical capacity in older men and women: data from the Nutrition as a Determinant of Successful Aging (NuAge)—the Quebec Longitudinal Study. *Obesity*, 17(11), 2082-2088.
- Bowen, D. J., Kreuter, M., Spring, B., Cofta-Woerpel, L., Linnan, L., Weiner, D., ... & Fernandez, M. (2009). How we design feasibility studies. *American journal of preventive medicine*, 36(5), 452-457.
- Bozkurt, S., Zayim, N., Gulkesen, K. H., Samur, M. K., Karağaoglu, N., & Saka, O. (2011). Usability of a web-based personal nutrition management tool. *Informatics for Health and Social Care*, 36(4), 190-205.
- Bressan, J., de Carvalho Vidigal, F., & Hermsdorff, H. H. M. (2013). Social components of the obesity epidemic. *Current Obesity Reports*, 2, 32-41.
- Brochu, M., Savage, P., Lee, M., Dee, J., Cress, M. E., Poehlman, E. T., ... & Ades, P. A. (2002). Effects of resistance training on physical function in older disabled women with coronary heart disease. *Journal of applied physiology*, 92(2), 672-678.
- Brooke. (1996). SUS: A 'quick and dirty' usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & I. . McClelland (Eds.), *Usability evaluation in industry* (pp. 189–194). London: Taylor & Francis. Retrieved from <http://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf>
- Brooke, J. (2013). SUS: a retrospective. *Journal of usability studies*, 8(2), 29-40.
- Budui, S., Bigolin, F., Giordano, F., Leoni, S., Berteotti, M., Sartori, E., ... & Busetto, L. (2019). Effects of an intensive inpatient rehabilitation program in elderly patients with obesity. *Obesity Facts*, 12(2), 199-210.
- Buckworth, J., Lee, R. E., Regan, G., Schneider, L. K., & DiClemente, C. C. (2007). Decomposing intrinsic and extrinsic motivation for exercise: Application to stages of motivational readiness. *Psychology of Sport and Exercise*, 8(4), 441-461.

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, *54*(24), 1451-1462.

Burke, V., Giangiulio, N., Gillam, H. F., Beilin, L. J., Houghton, S., & Milligan, R. A. K. (1999). Health promotion in couples adapting to a shared lifestyle. *Health Education Research*, *14*(2), 269-288.

Burke, V., Giangiulio, N., Gillam, H. F., Beilin, L. J., & Houghton, S. (2003). Physical activity and nutrition programs for couples: a randomized NUTrolled trial. *Journal of clinical epidemiology*, *56*(5), 421-432.

Callahan, L. F., Mielenz, T., Freburger, J., Shreffler, J., Hootman, J., Brady, T., ... & Schwartz, T. (2008). A randomized NUTrolled trial of the people with arthritis can exercise program: symptoms, function, physical activity, and psychosocial outcomes. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, *59*(1), 92-101

Cardinal, B. J., Tuominen, K. J., & Rintala, P. (2003). Psychometric assessment of Finnish versions of exercise-related measures of transtheoretical model constructs. *International journal of behavioral medicine*, *10*, 31-43.

Carr, R. M., Prestwich, A., Kwasnicka, D., Thøgersen-Ntoumani, C., Gucciardi, D. F., Queded, E., ... & Ntoumanis, N. (2019). Dyadic interventions to promote physical activity and reduce sedentary behaviour: Systematic review and meta-analysis. *Health Psychology Review*, *13*(1), 91-109.

Castaneda F, Layne JE, Castaneda C. Skeletal muscle sodium glucose co-transporters in older adults with type 2 diabetes undergoing resistance training. *Int J Med Sci* 2006; 3: 84–91.

Castello, V., Simões, R. P., Bassi, D., Catai, A. M., Arena, R., & Borghi-Silva, A. (2011). Impact of aerobic exercise training on heart rate variability and functional capacity in obese women after gastric bypass surgery. *Obesity surgery*, *21*, 1739-1749.

Castro, C. M., Sallis, J. F., Hickmann, S. A., Lee, R. E., & Chen, A. H. (1999). *A prospective study of psychosocial correlates of physical activity for ethnic minority women. Psychology & Health*, *14*(2), 277–293. doi:10.1080/08870449908407328

Cauza E, Hanusch-Enserer U, Strasser B, Ludvik B, MetzSchimmerl S, Pacini G, Wagner O, Georg P, Prager R, Kostner K, Dunky A, Haber P. The relative benefits of endurance and strength training on the metabolic factors and muscle function of people with type 2 diabetes mellitus. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 1527–1533.

Cesari, M., Kritchevsky, S. B., Penninx, B. W., Nicklas, B. J., Simonsick, E. M., Newman, A. B., ... & Pahor, M. (2005). Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people—results from the Health, Aging and Body Composition Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, *53*(10), 1675-1680.

Chalmers, I., & Glasziou, P. (2009). Avoidable waste in the production and reporting of research evidence. *The Lancet*, *374*(9683), 86-89.

- Chin, S. H., Huang, W. L., Akter, S., & Binks, M. (2020). Obesity and pain: a systematic review. *International journal of obesity*, 44(5), 969-979.
- Choi, K. M. (2013). Sarcopenia and sarcopenic obesity. *Endocrinology and metabolism*, 28(2), 86-89.
- Christakis, N. A., & Fowler, J. H. (2007). The spread of obesity in a large social network over 32 years. *New England journal of medicine*, 357(4), 370-379.
- Cobb, L. K., Godino, J. G., Selvin, E., Kucharska-Newton, A., Coresh, J., & Koton, S. (2016). Spousal influence on physical activity in middle-aged and older adults: the ARIC study. *American journal of epidemiology*, 183(5), 444-451.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2 ed.). Hillsdale, nd NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Collins, C., Morgan, P., Callister, R., & Fletcher, K. (2010). Effectiveness of interventions with a dietary component on weight loss maintenance: A systematic review. *JBIC Evidence Synthesis*, 8(24), 1-18.
- Cotugna, N., Subar, A. F., Heimendinger, J., & Kahle, L. (1992). Nutrition and cancer prevention knowledge, beliefs, attitudes, and practices: the 1987 National Health Interview Survey. *Journal of the American Dietetic Association*, 92(8), 963-969.
- Croezen, S., Picavet, H. S. J., Haveman-Nies, A., Verschuren, W. M. M., de Groot, L. C. P. G. M., & van't Veer, P. (2012). Do positive or negative experiences of social support relate to current and future health? Results from the Doetinchem Cohort Study. *BMC Public Health*, 12(1), 65–73. doi:10.1186/1471-2458-12-65
- Crujeiras, A. B., Goyenechea, E., Abete, I., Lage, M., Carreira, M. C., Martínez, J. A., & Casanueva, F. F. (2010). Weight regain after a diet-induced loss is predicted by higher baseline leptin and lower ghrelin plasma levels. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(11), 5037-5044.
- Csuka, M., & McCarty, D. J. (1985). Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *The American journal of medicine*, 78(1), 77-81.
- Cuevas-Trisan, R. (2019). Balance problems and fall risks in the elderly. *Clinics in geriatric medicine*, 35(2), 173-183.
- Cunningham, C., O'Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 30(5), 816-827.
- Dacey, M., Baltzell, A., & Zaichkowsky, L. (2008). Older adults' intrinsic and extrinsic motivation toward physical activity. *American journal of health behavior*, 32(6), 570-582.
- Dalle Grave, R., Centis, E., Marzocchi, R., El Ghoch, M., & Marchesini, G. (2013). Major factors for facilitating change in behavioral strategies to reduce obesity. *Psychology research and behavior management*, 101-110.



Dâmaso, A. R., da Silveira Campos, R. M., Caranti, D. A., de Piano, A., Fisberg, M., Foschini, D., ... & de Mello, M. T. (2014). Aerobic plus resistance training was more effective in improving the visceral adiposity, metabolic profile and inflammatory markers than aerobic training in obese adolescents. *Journal of sports sciences*, 32(15), 1435-1445.

Da Silva, W. A., Martins, V. F., Haas, A. N., & Gonçalves, A. K. (2022). Online exercise training program for Brazilian older adults: Effects on physical fitness and health-related variables of a feasibility study in times of COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14042.

Davidson, L. E., Hudson, R., Kilpatrick, K., Kuk, J. L., McMillan, K., Janiszewski, P. M., ... & Ross, R. (2009). Effects of exercise modality on insulin resistance and functional limitation in older adults: a randomized NUTrolled trial. *Archives of internal medicine*, 169(2), 122-131.

Davis, J. C., Verhagen, E., Bryan, S., Liu-Ambrose, T., Borland, J., Buchner, D., Hendriks, M. R., Weiler, R., Morrow, J. R., van Mechelen, W., Blair, S. N., Pratt, M., Windt, J., al-Tunaiji, H., Macri, E. et Khan, K. M. (2014). 2014 Consensus Statement from the first Economics of Physical Inactivity Consensus (EPIC) Conference (Vancouver). *British Journal of Sports Medicine*, 48(12), 947-951. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093575>.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. doi:10.1007/978-1-4899-2271-7.1007/978-1-4899-2271-7

Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Ryan, R. M. (1991). Motivation and education: The self-determination perspective. *Educational psychologist*, 26(3-4), 325-346.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology / Psychologie canadienne*, 49(3), 182–185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>

Dekker-van Weering, M., Jansen-Kosterink, S., Frazer, S., & Vollenbroek-Hutten, M. (2017). User experience, actual use, and effectiveness of an information communication technology-supported home exercise program for pre-frail older adults. *Frontiers in medicine*, 4, 208.

De Labra, C., Guimaraes-Pinheiro, C., Maseda, A., Lorenzo, T., & Millán-Calenti, J. C. (2015). Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized NUTrolled trials. *BMC geriatrics*, 15, 1-16.

De Leon, A., Roemmich, J. N., & Casperson, S. L. (2020). Identification of barriers to adherence to a weight loss diet in women using the nominal group technique. *Nutrients*, 12(12), 3750.

Del Porto, H., Pechak, C., Smith, D., & Reed-Jones, R. (2012). Biomechanical effects of obesity on balance. *International Journal of Exercise Science*, 5(4), 301-320

Dengel, D. R., Pratley, R. E., Hagberg, J. M., Rogus, E. M., & Goldberg, A. P. (1996). Distinct effects of aerobic exercise training and weight loss on glucose homeostasis in obese sedentary men. *Journal of Applied Physiology*, 81(1), 318-325.

De Oliveira Silva, A., Dutra, M. T., de Moraes, W. M. A. M., Funghetto, S. S., Lopes de Farias, D., Dos Santos, P. H. F., ... & Prestes, J. (2018). Resistance training-induced gains in muscle

strength, body composition, and functional capacity are attenuated in elderly women with sarcopenic obesity. *Clinical interventions in aging*, 411-417.

DePew, Z. S., Garofoli, A. C., Novotny, P. J., & Benzo, R. P. (2013). Screening for severe physical inactivity in chronic obstructive pulmonary disease: the value of simple measures and the validation of two physical activity questionnaires. *Chronic respiratory disease*, 10(1), 19-27.

Després, J. P., & Lemieux, I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*, 444(7121), 881-887.

Desrosiers, J., Hebert, R., Bravo, G., & Dutil, E. (1995). Comparison of the Jamar dynamometer and the Martin vigorimeter for grip strength measurements in a healthy elderly population. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 27(3), 137-143.

De Stefano, F., Zambon, S., Giacometti, L. A., Sergi, G., Corti, M. C., Manzato, E., & Busetto, L. (2015). Obesity, muscular strength, muscle composition and physical performance in an elderly population. *The journal of nutrition, health & aging*, 19, 785-791

Deurenberg P, Weststrate JA & Seidell JC (1991): Body mass index as a measure of body fatness: age and sex specific prediction formulas. *Br. J. Nutr.* 65, 105 – 114

Deutsch, J. E., Robbins, D., Morrison, J., & Bowlby, P. G. (2009, June). Wii-based compared to standard of care balance and mobility rehabilitation for two individuals post-stroke. In *2009 virtual rehabilitation international conference* (pp. 117-120). Ieee.

Dewar, D. L., Lubans, D. R., Plotnikoff, R. C., & Morgan, P. J. (2012). Development and evaluation of social cognitive measures related to adolescent dietary behaviors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 1-10.

Drewnowski, A., & Specter, S. E. (2004). Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *The American journal of clinical nutrition*, 79(1), 6-16.

Dubern, B. (2019). Genetics and epigenetics of obesity: keys to understand. *La Revue du Praticien*, 69(9), 1016-1019.

Egan, A. M., Mahmood, W. A. W., Fenton, R., Redziniak, N., Kyaw Tun, T., Sreenan, S., & McDermott, J. H. (2013). Barriers to exercise in obese patients with type 2 diabetes. *QJM: An International Journal of Medicine*, 106(7), 635-638.

Eldridge, S. M., Lancaster, G. A., Campbell, M. J., Thabane, L., Hopewell, S., Coleman, C. L., & Bond, C. M. (2016). Defining feasibility and pilot studies in preparation for randomised controlled trials: development of a conceptual framework. *PloS one*, 11(3), e0150205.

Elfhag, K., & Rössner, S. (2005). Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obesity reviews*, 6(1), 67-85.

El-Khoury, F., Cassou, B., Latouche, A., Aegerter, P., Charles, M. A., & Dargent-Molina, P. (2015). Effectiveness of two year balance training programme on prevention of fall induced injuries in at risk women aged 75-85 living in community: Ossébo randomised NUTrolled trial. *Bmj*, 351.

- Ello-Martin, J. A., Ledikwe, J. H., & Rolls, B. J. (2005). The influence of food portion size and energy density on energy intake: implications for weight management-. *The American journal of clinical nutrition*, 82(1), 236S-241S.
- Ells, L. J., Lang, R., Shield, J. P., Wilkinson, J. R., Lidstone, J. S. M., Coulton, S., & Summerbell, C. D. (2006). Obesity and disability—a short review. *Obesity reviews*, 7(4), 341-345.
- Eyler, A. A., Brownson, R. C., Donatelle, R. J., King, A. C., Brown, D., & Sallis, J. F. (1999). Physical activity social support and middle-and older-aged minority women: results from a US survey. *Social science & medicine*, 49(6), 781-789.
- Faber, M. J., Bosscher, R. J., Paw, M. J. C. A., & van Wieringen, P. C. (2006). Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: a multicenter randomized NUTrolled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 87(7), 885-896
- Fabricatore, A. N. (2007). Behavior therapy and cognitive-behavioral therapy of obesity: is there a difference?. *Journal of the American dietetic association*, 107(1), 92-99.
- Falba, T. A., & Sindelar, J. L. (2008). Spousal concordance in health behavior change. *Health services research*, 43(1p1), 96-116.
- Fisher, S., Ottenbacher, K. J., Goodwin, J. S., Graham, J. E., & Ostir, G. V. (2009). Short physical performance battery in hospitalized older adults. *Aging clinical and experimental research*, 21, 445-452.
- Forster, J. L., Jeffery, R. W., Schmid, T. L., & Kramer, F. M. (1988). Preventing weight gain in adults: A pound of prevention. *Health Psychology*, 7(6), 515–525. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.7.6.515>
- Foster, G. D., Makris, A. P., & Bailer, B. A. (2005). Behavioral treatment of obesity-. *The American journal of clinical nutrition*, 82(1), 230S-235S
- Freire, A. N., Guerra, R. O., Alvarado, B., Guralnik, J. M., & Zunzunegui, M. V. (2012). Validity and Reliability of the Short Physical Performance Battery in Two Diverse Older Adult Populations in Quebec and Brazil. *Journal of Aging and Health*, 24(5), 863–878. <https://doi.org/10.1177/0898264312438551>
- Frih, B., Mkacher, W., Jaafar, H., Frih, A., Ben Salah, Z., El May, M., & Hammami, M. (2018). Specific balance training included in an endurance-resistance exercise program improves postural balance in elderly patients undergoing haemodialysis. *Disability and rehabilitation*, 40(7), 784-790.
- Frimel, T. N., Sinacore, D. R., & Villareal, D. T. (2008). Exercise attenuates the weight-loss-induced reduction in muscle mass in frail obese older adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(7), 1213.
- Funk, J. L., & Rogge, R. D. (2007). Testing the ruler with item response theory: increasing precision of measurement for relationship satisfaction with the Couples Satisfaction Index. *Journal of family psychology*, 21(4), 572.

Gächter, S., Starmer, C., & Tufano, F. (2015). Measuring the closeness of relationships: a comprehensive evaluation of the inclusion of the other in the self-scale. *PloS one*, *10*(6), e0129478.

Gaetano, A (2016). Relationship between physical inactivity and effects on individual health status. *Journal of Physical Education and Sport*, *16*(2), 1069-1074

Gagné, M., & Deci, E. L. (2005). Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational behavior*, *26*(4), 331-362.

Gallo-Villegas, J., Aristizabal, J. C., Estrada, M., Valbuena, L. H., Narvaez-Sanchez, R., Osorio, J., ... & Calderón, J. C. (2018). Efficacy of high-intensity, low-volume interval training compared to NUTinuous aerobic training on insulin resistance, skeletal muscle structure and function in adults with metabolic syndrome: study protocol for a randomized NUTrolled clinical trial (Intraining-MET). *Trials*, *19*(1), 1-10.

Garaulet, M., & de Heredia, F. P. (2009). Behavioural therapy in the treatment of obesity (I): new directions for clinical practice. *Nutrición hospitalaria*, *24*(6), 629-639.

Garcia, A. W., & King, A. C. (1991). Predicting long-term adherence to aerobic exercise: A comparison of two models. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *13*(4), 394-410.

Garriguet, D. (2006). *Vue d'ensemble des habitudes alimentaires des Canadiens*. Statistique Canada, Division de la statistique de la santé

Gentil, P., Fisher, J., & Steele, J. (2017). A review of the acute effects and long-term adaptations of single-and multi-joint exercises during resistance training. *Sports Medicine*, *47*(5), 843-855

Gibbs, B. B., Hergenroeder, A. L., Katzmarzyk, P. T., Lee, I. M., & Jakicic, J. M. (2015). Definition, measurement, and health risks associated with sedentary behavior. *Medicine and science in sports and exercise*, *47*(6), 1295.

Giné-Garriga, M., Roqué-Fíguls, M., Coll-Planas, L., Sitja-Rabert, M., & Salvà, A. (2014). Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *95*(4), 753-769.

Golan, R., Schwarzfuchs, D., Stampfer, M. J., & Shai, I. (2010). Halo effect of a weight-loss trial on spouses: the DIRECT-Spouse study. *Public health nutrition*, *13*(4), 544-549.

Goldberg, A., Hernandez, M. E., & Alexander, N. B. (2005). Trunk repositioning errors are increased in balance-impaired older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *60*(10), 1310-1314.

Goldberg, A., Chavis, M., Watkins, J., & Wilson, T. (2012). The five-times-sit-to-stand test: validity, reliability and detectable change in older females. *Aging clinical and experimental research*, *24*, 339-344.

Golden, A., & Kessler, C. (2020). Obesity and genetics. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, *32*(7), 493-496.

- Gomes-Neto, M., Araujo, A. D., Junqueira, I. D. A., Oliveira, D., Brasileiro, A., & Arcanjo, F. L. (2016). Comparative study of functional capacity and quality of life among obese and non-obese elderly people with knee osteoarthritis. *Revista brasileira de reumatologia*, *56*, 126-130.
- Gómez, J. F., Curcio, C. L., Alvarado, B., Zunzunegui, M. V., & Guralnik, J. (2013). Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colombia medica*, *44*(3), 165-171.
- González, K., Fuentes, J., & Márquez, J. L. (2017). Physical inactivity, sedentary behavior and chronic diseases. *Korean journal of family medicine*, *38*(3), 111.
- González-García, H., Martinent, G., & Vega-Díaz, M. (2022). Validation of the motivation scale towards Health-Oriented physical activity (EMAPS) in Spanish Population. *Current Psychology*, 1-13.
- Good, D. J., Li, M., & Deater-Deckard, K. (2015). A genetic basis for motivated exercise. *Exercise and sport sciences reviews*, *43*(4), 231-237.
- Gorin, A. A., Wing, R. R., Fava, J. L., Jakicic, J. M., Jeffery, R., West, D. S., ... & DiLillo, V. G. (2008). Weight loss treatment influences untreated spouses and the home environment: evidence of a ripple effect. *International journal of obesity*, *32*(11), 1678-1684.
- Granet, J., Peyrusqué, E., Ruiz, F., Buckinx, F., Abdelkader, L. B., Dang-Vu, T. T., ... & Aubertin-Leheudre, M. (2023). Web-based physical activity interventions are feasible and beneficial solutions to prevent physical and mental health declines in community-dwelling older adults during isolation periods. *The Journals of Gerontology: Series A*, *78*(3), 535-544
- Green, L. W., Ottoson, J. M., Garcia, C., & Hiatt, R. A. (2009). Diffusion theory and knowledge dissemination, utilization, and integration in public health. *Annual review of public health*, *30*, 151-174.
- Greenway, F. L. (2015). Physiological adaptations to weight loss and factors favouring weight regain. *International journal of obesity*, *39*(8), 1188-1196.
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E., & Wallace, R. B. (1995). Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *New England Journal of Medicine*, *332*(9), 556-562.
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2008). Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease. *Gait & posture*, *28*(3), 456-460.
- Hagiwara, A., Ito, N., Sawai, K., & Kazuma, K. (2008). Validity and reliability of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) in Japanese elderly people. *Geriatrics & gerontology international*, *8*(3), 143-151.
- Hall, K. S., & McAuley, E. (2010). Individual, social environmental and physical environmental barriers to achieving 10 000 steps per day among older women. *Health education research*, *25*(3), 478-488

- Hamdy, O., & Barakatun-Nisak, M. Y. (2016). Nutrition in diabetes. *Endocrinology and Metabolism Clinics*, 45(4), 799-817.
- Hamer, O., Larkin, D., Relph, N., & Dey, P. (2021). Fear-related barriers to physical activity among adults with overweight and obesity: A narrative synthesis scoping review. *Obesity Reviews*, 22(11), e13307.
- Hammarström, A., Wiklund, A. F., Lindahl, B., Larsson, C., & Ahlgren, C. (2014). Experiences of barriers and facilitators to weight-loss in a diet intervention-a qualitative study of women in Northern Sweden. *BMC women's health*, 14, 1-10.
- Hankey, C. R., Eley, S., Leslie, W. S., Hunter, C. M., & Lean, M. E. J. (2004). Eating habits, beliefs, attitudes and knowledge among health professionals regarding the links between obesity, nutrition and health. *Public health nutrition*, 7(2), 337-343.
- Harackiewicz, J. M. (1979). The effects of reward contingency and performance feedback on intrinsic motivation. *Journal of personality and social psychology*, 37(8), 1352.
- Harrison, O., Windmann, S., Rosner, R., & Steil, R. (2022). Inclusion of the other in the self as a potential risk factor for prolonged grief disorder: A comparison of patients with matched bereaved healthy NUTrols. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 29(3), 1101-1112.
- Health Canada. (2011). *Eating well with Canada's Food Guide: A resource for educators and communicators*. Publications Health Canada.
- Hebebrand, J., Friedel, S., Schäuble, N., Geller, F., & Hinney, A. (2003). Perspectives: molecular genetic research in human obesity. *Obesity Reviews*, 4(3), 139-146
- Heimendinger, J., & Van Duyn, M. A. (1995). Dietary behavior change: the challenge of recasting the role of fruit and vegetables in the American diet. *The American journal of clinical nutrition*, 61(6), S1397-S1401
- Heisler, M., Bouknight, R. R., Hayward, R. A., Smith, D. M., & Kerr, E. A. (2002). The relative importance of physician communication, participatory decision making, and patient understanding in diabetes self-management. *Journal of general internal medicine*, 17(4), 243-252.
- Herrera, B. M., & Lindgren, C. M. (2010). The genetics of obesity. *Current diabetes reports*, 10, 498-505.
- Hill, J. O., Wyatt, H. R., & Peters, J. C. (2012). Energy balance and obesity. *Circulation*, 126(1), 126-132.
- Hills, A. P., Shultz, S. P., Soares, M. J., Byrne, N. M., Hunter, G. R., King, N. A., & Misra, A. (2010). Resistance training for obese, type 2 diabetic adults: a review of the evidence. *Obesity reviews*, 11(10), 740-749.
- Himes, C. L., & Reynolds, S. L. (2012). Effect of obesity on falls, injury, and disability. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(1), 124-129.

Hong, Y., Li, J. X., & Robinson, P. D. (2000). Balance NUTrol, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners. *British journal of sports medicine*, 34(1), 29-34.

Houston, D. K., Nicklas, B. J., Ding, J., Harris, T. B., Tylavsky, F. A., Newman, A. B., ... & Kritchevsky, S. B. (2008). Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(1), 150-155.

Hunter, G. R., McCarthy, J. P., & Bamman, M. M. (2004). Effects of resistance training on older adults. *Sports medicine*, 34, 329-348.

Hunter, G. R., Gower, B. A., & Kane, B. L. (2010). Age related shift in visceral fat. *International journal of body composition research*, 8(3), 103

Hussein, H., & Farrag, A. (2022). The impact of body mass index on the active range of motion of the lower extremity in sedentary young adults. *Physiotherapy Quarterly*, 30(3), 64-71.

Ibañez, J., Izquierdo, M., ARGuelles, I., Forga, L., Larrión, J. L., García-Unciti, M., ... & Gorostiaga, E. M. (2005). Twice-weekly progressive resistance training decreases abdominal fat and improves insulin sensitivity in older men with type 2 diabetes. *Diabetes care*, 28(3), 662-667.

Ilman, M., Zuhairini, Y., & Siddiq, A. (2015). Correlation between body mass index and body fat percentage. *Althea Medical Journal*, 2(4), 575-578.

Inelmen, E. M., Sergi, G., Coin, A., Miotto, F., Peruzza, S., & Enzi, G. (2003). Can obesity be a risk factor in elderly people?. *Obesity reviews*, 4(3), 147-155.

Institut de la statistique du Québec (2016) Enquête québécoise sur la santé de la population, 2014-2015

Institut de la statistique du Québec, 2023, Enquête québécoise sur la santé de la population, 2020-2021

Institut national de santé publique du Québec, 2020, COVID-19 – Pandémie et pratique d'activité physique chez les adultes

Ismail, I., Keating, S. E., Baker, M. K., & Johnson, N. A. (2012). A systematic review and meta-analysis of the effect of aerobic vs. resistance exercise training on visceral fat. *Obesity reviews*, 13(1), 68-91.

Izquierdo, M., & Cadore, E. L. (2014). Muscle power training in the institutionalized frail: a new approach to counteracting functional declines and very late-life disability. *Current medical research and opinion*, 30(7), 1385-1390.

Izquierdo, M., Merchant, R. A., Morley, J. E., Anker, S. D., Aprahamian, I., Arai, H., ... & Singh, M. F. (2021). International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. *The journal of nutrition, health & aging*, 25(7), 824-853.

- Jackson, S. E., Steptoe, A., & Wardle, J. (2015). The influence of partner's behavior on health behavior change: the English Longitudinal Study of Ageing. *JAMA internal medicine*, *175*(3), 385-392.
- Jacob, J. J., & Isaac, R. (2012). Behavioral therapy for management of obesity. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, *16*(1), 28.
- Jacob, A., Moullec, G., Lavoie, K. L., Laurin, C., Cowan, T., Tisshaw, C., ... & Bacon, S. L. (2018). Impact of cognitive-behavioral interventions on weight loss and psychological outcomes: A meta-analysis. *Health Psychology*, *37*(5), 417.
- Jakicic, J. M., & Otto, A. D. (2005). Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity-. *The American journal of clinical nutrition*, *82*(1), 226S-229S.
- Janssen, I., & Ross, R. (1999). Effects of sex on the change in visceral, subcutaneous adipose tissue and skeletal muscle in response to weight loss. *International journal of obesity*, *23*(10), 1035-1046.
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., & Ross, R. (2002). Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *Journal of the american geriatrics society*, *50*(5), 889-896.
- Janssen, I. (2013). The public health burden of obesity in Canada. *Canadian journal of diabetes*, *37*(2), 90-96.
- Jarnlo, G. B., & Nordell, E. (2003). Reliability of the modified figure of eight--a balance performance test for elderly women. *Physiotherapy Theory and Practice*, *19*(1), 35-43.
- Jbilou, J., Charbonneau, A., Sonier, R. P., Greenman, P. S., Levesque, N., Barriault, S., ... & Chomienne, M. H. (2021). Canadian French translation of the Couples Satisfaction Index: A pre-validation pilot study exploring men's perspective.
- Jebb, S. A., Goldberg, G. R., Jennings, G., & Elia, M. (1995). Dual-energy X-ray absorptiometry measurements of body composition: effects of depth and tissue thickness, including comparisons with direct analysis. *Clinical Science*, *88*(3), 319-324.
- Jekanowski, M. D., Binkley, J. K., & Eales, J. (2001). Convenience, accessibility, and the demand for fast food. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 58-74.
- Jiwani, R., Wang, J., Li, C., Dennis, B., Patel, D., Gelfond, J., ... & Espinoza, S. (2022). A behavioral lifestyle intervention to improve frailty in overweight or obese older adults with type 2 diabetes: a feasibility study. *The Journal of frailty & aging*, *11*(1), 74-82.
- Johansen, K. L., Painter, P., Kent-Braun, J. A., Ng, A. V., Carey, S., Da Silva, M., & Chertow, G. M. (2001). Validation of questionnaires to estimate physical activity and functioning in end-stage renal disease. *Kidney international*, *59*(3), 1121-1127.
- Johnson, M. D., Anderson, J. R., Walker, A., Wilcox, A., Lewis, V. L., & Robbins, D. C. (2013). Common dyadic coping is indirectly related to dietary and exercise adherence via patient and partner diabetes efficacy. *Journal of Family Psychology*, *27*(5), 722.



- Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research quarterly for exercise and sport*, 70(2), 113-119.
- Jones, C. J., & Rikli, R. E. (2002). Measuring functional. *The Journal on active aging*, 1(24-30).
- Jones, K. D., Sherman, C. A., Mist, S. D., Carson, J. W., Bennett, R. M., & Li, F. (2012). A randomized NUTrolled trial of 8-form Tai chi improves symptoms and functional mobility in fibromyalgia patients. *Clinical rheumatology*, 31, 1205-1214
- Jones, L. D., Bottomley, N., Harris, K., Jackson, W., Price, A. J., & Beard, D. J. (2016). The clinical symptom profile of early radiographic knee arthritis: a pain and function comparison with advanced disease. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 24, 161-168.
- Joseph, P. L., Bonsignore, A., Kunkel, G. F., Grace, S. L., Sockalingam, S., & Oh, P. (2019). Benefits and barriers to exercise among individuals with class III obesity. *American journal of health behavior*, 43(6), 1136-1147.
- Kadam, P., & Bhalerao, S. (2010). Sample size calculation. *International journal of Ayurveda research*, 1(1), 55
- Kaiser, B., Stelzl, T., Finglas, P., & Gedrich, K. (2022). The Assessment of a Personalized Nutrition Tool (eNutri) in Germany: Pilot Study on Usability Metrics and Users' Experiences. *JMIR Formative Research*, 6(8), e34497.
- Kanasi, E., Ayilavarapu, S., & Jones, J. (2016). The aging population: demographics and the biology of aging. *Periodontology 2000*, 72(1), 13-18.
- Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2014). Age-related change in sit-to-stand power in Japanese women aged 50 years or older. *Journal of physiological anthropology*, 33(1), 1-5
- Kang, H. (2021). Sample size determination and power analysis using the G\* Power software. *Journal of educational evaluation for health professions*, 18.
- Karfopoulou, E., Anastasiou, C. A., Avgeraki, E., Kosmidis, M. H., & Yannakoulia, M. (2016). The role of social support in weight loss maintenance: results from the MedWeight study. *Journal of behavioral medicine*, 39, 511-518.
- Kelley, G. A., Kelley, K. A., & Vu Tran, Z. (2001). Aerobic exercise and resting blood pressure: a meta-analytic review of randomized, controlled trials. *Preventive cardiology*, 4(2), 73-80.
- Kendzierski, D., & DeCarlo, K. J. (1991). *Physical Activity Enjoyment Scale: Two Validation Studies*. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(1), 50–64. doi:10.1123/jsep.13.1.50
- Khammassi, M., Ouerghi, N., Hadj-Taieb, S., Feki, M., Thivel, D., & Bouassida, A. (2018). Impact of a 12-week high-intensity interval training without caloric restriction on body composition and lipid profile in sedentary healthy overweight/obese youth. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(1), 118.

- Kiernan, M., Moore, S. D., Schoffman, D. E., Lee, K., King, A. C., Taylor, C. B., ... & Perri, M. G. (2012). Social support for healthy behaviors: scale psychometrics and prediction of weight loss among women in a behavioral program. *Obesity, 20*(4), 756-764.
- King, A. C., Castro, C., Wilcox, S., Eyler, A. A., Sallis, J. F., & Brownson, R. C. (2000). Personal and environmental factors associated with physical inactivity among different racial-ethnic groups of US middle-aged and older-aged women. *Health psychology, 19*(4), 354.
- Kim, H., Kim, Y. L., & Lee, S. M. (2015). Effects of therapeutic Tai Chi on balance, gait, and quality of life in chronic stroke patients. *International Journal of Rehabilitation Research, 38*(2), 156-161.
- Kirn, D. R., Reid, K. F., Hau, C., Phillips, E. M., & Fielding, R. A. (2016). What is a clinically meaningful improvement in leg-extensor power for mobility-limited older adults?. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences, 71*(5), 632-636.
- Kim, K. B., Kim, K., Kim, C., Kang, S. J., Kim, H. J., Yoon, S., & Shin, Y. A. (2019). Effects of exercise on the body composition and lipid profile of individuals with obesity: A systematic review and meta-analysis. *Journal of obesity & metabolic syndrome, 28*(4), 278
- Kitahara, C. M., Flint, A. J., Berrington de Gonzalez, A., Bernstein, L., Brotzman, M., MacInnis, R. J., ... & Hartge, P. (2014). Association between class III obesity (BMI of 40–59 kg/m<sup>2</sup>) and mortality: a pooled analysis of 20 prospective studies. *PLoS medicine, 11*(7), e1001673
- Klaic, M., Kapp, S., Hudson, P., Chapman, W., Denehy, L., Story, D., & Francis, J. J. (2022). Implementability of healthcare interventions: an overview of reviews and development of a conceptual framework. *Implementation Science, 17*(1), 10.
- Klok, M. D., Jakobsdottir, S., & Drent, M. L. (2007). The role of leptin and ghrelin in the regulation of food intake and body weight in humans: a review. *Obesity reviews, 8*(1), 21-34.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine, 15*(2), 155-163.
- Konstantinidis, E. I., Billis, A. S., Mouzakidis, C. A., Zilidou, V. I., Antoniou, P. E., & Bamidis, P. D. (2014). Design, implementation, and wide pilot deployment of FitForAll: an easy to use exergaming platform improving physical fitness and life quality of senior citizens. *IEEE journal of biomedical and health informatics, 20*(1), 189-200.
- Kouvonen, A., De Vogli, R., Stafford, M., Shipley, M. J., Marmot, M. G., Cox, T., ... & Kivimäki, M. (2012). Social support and the likelihood of maintaining and improving levels of physical activity: the Whitehall II Study. *The European Journal of Public Health, 22*(4), 514-518.
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise, 36*(4), 674-688.
- Lad, U. P., Satyanarayana, P., Shisode-Lad, S., Siri, C. C., & Kumari, N. R. (2013). A study on the correlation between the body mass index (BMI), the body fat percentage, the handgrip strength and the handgrip endurance in underweight, normal weight and overweight adolescents. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR, 7*(1), 51.

- Lai, C. H., Peng, C. W., Chen, Y. L., Huang, C. P., Hsiao, Y. L., & Chen, S. C. (2013). Effects of interactive video-game based system exercise on the balance of the elderly. *Gait & posture*, 37(4), 511-515.
- Lamela, D., Figueiredo, B., Morais, A., Matos, P., & Jongenelen, I. (2020). Are measures of marital satisfaction valid for women with depressive symptoms? The examination of factor structure and measurement invariance of the Couple Satisfaction Index-4 across depression levels in Portuguese women. *Clinical psychology & psychotherapy*, 27(2), 214-219.
- Lange, B., Flynn, S., Proffitt, R., Chang, C. Y., & “Skip” Rizzo, A. (2010). Development of an interactive game-based rehabilitation tool for dynamic balance training. *Topics in stroke rehabilitation*, 17(5), 345-352.
- Lattimore, D., Wilcox, S., Saunders, R., Griffin, S., Fallon, E., Hooker, S., & Durstine, J. L. (2011). Self-reported barriers of middle-aged and older adults entering a home-based physical activity program. *Californian Journal of Health Promotion*, 9(2), 15-28.
- Lauzé, M., Martel, D. D., & Aubertin-Leheudre, M. (2017). Feasibility and effects of a physical activity program using gerontechnology in assisted living communities for older adults. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(12), 1069-1075.
- Leahey, T. M., LaRose, J. G., Fava, J. L., & Wing, R. R. (2011). Social influences are associated with BMI and weight loss intentions in young adults. *Obesity*, 19(6), 1157-1162.
- Lean, M. E. J., Han, T. S., & Morrison, C. E. (1995). Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *Bmj*, 311(6998), 158-161.
- Lee, J. Y., Kim, J. Y., You, S. J., Kim, Y. S., Koo, H. Y., Kim, J. H., ... & Lee, K. M. (2019). Development and usability of a life-logging behavior monitoring application for obese patients. *Journal of obesity & metabolic syndrome*, 28(3), 194.
- Lee, S. S., McGrattan, A., Soh, Y. C., Alawad, M., Su, T. T., Palanisamy, U. D., ... & Siervo, M. (2022). Feasibility and acceptability of a dietary intervention to reduce salt intake and increase high-nitrate vegetable consumption in malaysian middle-aged and older adults with elevated blood pressure: Findings from the DePEC-nutrition trial. *Nutrients*, 14(3), 430.
- Lemstra, M., Bird, Y., Nwankwo, C., Rogers, M., & Moraros, J. (2016). Weight loss intervention adherence and factors promoting adherence: a meta-analysis. *Patient preference and adherence*, 1547-1559.
- Leone, L. A., & Ward, D. S. (2013). A mixed methods comparison of perceived benefits and barriers to exercise between obese and nonobese women. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(4), 461-469.
- Levine, M. E., & Crimmins, E. M. (2012). The impact of insulin resistance and inflammation on the association between sarcopenic obesity and physical functioning. *Obesity*, 20(10), 2101-2106.
- Lewis, M., Bromley, K., Sutton, C. J., McCray, G., Myers, H. L., & Lancaster, G. A. (2021). Determining sample size for progression criteria for pragmatic pilot RCTs: the hypothesis test strikes back!. *Pilot and feasibility studies*, 7(1), 1-14.

- Li, F., Harmer, P., Fisher, K. J., McAuley, E., Chaumeton, N., Eckstrom, E., & Wilson, N. L. (2005). Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(2), 187-194.
- Liao, C. D., Tsao, J. Y., Lin, L. F., Huang, S. W., Ku, J. W., Chou, L. C., & Liou, T. H. (2017). Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A CONSORT-compliant prospective randomized controlled trial. *Medicine*, 96(23).
- Liou, T. H., Pi-Sunyer, F. X., & Laferrere, B. (2005). Physical disability and obesity. *Nutrition reviews*, 63(10), 321-331.
- Livingstone, M. B. E., & Pourshahidi, L. K. (2014). Portion size and obesity. *Advances in nutrition*, 5(6), 829-834.
- Loos, R. J., & Janssens, A. C. J. (2017). Predicting polygenic obesity using genetic information. *Cell metabolism*, 25(3), 535-543.
- Lusardi, M. M., Pellecchia, G. L., & Schulman, M. (2003). Functional performance in community living older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 26(3), 14-22.
- Lytvyak, E., Straube, S., Modi, R., & Lee, K. K. (2022). Trends in obesity across Canada from 2005 to 2018: a consecutive cross-sectional population-based study. *Canadian Medical Association Open Access Journal*, 10(2), E439-E449.
- MACIASZEK, J., OSIŃSKI, W., SZEKLICKI, R., STEMPLEWSKI, R., SALAMON, A., & SUFINOWICZ, M. (2006). Effects of tai chi training on physical fitness in overweight and obese elderly men. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 13(Suppl.).
- MacLean, P. S., Bergouignan, A., Cornier, M. A., & Jackman, M. R. (2011). Biology's response to dieting: the impetus for weight regain. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*.
- Manas, A., Gomez-Redondo, P., Valenzuela, P. L., Morales, J. S., Lucia, A., & Ara, I. (2021). Unsupervised home-based resistance training for community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ageing Research Reviews*, 69, 101368.
- Manini, T. M., Newman, A. B., Fielding, R., Blair, S. N., Perri, M. G., Anton, S. D., ... & LIFE Research Group. (2010). Effects of exercise on mobility in obese and nonobese older adults. *Obesity*, 18(6), 1168-1175.
- Mansfield, E. D., Ducharme, N., & Koski, K. G. (2012). Individual, social and environmental factors influencing physical activity levels and behaviours of multiethnic socio-economically disadvantaged urban mothers in Canada: A mixed methods approach. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 1-15.
- Marcell, T. J. (2003). Sarcopenia: causes, consequences, and preventions. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 58(10), M911-M916.

- Marcus, B. H., & Simkin, L. R. (1994). The transtheoretical model: applications to exercise behavior. *Medicine and science in sports and exercise*, 26(11), 1400-1404.
- Marcus, B. H., Selby, V. C., Niaura, R. S., & Rossi, J. S. (1992). Self-efficacy and the stages of exercise behavior change. *Research quarterly for exercise and sport*, 63(1), 60-66.
- Marcus, D. A. (2004). Obesity and the impact of chronic pain. *The Clinical journal of pain*, 20(3), 186-191.
- Maroufizadeh, S., Almasi-Hashiani, A., Amini, P., Sepidarkish, M., & Omani-Samani, R. (2019). The Quality of Marriage Index (QMI): a validation study in infertile patients. *BMC research notes*, 12(1), 1-6.
- Marsh, A. P., Janssen, J. A., Ambrosius, W. T., Burdette, J. H., Gaukstern, J. E., Morgan, A. R., ... & Rejeski, W. J. (2013). The cooperative lifestyle intervention program-II (CLIP-II): design and methods. *Contemporary clinical trials*, 36(2), 382-393
- Marquez, B., Anderson, A., Wing, R. R., West, D. S., Newton, R. L., Meacham, M., ... & Look AHEAD Research Group. (2016). The relationship of social support with treatment adherence and weight loss in Latinos with type 2 diabetes. *Obesity*, 24(3), 568-575.
- Martinez-Hernandez, A., Enriquez, L., Moreno-Moreno, M. J., & Marti, A. (2007). Genetics of obesity. *Public health nutrition*, 10(10A), 1138-1144.
- Martínez-Ramos, E., Martín-Borràs, C., Trujillo, J. M., Giné-Garriga, M., Martín-Cantera, C., Solà-Gonfaus, M., ... & Puig-Ribera, A. (2015). Prolonged sitting time: barriers, facilitators and views on change among primary healthcare patients who are overweight or moderately obese. *PloS one*, 10(6), e0125739.
- Marzuca-Nassr, G. N., Artigas-Arias, M., Olea, M. A., SanMartin-Calisto, Y., Huard, N., Duran-Vejar, F., ... & Salazar, L. A. (2020). High-intensity interval training on body composition, functional capacity and biochemical markers in healthy young versus older people. *Experimental Gerontology*, 141, 111096.
- Maston, G., Franklin, J., Gibson, A. A., Manson, E., Hocking, S., Sainsbury, A., & Markovic, T. P. (2020). Attitudes and approaches to use of meal replacement products among healthcare professionals in management of excess weight. *Behavioral Sciences*, 10(9), 136
- Maston, G., Franklin, J., Hocking, S., Swinbourne, J., Gibson, A., Manson, E., ... & Markovic, T. (2021). Dietary adherence and program attrition during a severely energy-restricted diet among people with complex class III obesity: A qualitative exploration. *Plos one*, 16(6), e0253127.
- Mathus-Vliegen, E. M. (2012). Obesity and the elderly. *Journal of clinical gastroenterology*, 46(7), 533-544.
- May, A. M., Korstjens, I., van Weert, E., van den Borne, B., Hoekstra-Weebers, J. E., van der Schans, C. P., ... & Ros, W. J. (2009). Long-term effects on cancer survivors' quality of life of physical training versus physical training combined with cognitive-behavioral therapy: results from a randomized trial. *Supportive Care in Cancer*, 17, 653-663.

- McAuley, E., Lox, C., & Duncan, T. E. (1993). Long-term maintenance of exercise, self-efficacy, and physiological change in older adults. *Journal of gerontology*, 48(4), P218-P224.
- McCarthy, D., & Berg, A. (2021). Weight loss strategies and the risk of skeletal muscle mass loss. *Nutrients*, 13(7), 2473.
- McVay, M. A., Yancy, W. S., Bennett, G. G., Jung, S. H., & Voils, C. I. (2018). Perceived barriers and facilitators of initiation of behavioral weight loss interventions among adults with obesity: a qualitative study. *BMC Public Health*, 18, 1-11.
- Mendoza-Vasconez, A. S., Marquez, B., Benitez, T. J., & Marcus, B. H. (2018). Psychometrics of the self-efficacy for physical activity scale among a Latina women sample. *BMC Public Health*, 18(1), 1-10.
- Metzgar, C. J., Preston, A. G., Miller, D. L., & Nickols-Richardson, S. M. (2015). Facilitators and barriers to weight loss and weight loss maintenance: a qualitative exploration. *Journal of human nutrition and dietetics*, 28(6), 593-603.
- Middleton, K. R., Anton, S. D., & Perri, M. G. (2013). Long-term adherence to health behavior change. *American journal of lifestyle medicine*, 7(6), 395-404.
- Micera, S., Bonato, P., & Tamura, T. (2008). Gerontechnology. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*, 27(4), 10-14.
- Miles, L. (2007). Physical activity and health. *Nutrition bulletin*, 32(4), 314-363.
- Mir, F. R., Nazir, I., & Naseed, M. (2021). Comparison of radiographic singh index with dual-energy X-ray absorptiometry scan in diagnosing osteoporosis. *Matrix Science Medica*, 5(1), 17-20.
- Montesi, L., El Ghoch, M., Brodosi, L., Calugi, S., Marchesini, G., & Dalle Grave, R. (2016). Long-term weight loss maintenance for obesity: a multidisciplinary approach. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 37-46.
- Morley, J. E., Baumgartner, R. N., Roubenoff, R., Mayer, J., & Nair, K. S. (2001). Sarcopenia. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 137(4), 231-243.
- Morse, D. T. (1999). MINSIZE2: A computer program for determining effect size and minimum sample size for statistical significance for univariate, multivariate, and nonparametric tests. *Educational and psychological measurement*, 59(3), 518-531.
- National Institutes of Health Office of Medical Applications of Research. (1994). *Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of health technology assessment conference statement, December 12-14, 1994*. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, Office of Medical Applications of Research.
- Nardocci, M., Leclerc, B. S., Louzada, M. L., Monteiro, C. A., Batal, M., & Moubarac, J. C. (2019). Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 110(1), 4-14.

- Nelson, M. E., Layne, J. E., Bernstein, M. J., Nuernberger, A., Castaneda, C., Kaliton, D., ... & Fiatarone Singh, M. A. (2004). The effects of multidimensional home-based exercise on functional performance in elderly people. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 59(2), M154-M160.
- Neptune, R. R., Sasaki, K., & Kautz, S. A. (2008). The effect of walking speed on muscle function and mechanical energetics. *Gait & posture*, 28(1), 135-143
- Nestle, M., Wing, R., Birch, L., DiSogra, L., Drewnowski, A., Middleton, S., ... & Economos, C. (1998). Behavioral and social influences on food choice.
- New England Research Institutes. (1991). PASE: Physical Activity Scale for the Elderly: Administration and Scoring Instruction Manual.
- Nied, R. J., & Franklin, B. (2002). Promoting and prescribing exercise for the elderly. *American family physician*, 65(3), 419-427.
- Nordin, E., Rosendahl, E. & Lundin-Olsson, L. (2006). Timed “Up & Go” test: Reliability in older people dependent in activities of daily living—Focus on cognitive state. *Physical Therapy*, 86(5), 646–655.
- O'Connor, S. G., Boyd, P., Bailey, C. P., Shams-White, M. M., Agurs-Collins, T., Hall, K., ... & Czajkowski, S. M. (2021). Perspective: time-restricted eating compared with caloric restriction: potential facilitators and barriers of long-term weight loss maintenance. *Advances in Nutrition*, 12(2), 325-333.
- Ochner, C. N., Barrios, D. M., Lee, C. D., & Pi-Sunyer, F. X. (2013). Biological mechanisms that promote weight regain following weight loss in obese humans. *Physiology & behavior*, 120, 106-113.
- Ogden, J., & Quirke-McFarlane, S. (2023). Sabotage, Collusion, and Being a Feeder: Towards a New Model of Negative Social Support and Its Impact on Weight Management. *Current Obesity Reports*, 1-8.
- Okumiya, K., Matsubayashi, K., Nakamura, T., Fujisawa, M., Osaki, Y., Doi, Y., & Ozawa, T. (1998). The timed “up & go” test is a useful predictor of falls in community-dwelling older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 46(7), 928-929.
- Olshansky, S. J., Passaro, D. J., Hershow, R. C., Layden, J., Carnes, B. A., Brody, J., ... & Ludwig, D. S. (2005). A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *New England Journal of Medicine*, 352(11), 1138-1145.
- Omani-Samani, R., Maroufizadeh, S., Ghaeheri, A., Amini, P., & Navid, B. (2018). Reliability and validity of the Kansas Marital Satisfaction Scale (KMSS) in infertile people. *Middle East Fertility Society Journal*, 23(2), 154-157.
- Osuka, Y., Jung, S., Kim, T., Okubo, Y., Kim, E., & Tanaka, K. (2017). Does attending an exercise class with a spouse improve long-term exercise adherence among people aged 65 years and older: a 6-month prospective follow-up study. *BMC geriatrics*, 17(1), 1-9.

- Pataky, Z., Armand, S., Müller-Pinget, S., Golay, A., & Allet, L. (2014). Effects of obesity on functional capacity. *Obesity*, 22(1), 56-62.
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exercise and sport sciences reviews*, 36(4), 173-178.
- Patel, H., Alkhwam, H., Madanieh, R., Shah, N., Kosmas, C. E., & Vittorio, T. J. (2017). Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World journal of cardiology*, 9(2), 134.
- Park, S. K., Park, J. H., Kwon, Y. C., Kim, H. S., Yoon, M. S., & Park, H. T. (2003). The effect of combined aerobic and resistance exercise training on abdominal fat in obese middle-aged women. *Journal of physiological anthropology and applied human science*, 22(3), 129-135.
- Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H. (2020). Sedentary lifestyle: overview of updated evidence of potential health risks. *Korean journal of family medicine*, 41(6), 365.
- Pasco, J., Sui, S., Tembo, M. C., Kew, K., Rufus, P. G., & Kotowicz, M. (2018). Sarcopenic obesity and falls in the elderly.
- Pearson, N., Naylor, P. J., Ashe, M. C., Fernandez, M., Yoong, S. L., & Wolfenden, L. (2020). Guidance for conducting feasibility and pilot studies for implementation trials. *Pilot and feasibility studies*, 6, 1-12.
- Pera, P. I., Ferrer, M. C. O., Juarez, M. N., Juarez, E. N., Soler, L. M., Matheu, C. L., ... & Marre, D. (2016). Obesity, knee osteoarthritis, and polyopathy: factors favoring weight loss in older people. *Patient preference and adherence*, 10, 957.
- Pérez-Zepeda, M. U., Belanger, E., Zunzunegui, M. V., Phillips, S., Ylli, A., & Guralnik, J. (2016). Assessing the validity of self-rated health with the short physical performance battery: a cross-sectional analysis of the international mobility in aging study. *PLoS One*, 11(4), e0153855.
- Perera, S., Mody, S. H., Woodman, R. C., & Studenski, S. A. (2006). Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(5), 743-749.
- Peyrusqué, E., Granet, J., Pageaux, B., Buckinx, F., & Aubertin-Leheudre, M. (2022). Assessing physical performance in older adults during isolation or lockdown periods: web-based video conferencing as a solution. *The journal of nutrition, health & aging*, 1-5
- Piau, A., Campo, E., Rumeau, P., Vellas, B., & Nourhashemi, F. (2014). Aging society and gerontechnology: a solution for an independent living?. *The journal of nutrition, health & aging*, 18, 97-112.
- Pi-Sunyer, F. X. (2002). The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obesity research*, 10(S12), 97S-104S.
- Plante C, Blanchet C, Rochette L. (2019). La consommation des aliments chez les Québécois selon les recommandations du Guide alimentaire canadien. Collection : Regard sur l'alimentation des Québécois. Numéro 3. Institut national de santé publique du Québec. Québec. 35 p.



- Pelletier, L. G., Tuson, K. M., & Haddad, N. K. (1997). Client motivation for therapy scale: A measure of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation for therapy. *Journal of personality assessment*, 68(2), 414-435.
- Perera, S., Mody, S. H., Woodman, R. C., & Studenski, S. A. (2006). Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(5), 743-749
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- Polsky, J. Y., Moubarac, J. C., & Garriguet, D. (2020). Consumption of ultra-processed foods in Canada. *Health Reports*, 31(11), 3-15.
- Polsky, J & Garriguet, D. (2021). Manger à l'extérieur du domicile au Canada : répercussions sur l'apport alimentaire
- Porter, L. S., Gao, X., Lyna, P., Kraus, W., Olsen, M., Patterson, E., ... & Pollak, K. I. (2018). Pilot randomized trial of a couple-based physical activity videoconference intervention for sedentary cancer survivors. *Health psychology*, 37(9), 861
- Public Health Agency of Canada, (2015), What Makes Canadians Healthy or Unhealthy? Available from: <http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/determinants/determinants-eng/php>. Accessed December 7, 2015
- Purnell, J. Q. (2018). Definitions, classification, and epidemiology of obesity. *Endotext [Internet]*.
- Rejeski, W. J., Marsh, A. P., Chmelo, E., & Rejeski, J. J. (2010). Obesity, intentional weight loss and physical disability in older adults. *Obesity reviews*, 11(9), 671-685.
- Rennie, K. L., Johnson, L., & Jebb, S. A. (2005). Behavioural determinants of obesity. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 19(3), 343-358.
- Resnick, B., Orwig, D., Magaziner, J., & Wynne, C. (2002). The effect of social support on exercise behavior in older adults. *Clinical Nursing Research*, 11(1), 52-70.
- Rice, T., Pérusse, L., Bouchard, C., & Rao, D. C. (1999). Familial aggregation of body mass index and subcutaneous fat measures in the longitudinal Quebec family study. *Genetic Epidemiology: The Official Publication of the International Genetic Epidemiology Society*, 16(3), 316-334.
- Richard, M., Christina, M. F., Deborah, L. S., Rubio, N., & Kennon, M. S. (1997). Intrinsic motivation and exercise adherence. *Int J Sport Psychol*, 28(4), 335-354.
- Richardson, C. R., Buis, L. R., Janney, A. W., Goodrich, D. E., Sen, A., Hess, M. L., ... & Piette, J. D. (2010). An online community improves adherence in an internet-mediated walking program. Part 1: results of a randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 12(4), e1338.
- Rieger, E., Sellbom, M., Murray, K., & Caterson, I. (2018). Measuring social support for healthy eating and physical activity in obesity. *British Journal of Health Psychology*, 23(4), 1021-1039.

- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of aging and physical activity*, 7(2), 129-161.
- Roberts, H. C., Denison, H. J., Martin, H. J., Patel, H. P., Syddall, H., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2011). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age and ageing*, 40(4), 423-429.
- Roh, E., & Choi, K. M. (2020). Health consequences of sarcopenic obesity: a narrative review. *Frontiers in endocrinology*, 11, 332.
- Roubenoff, R., & Hughes, V. A. (2000). Sarcopenia: current concepts. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 55(12), M716-724.  
<https://doi.org/10.1093/gerona/55.12.m716>
- Ross, R., Dagnone, D., Jones, P. J., Smith, H., Paddags, A., Hudson, R., & Janssen, I. (2000). Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men: a randomized, NUTrolled trial. *Annals of internal medicine*, 133(2), 92-103.
- Ross, R., Janssen, I., Dawson, J., Kungl, A. M., Kuk, J. L., Wong, S. L., ... & Hudson, R. (2004). Exercise-induced reduction in obesity and insulin resistance in women: a randomized controlled trial. *Obesity research*, 12(5), 789-798.
- Runacres, A., Mackintosh, K. A., Knight, R. L., Sheeran, L., Thatcher, R., Shelley, J., & McNarry, M. A. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on sedentary time and behaviour in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 18(21), 11286.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68.
- Saad, M. F., Cheah, W. L., & Hazmi, H. (2021). The effects of a 7000-step goal and weekly group walking program for overweight and obese elderly people in sarawak, malaysia: A quasi-experimental study. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 54(3), 199.
- Sallinen, J., Leinonen, R., Hirvensalo, M., Lyyra, T. M., Heikkinen, E., & Rantanen, T. (2009). Perceived constraints on physical exercise among obese and non-obese older people. *Preventive medicine*, 49(6), 506-510.
- Sallis, J. F., Grossman, R. M., Pinski, R. B., Patterson, T. L., & Nader, P. R. (1987). The development of scales to measure social support for diet and exercise behaviors. *Preventive medicine*, 16(6), 825-836.
- Samuel-Hodge, C. D., Holder-Cooper, J. C., Gizlice, Z., Davis, G., Steele, S. P., Keyserling, T. C., ... & Svetkey, L. P. (2017). Family partners in lifestyle support (PALS): family-based weight loss for African American adults with type 2 diabetes. *Obesity*, 25(1), 45-55.

Sanchez-Trigo, H., Rittweger, J., & Sañudo, B. (2022). Effects of non-supervised exercise interventions on bone mineral density in adult women: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporosis International*, 33(7), 1415-1427.

Schepens, S., Goldberg, A., & Wallace, M. (2010). The short version of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale: its validity, reliability, and relationship to balance impairment and falls in older adults. *Archives of gerontology and geriatrics*, 51(1), 9-12.

Schierberl Scherr, A. E., McClure Brenchley, K. J., & Gorin, A. A. (2013). Examining a ripple effect: do spouses' behavior changes predict each other's weight loss?. *Journal of obesity*, 2013.

Schlenk, E. A., Lias, J. L., Sereika, S. M., Dunbar-Jacob, J., & Kwoh, C. K. (2011). Improving physical activity and function in overweight and obese older adults with osteoarthritis of the knee: a feasibility study. *Rehabilitation Nursing*, 36(1), 32-42.

Seco, J., Abecia, L. C., Echevarría, E., Barbero, I., Torres-Unda, J., Rodriguez, V., & Calvo, J. I. (2013). A long-term physical activity training program increases strength and flexibility, and improves balance in older adults. *Rehabilitation Nursing*, 38(1), 37-47.

Seidell, J. C., & Flegal, K. M. (1997). Assessing obesity: classification and epidemiology. *British medical bulletin*, 53(2), 238-252

Sekhon, M., Cartwright, M., & Francis, J. J. (2017). Acceptability of healthcare interventions: an overview of reviews and development of a theoretical framework. *BMC health services research*, 17(1), 1-13.

Serdar, C. C., Cihan, M., Yücel, D., & Serdar, M. A. (2021). Sample size, power and effect size revisited: simplified and practical approaches in pre-clinical, clinical and laboratory studies. *Biochemia medica*, 31(1), 27-53.

Shilts, M. K., Horowitz, M., & Townsend, M. S. (2004). Goal setting as a strategy for dietary and physical activity behavior change: a review of the literature. *American Journal of Health Promotion*, 19(2), 81-93.

Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical therapy*, 80(9), 896-903.

Siegel, S. (1957). Nonparametric statistics. *The American Statistician*, 11(3), 13-19.

Simmonds, B. A., Hannam, K. J., Fox, K. R., & Tobias, J. H. (2016). An exploration of barriers and facilitators to older adults' participation in higher impact physical activity and bone health: a qualitative study. *Osteoporosis International*, 27, 979-987.

Sipers, W. M., Verdijk, L. B., Sipers, S. J., Schols, J. M., & van Loon, L. J. (2016). The Martin vigorimeter represents a reliable and more practical tool than the Jamar dynamometer to assess handgrip strength in the geriatric patient. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(5), 466-e1.

Skelton, D. A., & Dinan, S. M. (1999). Exercise for falls management: Rationale for an exercise programme aimed at reducing postural instability. *Physiotherapy theory and practice*, 15(2), 105-120.

Skoglund, G., Nilsson, B. B., Olsen, C. F., Bergland, A., & Hilde, G. (2022). Facilitators and barriers for lifestyle change in people with prediabetes: A meta-synthesis of qualitative studies. *BMC Public Health*, 22(1), 1-27.

Smith, T. O., Mansfield, M., Dainty, J., Hilton, G., Mann, C. J. V., & Sackley, C. M. (2018). Does physical activity change following hip and knee replacement? Matched case-NUTrol study evaluating Physical Activity Scale for the Elderly data from the Osteoarthritis Initiative. *Physiotherapy*, 104(1), 80-90.

Spence, J. C., Cutumisu, N., Edwards, J., Raine, K. D., & Smoyer-Tomic, K. (2009). Relation between local food environments and obesity among adults. *BMC public health*, 9(1), 1-6.

Spence, M., Livingstone, M. B. E., Hollywood, L. E., Gibney, E. R., O'Brien, S. A., Pourshahidi, L. K., & Dean, M. (2013). A qualitative study of psychological, social and behavioral barriers to appropriate food portion size NUTrol. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 1-10.

Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., & Gill, N. W. (2007). Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *Journal of geriatric physical therapy*, 30(1), 8-15.

Stankevitz, K., Dement, J., Schoenfisch, A., Joyner, J., Clancy, S. M., Stroot, M., & Østbye, T. (2017). Perceived barriers to healthy eating and physical activity among participants in a workplace obesity intervention. *Journal of occupational and environmental medicine*, 59(8), 746-751.

Statistique Canada. (2013). *Activité physique directement mesurée chez les adultes, 2012 et 2013*

Statistique Canada. (2019). *Embonpoint et obésité chez les adultes, 2018*

Statistics Canada. (2020). [Table 13-10-0114-01 Life expectancy and other elements of the complete life table, three-year estimates, Canada, all provinces except Prince Edward Island DOI: https://doi.org/10.25318/1310011401-eng](https://doi.org/10.25318/1310011401-eng)

Statistique Canada, (2022), [Tableau 17-10-0005-01 Estimations de la population au 1er juillet, par âge et sexe DOI: https://doi.org/10.25318/1710000501-fra](https://doi.org/10.25318/1710000501-fra)

Stehling, C., Liebl, H., Krug, R., Lane, N. E., Nevitt, M. C., Lynch, J., ... & Link, T. M. (2010). Patellar cartilage: T2 values and morphologic abnormalities at 3.0-T MR imaging in relation to physical activity in asymptomatic subjects from the osteoarthritis initiative. *Radiology*, 254(2), 509-520.

Stenholm, S., Rantanen, T., Heliövaara, M., & Koskinen, S. (2008). The Mediating Role of C-Reactive Protein and Handgrip Strength Between Obesity and Walking Limitation: [See Editorial Comments by Drs. Hermes Florez and Bruce R. Troen, pp 558–560]. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(3), 462-469.

- Stenholm, S., Alley, D., Bandinelli, S., Griswold, M. E., Koskinen, S., Rantanen, T., ... & Ferrucci, L. (2009). The effect of obesity combined with low muscle strength on decline in mobility in older persons: results from the InCHIANTI study. *International journal of obesity*, 33(6), 635-644.
- Strasser, B., & Schobersberger, W. (2011). Evidence for resistance training as a treatment therapy in obesity. *Journal of obesity*, 2011.
- Strasser, B. (2013). Physical activity in obesity and metabolic syndrome. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1281(1), 141-159.
- Strecher, V. J., Seijts, G. H., Kok, G. J., Latham, G. P., Glasgow, R., DeVellis, B., ... & Bulger, D. W. (1995). Goal setting as a strategy for health behavior change. *Health education quarterly*, 22(2), 190-200.
- Stunkard, A. J., Foch, T. T., & Hrubec, Z. (1986). A twin study of human obesity. *Jama*, 256(1), 51-54.
- Sun, V., Raz, D. J., Kim, J. Y., Melstrom, L., Hite, S., Varatkar, G., & Fong, Y. (2020). Barriers and facilitators of adherence to a perioperative physical activity intervention for older adults with cancer and their family caregivers. *Journal of geriatric oncology*, 11(2), 256-262.
- Suryadinata, R. V., Wirjatmadi, B., Adriani, M., & Lorensia, A. (2020). Effect of age and weight on physical activity. *Journal of public health research*, 9(2), jphr-2020.
- Svege, I., Kollé, E., & Risberg, M. A. (2012). Reliability and validity of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) in patients with hip osteoarthritis. *BMC musculoskeletal disorders*, 13, 1-10.
- Swift, D. L., Houmard, J. A., Slentz, C. A., & Kraus, W. E. (2018). Effects of aerobic training with and without weight loss on insulin sensitivity and lipids. *PloS one*, 13(5), e0196637.
- Swinburn, B. A., Caterson, I., Seidell, J. C., & James, W. P. T. (2004). Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public health nutrition*, 7(1a), 123-146.
- Tabue-Teguo, M., Perès, K., Simo, N., Le Goff, M., Perez Zepeda, M. U., Feart, C., ... & Cesari, M. (2020). Gait speed and body mass index: Results from the AMI study. *PLoS One*, 15(3), e0229979.
- Tak, E. C., van Uffelen, J. G., Paw, M. J. C. A., van Mechelen, W., & Hopman-Rock, M. (2012). Adherence to exercise programs and determinants of maintenance in older adults with mild cognitive impairment. *Journal of aging and physical activity*, 20(1), 32-46.
- Takai, Y., Ohta, M., Akagi, R., Kanehisa, H., Kawakami, Y., & Fukunaga, T. (2009). Sit-to-stand test to evaluate knee extensor muscle size and strength in the elderly: a novel approach. *Journal of physiological anthropology*, 28(3), 123-128.
- Talbot, L. A., Gaines, J. M., Huynh, T. N., & Metter, E. J. (2003). A home-based pedometer-driven walking program to increase physical activity in older adults with osteoarthritis of the knee: a preliminary study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(3), 387-392.

Tallis, J., James, R. S., & Seebacher, F. (2018). The effects of obesity on skeletal muscle NUTractile function. *Journal of Experimental Biology*, 221(13), jeb163840.

Tan, S., Li, W., & Wang, J. (2012). Effects of six months of combined aerobic and resistance training for elderly patients with a long history of type 2 diabetes. *Journal of sports science & medicine*, 11(3), 495.

Teichtahl, A. J., Wang, Y., Wluka, A. E., & Cicuttini, F. M. (2008). Obesity and knee osteoarthritis: new insights provided by body composition studies. *Obesity*, 16(2), 232.

Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Marques, M. M., Rutter, H., Oppert, J. M., De Bourdeaudhuij, I., ... & Brug, J. (2015). Successful behavior change in obesity interventions in adults: a systematic review of self-regulation mediators. *BMC medicine*, 13(1), 1-16.

Theiss, J. A., Carpenter, A. M., & Leustek, J. (2016). Partner facilitation and partner interference in individuals' weight loss goals. *Qualitative Health Research*, 26(10), 1318-1330.

Tomczak, M., & Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size

Trapp, E. G., Chisholm, D. J., Freund, J., & Boutcher, S. H. (2008). The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women. *International journal of obesity*, 32(4), 684-691.

Treuth, M. S., Ryan, A. S., Pratley, R. E., Rubin, M. A., Miller, J. P., Nicklas, B. J., ... & Hurley, B. F. (1994). Effects of strength training on total and regional body composition in older men. *Journal of applied physiology*, 77(2), 614-620.

Trief, P., Sandberg, J. G., Ploutz-Snyder, R., Brittain, R., Cibula, D., Scales, K., & Weinstock, R. S. (2011). Promoting couples collaboration in type 2 diabetes: the diabetes support project pilot data. *Families, Systems, & Health*, 29(3), 253.

Trief, P. M., Fisher, L., Sandberg, J., Cibula, D. A., Dimmock, J., Hessler, D. M., ... & Weinstock, R. S. (2016). Health and psychosocial outcomes of a telephonic couples behavior change intervention in patients with poorly controlled type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Diabetes Care*, 39(12), 2165-2173.

Tsekoura, M., Anastasopoulos, K., Kastrinis, A., & Dimitriadis, Z. (2020). What is most appropriate number of repetitions of the sit-to-stand test in older adults: a reliability study. *Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls*, 5(4), 109.

Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Brown, W. J., Clemes, S. A., De Cocker, K., Giles-Corti, B., ... & Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 1-17.

Valiani, V., Lauzé, M., Martel, D., Pahor, M., Manini, T. M., Anton, S., & Aubertin-Leheudre, M. (2017). A new adaptive home-based exercise technology among older adults living in nursing home: A pilot study on feasibility, acceptability and physical performance. *The journal of nutrition, health & aging*, 21, 819-824

- Van Schijndel-Speet, M., Evenhuis, H. M., van Wijck, R., van Empelen, P., & Echteld, M. A. (2014). Facilitators and barriers to physical activity as perceived by older adults with intellectual disability. *Mental Retardation*, *52*(3), 175-186.
- Vellas, B. J., Wayne, S. J., Romero, L., Baumgartner, R. N., Rubenstein, L. Z., & Garry, P. J. (1997). One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, *45*(6), 735-738.
- Velghe, A. (2016). *Tailored approach of the older person with a haematological malignancy* (Doctoral dissertation, Ghent University).
- Vilafranca Cartagena, M., Tort-Nasarre, G., & Rubinat Arnaldo, E. (2021). Barriers and facilitators for physical activity in adults with type 2 diabetes mellitus: A scoping review. *International journal of environmental research and public health*, *18*(10), 5359.
- Villareal, D. T., Apovian, C. M., Kushner, R. F., & Klein, S. (2005). Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *The American journal of clinical nutrition*, *82*(5), 923-934.
- Villareal, D. T., Chode, S., Parimi, N., Sinacore, D. R., Hilton, T., Armamento-Villareal, R., ... & Shah, K. (2011). Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. *New England Journal of Medicine*, *364*(13), 1218-1229.
- Villareal, D. T., Aguirre, L., Gurney, A. B., Waters, D. L., Sinacore, D. R., Colombo, E., ... & Qualls, C. (2017). Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. *New England Journal of Medicine*, *376*(20), 1943-1955.
- Vincent, H. K., Bourguignon, C., & Vincent, K. R. (2006). Resistance training lowers exercise-induced oxidative stress and homocysteine levels in overweight and obese older adults. *Obesity*, *14*(11), 1921-1930.
- Vincent, H. K., Vincent, K. R., & Lamb, K. M. (2010). Obesity and mobility disability in the older adult. *Obesity reviews*, *11*(8), 568-579.
- Vissers, D., Hens, W., Taeymans, J., Baeyens, J. P., Poortmans, J., & Van Gaal, L. (2013). The effect of exercise on visceral adipose tissue in overweight adults: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, *8*(2), e56415.
- Viswanathan, A., & Sudarsky, L. (2012). Balance and gait problems in the elderly. *Handbook of clinical neurology*, *103*, 623-634.
- Voukelatos, A., Cumming, R. G., Lord, S. R., & Rissel, C. (2007). A randomized, NUTrolled trial of tai chi for the prevention of falls: the Central Sydney tai chi trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, *55*(8), 1185-1191.
- Wadden, T. A., & Stunkard, A. J. (1986). Controlled trial of very low calorie diet, behavior therapy, and their combination in the treatment of obesity. *Journal of consulting and clinical psychology*, *54*(4), 482.

- Wadden, T. A., & Sarwer, D. B. (1999). Behavioral treatment of obesity: new approaches to an old disorder. In *The management of eating disorders and obesity* (pp. 173-199). Totowa, NJ: Humana Press.
- Wadden, T. A., Webb, V. L., Moran, C. H., & Bailer, B. A. (2012). Lifestyle modification for obesity: new developments in diet, physical activity, and behavior therapy. *Circulation, 125*(9), 1157-1170.
- Wang, M. L., Pbert, L., & Lemon, S. C. (2014). Influence of family, friend and coworker social support and social undermining on weight gain prevention among adults. *Obesity, 22*(9), 1973-1980.
- Wannamethee, S. G., Shaper, A. G., Morris, R. W., & Whincup, P. H. (2005). Measures of adiposity in the identification of metabolic abnormalities in elderly men. *The American journal of clinical nutrition, 81*(6), 1313-1321.
- Warziski, M. T., Sereika, S. M., Styn, M. A., Music, E., & Burke, L. E. (2008). Changes in self-efficacy and dietary adherence: the impact on weight loss in the PREFER study. *Journal of behavioral medicine, 31*, 81-92.
- Washburn, R. A., Smith, K. W., Jette, A. M., & Janney, C. A. (1993). The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. *Journal of clinical epidemiology, 46*(2), 153-162.
- Washburn, R. A., McAuley, E., Katula, J., Mihalko, S. L., & Boileau, R. A. (1999). The physical activity scale for the elderly (PASE): evidence for validity. *Journal of clinical epidemiology, 52*(7), 643-651.
- Weber, B. A., Roberts, B. L., Resnick, M., Deimling, G., Zauszniewski, J. A., Musil, C., & Yarandi, H. N. (2004). The effect of dyadic intervention on self-efficacy, social support, and depression for men with prostate cancer. *Psycho-Oncology: Journal of the Psychological, Social and Behavioral Dimensions of Cancer, 13*(1), 47-60
- Weiss, E. P., Jordan, R. C., Frese, E. M., Albert, S. G., & Villareal, D. T. (2017). Effects of weight loss on lean mass, strength, bone, and aerobic capacity. *Medicine and science in sports and exercise, 49*(1), 206.
- Westenhoefer, J. (2001). The therapeutic challenge: behavioral changes for long-term weight maintenance. *International Journal of Obesity, 25*(1), S85-S88.
- Wharton, S., Lau, D. C., Vallis, M., Sharma, A. M., Biertho, L., Campbell-Scherer, D., ... & Wicklum, S. (2020). Obesity in adults: a clinical practice guideline. *Cmaj, 192*(31), E875-E891
- Whitlock, G., Lewington, S., Sherliker, P., Clarke, R., Emberson, J., Halsey, J., Qizilbash, N., Collins, R., & Peto, R. (2009). Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet (London, England), 373*(9669), 1083-1096. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60318-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60318-4)



Whitney, S. L., Wrisley, D. M., Marchetti, G. F., Gee, M. A., Redfern, M. S., & Furman, J. M. (2005). Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Physical therapy, 85*(10), 1034-1045.

Wiczinski, E., Döring, A., John, J., von Lengerke, T., & KORA Study Group. (2009). Obesity and health-related quality of life: Does social support moderate existing associations?. *British Journal of Health Psychology, 14*(4), 717-734.

Willoughby, D., Hewlings, S., & Kalman, D. (2018). Body composition changes in weight loss: strategies and supplementation for maintaining lean body mass, a brief review. *Nutrients, 10*(12), 1876.

Winters-Stone, K. M., Lyons, K. S., Beer, T. M., Skiba, M. B., & Hung, A. (2021). A pilot feasibility study of Exercising Together© during radiation therapy for prostate cancer: a dyadic approach for patients and spouses. *Pilot and Feasibility Studies, 7*(1), 1-15.

Woo, J., Leung, J., & Kwok, T. (2007). BMI, body composition, and physical functioning in older adults. *Obesity, 15*(7), 1886-1894.

Woodruff, R. C., Schauer, G. L., Addison, A. R., Gehlot, A., & Kegler, M. C. (2016). Barriers to weight loss among community health center patients: qualitative insights from primary care providers. *BMC obesity, 3*(1), 1-8

Wooldridge, J. S., Ranby, K. W., Roberts, S., & Huebschmann, A. G. (2019). A couples-based approach for increasing physical activity among adults with type 2 diabetes: a pilot feasibility randomized controlled trial. *The Diabetes Educator, 45*(6), 629-641.

World Health Organization (1995) Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Technical Report Series no: 854. Geneva: WHO.

World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation.

Yamada, M., Mori, S., Nishiguchi, S., Kajiwara, Y., Yoshimura, K., Sonoda, T., ... & Aoyama, T. (2012). Pedometer-based behavioral change program can improve dependency in sedentary older adults: a randomized controlled trial. *J Frailty Aging, 1*(1), 39-44.

Yanagawa, N., Shimomitsu, T., Kawanishi, M., Fukunaga, T., & Kanehisa, H. (2015). Sex difference in age-related changes in knee extensor strength and power production during a 10-times-repeated sit-to-stand task in Japanese elderly. *Journal of Physiological Anthropology, 34*(1), 1-7

Yang, W., Kelly, T., & He, J. (2007). Genetic epidemiology of obesity. *Epidemiologic reviews, 29*(1), 49-61.

Yates, B. C., Norman, J., Meza, J., Krogstrand, K. S., Harrington, S., Shurmur, S., ... & Schumacher, K. (2015). Effects of Partners Together in Health (PaTH) intervention on physical activity and healthy eating behaviors: a pilot study. *The Journal of cardiovascular nursing, 30*(2), 109.

Ye, L., Malhotra, A., Kayser, K., Willis, D. G., Horowitz, J. A., Aloia, M. S., & Weaver, T. E. (2015). Spousal involvement and CPAP adherence: a dyadic perspective. *Sleep medicine reviews, 19*, 67-74.

Young, L. R., & Nestle, M. (2007). Portion sizes and obesity: responses of fast-food companies. *Journal of public health policy, 28*(2), 238-248.

Youssef, L., Granet, J., Marcangeli, V., Dulac, M., Hajj-Boutros, G., Reynaud, O., ... & Aubertin-Leheudre, M. (2022, July). Clinical and Biological Adaptations in Obese Older Adults Following 12-Weeks of High-Intensity Interval Training or Moderate-Intensity NUTinuous Training. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 7, p. 1346). MDPI.

Zanini, A., Crisafulli, E., D'Andria, M., Gregorini, C., Cherubino, F., Zampogna, E., ... & Chetta, A. (2019). Minimum clinically important difference in 30-s sit-to-stand test after pulmonary rehabilitation in subjects with COPD. *Respiratory care, 64*(10), 1261-1269.

Zhang, H., K Tong, T., Qiu, W., Wang, J., Nie, J., & He, Y. (2015). Effect of high-intensity interval training protocol on abdominal fat reduction in overweight Chinese women: a randomized controlled trial. *Kinesiology, 47*(1.), 57-66. Sawyer, B. J., Tucker, W. J., Bhammar, D. M., Ryder, J. R., Sweazea, K. L., & Gaesser, G. A. (2016). Effects of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on endothelial function and cardiometabolic risk markers in obese adults. *Journal of Applied Physiology, 121*(1), 279-288.

Zhang, X., Chaplow, Z. L., Bowman, J., Shoben, A., Felix, A. S., DeScenza, V. R., ... & Paskett, E. D. (2023). The feasibility of a telephone-based weight loss intervention in rural Ohio: A pilot study. *Plos one, 18*(3), e0282719.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Tableau d'intervention du groupe NUT

<b>Groupe 1 : Conseils en nutrition</b>	
Session	Nutrition
1	Assiette alimentaire, guide alimentaire canadien, recommandation en matière activité physique et accès aux cartes défis et vidéos d'exercices
2	Portion alimentaire
3	Fibre et hydratation
4	Protéine et protéine végétale
5	Étiquette alimentaire
6	Glucide, sucre raffiné
7	Le sodium
8	Les lipids
9	La santé osseuse
10	Discussion nutrition (rappel et retour)

Annexe 2 : Tableau d'intervention du groupe ALL

<b>Groupe 2 : Thérapie comportementale mixte</b>				
Session	Nutrition	Activité physique	Dyade	Objectif
1	Discussion sur les changements rapides, diète Yoyo, balance énergétique		Historique de perte de poids, influence du partenaire dans la routine au niveau alimentation et d'activité physique	1) Effectuer 1 fois la vidéo 1 2) déterminer un changement à effectuer en lien avec l'alimentation (individuel et en couple)
2	Sucre raffiné, nourriture occasion vs nourriture du quotidienne, journal alimentaire, changement d'environnement	Discussion de comment être actif, briser la sédentarité, Carte défis	Changement spontané du partenaire, retour sur les devoirs de la semaine dernière, discussion d'éléments déclencheur au niveau de la nourriture	1) Identifier les sucres raffinés dans votre alimentation 2) augmenter la quantité de nourriture saine 3) Diminuer de 10 min votre temps sédentaire 4) Effectuer 1 fois la vidéo 2
3	Fibre alimentaire, solution lorsque nous avons faim	Céduler une séance d'entraînement, planifier une routine	Solution au problème, observation relationnel	1) Augmenter les fibre alimentaire, légumes, activité physique 2) Effectuer 1 fois la vidéo 2, 3) Diminuer de 15 min votre temps sédentaire
4	Les lipides, surconsommation, compromis alimentaire	Sentiment après l'activité physique, rendre le tout amusant	Focaliser sur ce que vous avez et non ce que vous n'avez pas, support direct et indirect au changement alimentaire et en activité physique	1) Quantifier fruit et légume consommés en une journée 2) identifier les gras et les aliments faibles en gras dans votre alimentation, 3) Diminuer de 20 min votre temps sédentaire et effectuer une fois la vidéo 2 4) S'entraîner 3 fois par semaine
5	Protéine, discussion changement de composition d'une assiette alimentaire	Identifier les activités physiques qui sont amusant et peuvent être faite en couple	discussion sur le support direct et indirect, sans support, discussion sur la communication	1) Changer un composante de votre assiette alimentaire 2) Effectuer la vidéo 3 3) Effectuer une activité physique amusante, 4) faire au moins 20 min AP

6	Portion alimentaire avec la paume de main, sensation de faim, manger en pleine conscience	Quoi faire si l'activité physique n'est pas plaisante	Conflit entre le couple, émotion, discussion, modèle relationnel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Réduire sa surconsommation</li> <li>2) Manger en pleine conscience</li> <li>3) Effectuer au moins 30 min d'AP</li> <li>4) Planifier 4 séance d'entraînement en incluant la vidéo 3</li> </ol>
7	Balance énergétique, émotion en mangeant, influence de l'environnement sur notre consommation	Recommandation en Ap (150 min ), HITT	Réparation de la relation lors d'un conflit, sentiment de honte en lien avec l'alimentaire et l'activité physique	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) faire de plus petite assiette,</li> <li>2) Effectuer 40 min d'activité physique ( 30 min + 10 min avec une intensité plus élevée),</li> <li>3) Essayer d'atteindre le 150 min d'activité physique</li> </ol>
8	Manger à l'extérieur, pression social	Augmentation du niveau d'intensité, changement de mentalité face à l'activité physique, fatigue	Sédentarité, différent mode de vie, jalousie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Réduire sa portion alimentaire en général et lors d'activité sociale</li> <li>2) Augmenter les intensités de vos entraînement</li> <li>3) Planifier des activités sociales sportives</li> </ol>
9	Excès de sel, santé osseuse et l'hydratation, changement positif, mode de vie sain	Essayer différents types d'activité physique, regarder la vidéo d'exercice 4, briser le temps passé assis	Stratégie de monitoring face à la relation de couple	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Participant décide de leur objectif</li> <li>2) Boire plus d'eau</li> <li>3) Effectuer 30 min d'activité physique</li> <li>4) faire une activité physique avec des amis</li> </ol>
10	Force et faiblesse en nutrition	Force et faiblesse en activité physique	Construire un mode de vie actif, normaliser et identifier les défis, autorégulation de la motivation individuelle et en couple	

Annexe 3 : Tableau d'intervention du groupe AP

Semaine	AP en temps réel			AP à distance			Sédentarité
	Nb	Type	Durée	Nb	type	Durée	Défis
<b>0</b>	1	Objectifs / motivation face à l'AP					
<b>1</b> <b>35 min</b>	1 avec KIN	Entrainement Semaine 1	15	2	marche	10 min x2	Explication de l'importance
<b>2</b> <b>45 min</b>	1 avec KIN	Entrainement Semaine 2	25	2	marche	10 min x2	Explication des cartes défis
<b>3</b> <b>55 min</b>	1 avec KIN	Entrainement Semaine 3	35	2	marche	10 min x 2	Kinésologue choisit 2 cartes. Doivent en faire une tous les deux jours.
<b>4</b> <b>70 min</b>	1 avec KIN	Entrainement Semaine 4	35	2 1	Marche Vidéo (1)	10 min x2 15min* 1	Kinésologue choisit 2 autres cartes. Doivent en faire une tous les deux jours.
<b>5</b> <b>80 min</b>	1 avec KIN	Entrainement Semaine 5	40	3 1	Marche Vidéo (2)	10 min x3 15min* 1	Kinésologue choisit 2 autres cartes. Doivent en faire une tous les jours.
<b>6</b> <b>80 min</b>	Seul**	Entrainement enregistré de semaine 5	40	3 1	Marche Vidéo (2)	10 min x3 15min* 1	Kinésologue choisit 2 cartes. Doivent en faire une tous les jours.
<b>7</b> <b>95 min</b>	1 avec KIN	Entrainement Semaine 7	40	3 2	Marche Vidéo (1-2)	10 min x3 15min* 2	Kinésologue choisit 2 autres cartes. Doivent faire les deux une fois par jour.
<b>8</b> <b>95 min</b>	Seul**	Entrainement enregistré de semaine 7	40	3 2	Marche Vidéo (1-2)	10 min x3 15min* 2	Kinésologue choisit 2 cartes. Doivent faire les deux une fois par jour.

<b>9 115 min</b>	1 avec KIN	Entrainement Semaine 9	45	3 3	Marche Vidéo (1-2-3)	10 min x 3 15min* 3	Participant choisit 3 autres cartes. Doit faire une fois chaque carte tous les jours.
<b>10 115 min</b>	Seul**	Entrainement enregistré de semaine 9	45	3 3	Marche Vidéo (1-2-3)	10 min x3 15 min *3	Participant choisit 3 cartes. Doit faire une fois chaque carte tous les jours.
<b>11 130 min</b>	1 avec KIN	Entrainement Semaine 11	45	3 4	Marche Vidéo (1-2-3-4)	10 min x3 15 min x 4	Participant choisit 3 autres cartes. Doit faire une fois chaque carte tous les jours.
<b>12 130 min</b>	Seul**	Entrainement enregistré de semaine 11	45	3 4	Marche Vidéo (1-2-3-4)	10 min x3 15 min x 4	Participant choisit 3 cartes. Doit faire une fois chaque carte tous les jours.
<b>13 150 min</b>	1 avec KIN	Fixer les objectifs pour les 4 dernières semaines de l'intervention possible afin d'atteindre 150 min en fonction de leur objectif + présentation des 3 dernières cartes					
<b>13-16</b>	Seul**	Les participants font par eux-mêmes l'activité physique en visant le 150 min (séance d'entraînement, séance de marche et les cartes défis)					

Annexe 4 : Tableau des modalités de marches pour le groupe AP

Semaine	Par semaine	Durée	Type	Intensité/consignes
1	2	10 minutes	Continu	A son rythme Conseil : Activité douce hors séance
2	2	10 minutes	Continu (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	A son rythme
3	2	10 minutes	2j intervalles (1:3) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	Débutez par 3min= modérée, 1min= intense. 2 min= à son rythme Ensuite, 1min= intense, 3 min= modérée
4	2	10 minutes	2j intervalles (1:3) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	Débutez par 3min= modérée, 1min= intense. 2 min= à son rythme Ensuite, 1min= intense, 3 min= modérée
5	3	10 minutes	2j intervalles (1:30 ; 2 30) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	Débutez par 2 min 30= modérée, 1 min 30= intense, 2 min= à son rythme 1 min 30= intense, 2 min 30= modérée
6	3	10 minutes	2j intervalles (1:30 ; 2 30) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	2 min 30= modérée, 1 min 30= intense, 2 min= à son rythme 1 min 30= intense, 2 min 30= modérée
7	3	10 minutes	2j intervalles (2:2) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	2 min= modérée, 2 min= intense, 2 min= à son rythme 2 min= intense, 2 min =modérée
8	3	10 minutes	2j intervalles (2 :2) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	2 min= modérée, 2 min= intense, 2 min= à son rythme, 2 min= intense, 2 min =modérée
9	3	10 minutes	3j intervalles (2 :2) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	2 min = modérée, 2 min= intense, 2 min= à son rythme, 2 min = intense, 2 min = modérée
10	3	10 minutes	3j intervalles (2 :2) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	2 min = modérée, 2 min= intense, 2 min= à son rythme, 2 min = intense, 2 min = modérée
11	3	10 minutes	3j intervalles (2 :2) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	2 min = modérée, 2 min= intense, 2 min= à son rythme, 2 min = intense, 2 min = modérée
12	3	10 minutes	3j intervalles (2 :2) (Avec poids / bâtons aux mains si habitué de marcher)	2 min = modérée, 2 min= intense, 2 min= à son rythme, 2 min = intense, 2 min = modérée Conseil : Activité douce hors séance



Annexe 5 : Cartes défis

Défi collectif



**Durant une pause publicitaire**

Tenir le + longtemps les 2 bras tendus au-dessus de la tête

**Version plus difficile**  
prendre un poids dans les mains (bouteille, canne)

Défi collectif



**Rester debout**

Préparer le repas en restant debout (couper ses légumes, etc).

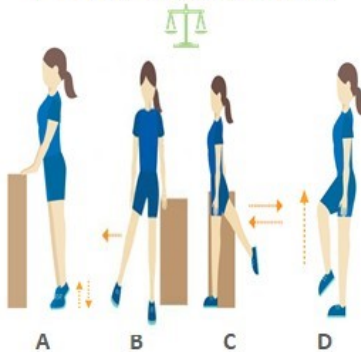
Défi collectif



**Changer de place**

Lors d'une partie de jeu, changer de place à chaque tour (brasse, coup de dé, etc).

Défi collectif

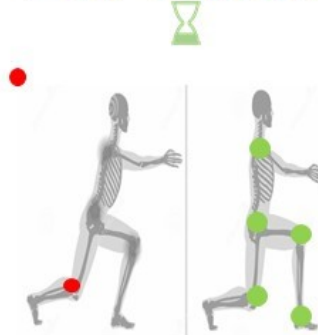


**Durant une annonce publicitaire**

Faire 10 répétitions d'AB ou CD

**Version plus difficile**  
ne pas se tenir à la chaise.

Défi collectif



**Durant une annonce à la radio**

Faire un pas vers l'arrière, plier les deux genoux et tenir la position

**Version plus difficile**  
Tenir plus longtemps que votre partenaire.

Défi collectif



**Durant une Lecture**

Lire 10 pages : 5 levers de chaise

**Version plus difficile**  
ne pas s'asseoir sur la chaise.

Annexe 6 : Questionnaire sur le niveau d'activité physique autorapporté

Code du participant : \_\_\_\_\_

Quelle semaine d'entraînement? \_\_\_\_\_

**Comment avez-vous trouvé la séance d'entraînement de cette semaine ?**

- Facile
- Moyen
- Difficile

**Si vous avez ont trouvés la séance difficile ou facile. Quelle est la raison ?**

**Avez-vous réussi tous les exercices ?**

- Oui
- Non

**Si non, quelle est la raison ? \_\_\_\_\_**

**Comment avez-vous fait la marche ?**

- Seul et en continue
- En couple et en continue
- Seul et fractionné
- En couple et factionné

**Avez-vous été en mesure d'effectuer l'intervalle de marche ?**

- Oui
- Non

**Si non, quelle est la raison ? \_\_\_\_\_**

**Comment avez-vous trouvé la séance de marche de cette semaine?**

- Facile
- Moyen
- Difficile

**Si vous avez trouvé difficile ou facile les intervalles de marches. Expliquer la raison ?**

**Avez-vous effectué les cartes défis? (Répondre à cette question seulement à partir de la semaine 3)?**

- Oui
- Non

**Si non, expliquer la raison ?**

**Comment avez-vous fait les cartes défis ? (répondre à cette question seulement à partir de la semaine 3)?**

- Seul
- En couple

**Avez-vous fait les vidéos d'exercice en ligne ? (Répondre à cette question seulement à partir de la semaine 4)**

- Oui
- Non

**Si non, expliquer la raison ?**

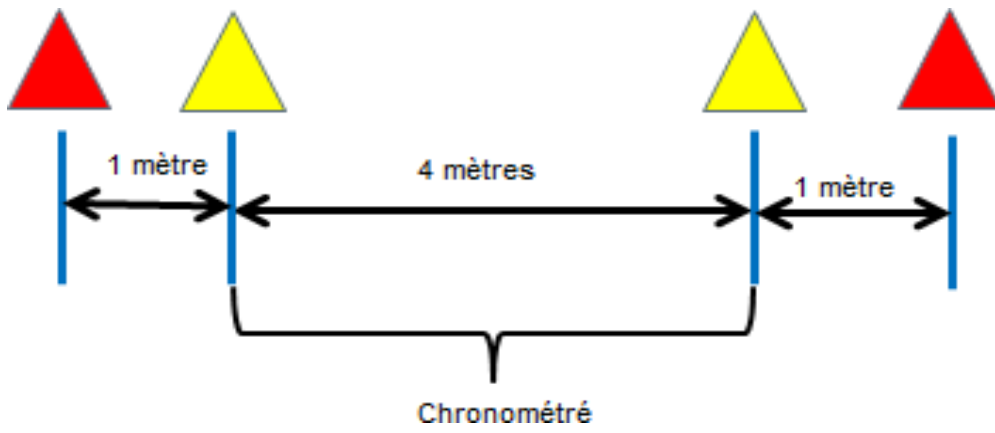
**Comment avez-vous fait les vidéos d'exercice ? (Répondre à cette question seulement à partir de la semaine 4) ?**

- Seul et en continue
- En couple et en continue
- Seul et fractionné
- En couple et fractionné

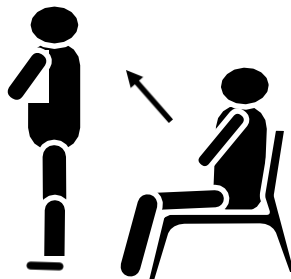
#### Annexe 7 : Test d'équilibre



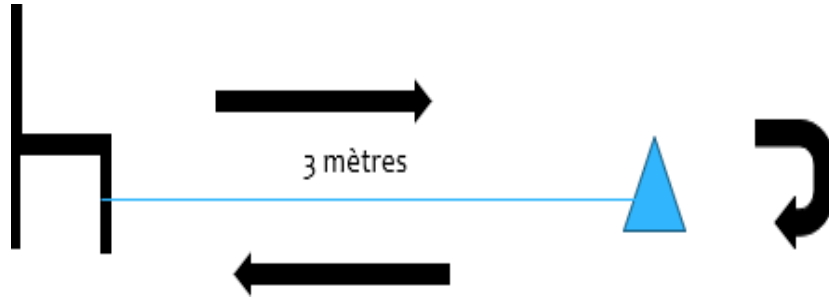
Annexe 8: Test de marche sur 4 m



Annexe 9 : Test de force des membres inférieurs



Annexe 10: Test du timed up and go



## Annexe 11 : Certificat éthique



### Comité d'éthique de la recherche vieillissement-neuroimagerie

Montréal, le 18 décembre 2020

Monsieur Jean-Philippe  
Gouin, Ph. D. Centre de recherche de l'IUGM  
4545, chemin Queen-Mary  
Montréal (Québec) H3W 1W4

**Objet:** CER VN 19-20-47 : Approbation de demande de modification 3.

Dyadic Approach to Active Living and Eating Healthy: The DATE Study.

Monsieur,  
Vous avez soumis au Comité d'éthique de la recherche vieillissement-neuroimagerie, par courriels les 26 et 30 novembre 2020, une demande de modification à votre projet de recherche cité en rubrique. À cet effet, vous avez soumis au Comité les documents suivants :

- Formulaire de demande de modification dûment complété.
- Protocole de recherche intitulé : Dyadic Approach to Active Living and Eating Healthy: The DATE Study, daté du 18 novembre 2020 – mode révision.
- Formulaire d'information et de consentement, daté du 18 novembre 2020 – mode révision.
- Information and consent form, daté du 18 novembre 2020 – mode révision.
- Cahier d'accompagnement – programme d'entraînement à domicile, versions française et anglaise datées du 18 novembre 2020.

Votre demande de modification a fait l'objet d'une évaluation. Lors de cette évaluation, nous avons communiqué avec vous pour avoir plus des corrections supplémentaires pour harmoniser l'information entre le protocole de recherche et le formulaire d'information et de consentement.

Suite à cette évaluation, le tout étant jugé satisfaisant, j'ai le plaisir de vous informer que votre demande a été approuvée par le Comité. Ce faisant, le Comité vous autorise à utiliser les documents suivants pour la réalisation de votre projet :

- Protocole de recherche intitulé : Dyadic Approach to Active Living and Eating Healthy: The DATE Study, daté du 18 décembre 2020.
- Formulaire d'information et de consentement, daté du 18 décembre 2020.
- Information and consent form, daté du 18 décembre 2020.
- Cahier d'accompagnement – programme d'entraînement à domicile, versions française et anglaise datées du 18 décembre 2020.

Avec l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Johane de Champlain  
Présidente du CER vieillissement-neuroimagerie

---

JdeC/kb p. j.

#### Documents approuvés

Direction de l'enseignement universitaire et de la recherche (DEUR) CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-Montréal  
66, rue Sainte-Catherine Est, Local 462 Montréal, Québec H2X 1K6 Téléphone : 514.527.9565, poste 3223

Courriel : [karima.bekhiti.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca](mailto:karima.bekhiti.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca)

Site du Comité : <https://ciuss-centresudmtl.gouv.qc.ca/Amission-universitaire/ethique-de-la-recherche>

## Annexe 12 : Formulaire de consentement



### Formulaire d'information et de consentement

**Titre du projet de recherche :** Approche dyadique pour une alimentation saine et une vie active: L'étude DATE.

**Chercheur responsable du projet de recherche :** Jean-Philippe Gouin, Ph. D., professeur au département de psychologie de l'Université Concordia et chercheur au Centre de recherche de l'IUGM.

**Co-chercheurs :**

- Mylène Aubertin-Leheudre, Ph. D., UQAM, chercheur au Centre de recherche de l'IUGM.
- Tamara Cohen, Ph. D., University of British Columbia, chercheur au Centre PERFORM.
- Sébastien Grenier, Ph. D., Université de Montréal, chercheur au Centre de recherche de l'IUGM.
- Lisa Kakinami, Ph. D., Concordia University, chercheur au Centre PERFORM.
- Barbel Knauper, Ph. D., McGill University.

**Coordonnatrice recherche :** de • Alexandra Janho

**Établissement participant :**

- Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Centre-Sud-de l'Île-de-Montréal. CCSMTL – Institut universitaire de gériatrie de Montréal IUGM.
- Université Concordia.

**Organisme subventionnaire :**

- Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal

#### 1. Introduction

Nous vous invitons à participer à un projet de recherche. Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet et de signer ce formulaire d'information et de consentement, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent.

Ce formulaire peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur responsable de ce projet ou à un membre de son personnel de recherche et à leur demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair.

## **2. Nature et objectifs du projet de recherche**

S'alimenter de façon saine et la pratiquer régulièrement de l'activité physique sont deux facteurs modifiables favorisant la santé chez les personnes âgées obèses. Toutefois, ces habitudes de vie peuvent être difficiles à maintenir à long terme.

Le but de cette recherche est de comparer deux programmes d'intervention visant à aider les couples à faire des changements durables dans leurs habitudes de vie. Le premier programme est une intervention de couple visant à modifier les comportements de santé basée sur les principes psychologiques du changement de comportement. Le deuxième programme est une intervention de conseils nutritionnels qui est actuellement utilisée afin de favoriser une alimentation saine auprès des personnes âgées obèses.

Cette étude fournira, nous l'espérons, de nouvelles informations sur la meilleure façon de promouvoir un changement durable du mode de vie chez les personnes âgées obèses.

Pour la réalisation de ce projet de recherche, nous comptons recruter 40 couples, âgés de 50 à 75 ans ayant une connexion internet à la maison et un accès à une tablette ou un ordinateur avec une caméra. Les 40 couples participants seront répartis en 2 groupes.

## **3. Déroulement du projet de recherche**

### **3.1 Résumé de participation, fréquence et durée de chaque visite.**

Cette étude se déroulera à votre domicile. Votre participation comportera 4 visites d'évaluation sur une période de 17 mois et 10 séances d'intervention.

Suite à l'évaluation initiale en ligne, vous participerez au programme d'intervention incluant 10 séances sur une période de 4 mois.

À la fin du programme d'intervention, vous répéterez la même évaluation que vous aurez complétée lors de votre évaluation initiale.

De plus, cette même évaluation en ligne sera répétée 3 mois et 12 mois suivant la fin du programme d'intervention afin d'évaluer le changement à long terme dans vos habitudes de vie.

### **3.2 Répartition des groupes**



En participant au projet de recherche, vous serez réparti dans l'un des groupes suivants à l'évaluation initiale.

- Groupe 1: Intervention de changement des comportements de santé
- Groupe 2: Conseils nutritionnels

Votre répartition à l'un ou à l'autre de ces groupes relève du hasard, vous ne pourrez donc pas choisir votre groupe. Ainsi, 1 couple sur 2 (50 %) sera réparti dans le groupe 1 - intervention de changement des comportements de santé et 1 couple sur 2 (50 %) sera réparti dans le groupe 2 - conseils nutritionnels.

Un groupe de comparaison incluant des couples recevant des prescriptions d'activité physique sera également constitué.

### **3.3 Nature de la participation**

#### **3.3.1 Prise de contact initiale au téléphone :**

Lors d'une première prise de contact au téléphone, nous passerons en revue avec vous les critères d'inclusion et d'exclusion du projet pour nous assurer que vous pouvez participer à ce projet. De plus, nous vous poserons des questions sur votre état de santé afin d'évaluer votre aptitude à commencer un programme d'activité physique sans supervision. Il se peut que nous vous demandions d'obtenir une autorisation médicale de votre médecin pour commencer un programme d'activité physique avant de commencer votre participation à notre projet.

#### **3.3.2 Évaluation initiale de pré-intervention :**

Vous allez compléter une évaluation initiale par téléphone. Durant cette rencontre, nous passerons à nouveau en revue avec vous les critères d'inclusion et d'exclusion du projet pour nous assurer que vous pouvez participer à ce projet. En effet, il se peut que vous ne puissiez participer à ce projet pour diverses raisons. Le chercheur responsable du projet ou un membre de son équipe discutera avec vous de ces points et abordera les raisons pour lesquelles vous ne pouvez être admissible.

Nous vous demanderons de compléter des tests physiques à la maison pour évaluer votre condition physique. Nous observerons comment vous complétez ces tests physiques à l'aide d'un système de vidéoconférence.

Après cette procédure, nous vous demanderons de compléter des questionnaires en ligne sur vos habitudes de vie, sur votre humeur et sur votre relation avec votre conjoint.

Un assistant de recherche vous enseignera comment consigner votre alimentation quotidienne dans un journal conçu à cette fin et comment porter un appareil portatif qui mesurera votre activité physique. Au total, cette évaluation initiale devrait durer environ 30 minutes par personne, 60 minutes par couple.

Après votre évaluation initiale, nous vous demanderons de compléter des évaluations à la maison. Premièrement, nous vous demanderons de porter un appareil portatif sur votre hanche afin de mesurer votre niveau d'activité physique pendant 7 jours consécutifs.

Durant cette période de 7 jours, nous vous demanderons aussi de remplir un court journal quotidien à la fin de chaque journée afin d'évaluer vos interactions avec votre conjoint concernant vos habitudes alimentaires et votre activité physique. Vous pouvez remplir ce journal quotidien en ligne ou sur papier.

De plus, pendant 3 jours durant cette période de 7 jours, nous vous demanderons de consigner votre consommation de nourriture dans un journal alimentaire en format papier ou en ligne.

### **3.3.3 Interventions :**

Quand vous aurez complété cette évaluation initiale, vous serez réparti dans l'un des deux groupes suivants.

#### **Groupe 1**

Si vous êtes assigné au **groupe 1**, vous et votre conjoint participerez à une intervention de couple ciblant le changement de mode de vie. Le programme d'intervention inclura différentes stratégies pour changer vos habitudes de vie et pour examiner comment vous et votre conjoint vousentraidez pour effectuer ces changements. Cette intervention aura lieu en ligne via un système de vidéoconférence.

Ce programme consiste en 10 sessions échelonnées sur une période de 16 semaines. Chaque session durera environ 1.5 heure. Cette intervention sera donnée par des étudiants post gradués en psychologie, sous la supervision d'un psychologue clinicien.

#### **Groupe 2**

Si vous êtes assigné au **groupe 2**, vous et votre conjoint participerez à un programme de consultation nutritionnelle, ciblant les principes d'alimentation saine et d'activité physique pour les personnes âgées. De l'éducation sur la nutrition et des conseils sur votre alimentation vous seront fournis chaque semaine.

Ce programme consistera en 10 sessions échelonnées sur une période de 16 semaines. Chaque session durera environ 1.5 heure. Cette intervention sera délivrée en ligne via un système de vidéoconférence par des étudiants post gradués en diététique, sous la supervision d'une diététicienne.

#### **Groupe de comparaison**

Si vous participez au groupe de comparaison, vous et votre conjoint participerez à une intervention visant à augmenter votre niveau d'activité physique. Le programme d'intervention inclura différentes séances d'entraînement en groupe et du temps de marche pour améliorer votre santé. Vous recevrez également des pamphlets contenant des conseils pour avoir une alimentation saine. Cette intervention aura lieu en ligne via un système de vidéoconférence.

Ce programme consiste en 10 sessions échelonnées sur une période de 16 semaines. Chaque session durera environ 1.5 heure. Cette intervention sera donnée par des étudiants en kinésiologie, sous la supervision d'un kinésologue clinicien.

### **3.3.4 Évaluation de post-intervention :**

Une fois le programme d'intervention de 4 mois complété, vous et votre conjoint serez de nouveau invités au centre de recherche pour compléter la même évaluation que celle complétée lors de l'évaluation initiale.

### **3.3.5 Évaluation de suivi de 3 mois :**

Trois mois suivant la fin de votre intervention, vous et votre conjoint serez de nouveau invités au centre afin de compléter la même évaluation que celle complétée lors de l'évaluation initiale.

### **3.3.6 Évaluation de suivi de 12 mois :**

Douze mois suivant la fin du programme d'intervention, vous allez compléter à nouveau la même évaluation que celle complétée lors de l'évaluation initiale.

De plus, durant une de ces évaluations suivant le programme d'intervention, nous demanderons, à vous et votre conjoint, de participer à une discussion de 20 minutes à propos de vos expériences avec le programme d'intervention. Cette discussion sera enregistrée par vidéo et audio pour nous aider à mieux évaluer les données et à améliorer les programmes d'intervention.

### **3.3.7 Résumé de votre participation**

Au total, participer à cette étude impliquera donc l'engagement de temps suivant, pour vous et votre conjoint, sur une période de 17 mois :

- Quatre évaluations en ligne à savoir : une évaluation initiale, une évaluation après l'intervention, une évaluation de suivi après 3 mois et une évaluation de suivi après 12 mois, pour un total de **2 heures**.

- Dix sessions d'intervention en ligne d'une durée de 1.5 heure, sur une période de 16 semaines, pour un total de **15 heures**.
- Des évaluations à la maison comprenant des journaux quotidiens pour une durée d'environ de 5 minutes par jour durant 7 jours, en plus de journaux alimentaires exigeant environ 20 minutes par jour pendant 3 jours à chacune des 4 périodes d'évaluation, pour un total de **4.5 heures**.
- Participation à une discussion d'une durée de 20 minutes.

#### **4. Découverte fortuite**

Bien qu'ils ne fassent pas l'objet d'une évaluation médicale formelle, les résultats de tous les tests, examens et procédures réalisés dans le cadre de ce projet de recherche peuvent mettre en évidence des problèmes jusque-là ignorés, c'est ce que l'on appelle une découverte fortuite. C'est pourquoi, en présence d'une particularité, le chercheur responsable du projet vous appellera pour assurer un suivi.

#### **5. Avantages associés au projet de recherche**

Il se peut que vous retiriez un bénéfice personnel de votre participation à ce projet de recherche, mais nous ne pouvons vous l'assurer. Par ailleurs, les résultats obtenus contribueront à l'avancement des connaissances scientifiques dans ce domaine de recherche.

#### **6. Inconvénients associés au projet de recherche**

Outre le temps consacré à la participation à ce projet de recherche et les déplacements, vous pourriez avoir de l'anxiété ou de l'inconfort en répondant à des questions de nature personnelle, incluant des questions sur votre relation avec votre conjoint.

#### **7. Risques associés au projet de recherche**

##### **Participation à des activités physiques.**

Participer à des activités physiques peut résulter en un inconfort relié à l'exercice : fatigue, essoufflement, bouche sèche. Ces inconforts vont diminuer rapidement lorsque vous cesserez l'activité. Il est possible que vous développiez des douleurs musculaires ou articulaires, vous obligeant à arrêter de faire de l'exercice temporairement. Il y a aussi un risque de blessure associée à l'activité physique.

Nous vous rappelons que nous vous demanderons de nous indiquer tous les problèmes de santé que vous avez. Nous vous questionnerons aussi sur vos antécédents médicaux, nous vous poserons des questions sur votre santé et nous vous questionnerons sur les médicaments que vous avez pris dans le passé ou que vous prenez actuellement, y compris les produits naturels et les remèdes à base d'herbes médicinales. Nous vous rappelons qu'il est important pour vous de nous dire la vérité au sujet de votre état de santé, et ce, afin d'éviter tout problème de santé.

#### **8. Participation volontaire et possibilité de retrait**

Votre participation à ce projet de recherche est volontaire. Vous êtes donc libre de refuser d'y participer. Vous pouvez également vous retirer de ce projet à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raisons, en informant l'équipe de recherche.

Le chercheur responsable de ce projet de recherche, le Comité d'éthique de la recherche de l'Université Concordia, le Comité d'éthique de la recherche vieillissement-neuroimagerie ou l'organisme subventionnaire peuvent mettre fin à votre participation, sans votre consentement. Cela peut se produire si de nouvelles découvertes ou informations indiquent que votre participation au projet n'est plus dans votre intérêt, si vous ne respectez pas les consignes du projet de recherche ou encore s'il existe des raisons administratives d'abandonner le projet.

Si vous vous retirez du projet ou êtes retiré du projet, l'information et le matériel déjà recueillis dans le cadre de ce projet seront néanmoins conservés, analysés ou utilisés pour assurer l'intégrité du projet.

Toute nouvelle connaissance acquise durant le déroulement du projet qui pourrait avoir un impact sur votre décision de continuer à participer à ce projet vous sera communiquée rapidement.

## **9. Confidentialité**

Durant votre participation à ce projet de recherche, le chercheur responsable de ce projet ainsi que les membres de son personnel de recherche recueilleront, dans un dossier de recherche, les renseignements vous concernant et nécessaires pour répondre aux objectifs scientifiques de ce projet de recherche.

Ces renseignements peuvent comprendre les informations concernant votre état de santé passé et présent, vos habitudes de vie ainsi que les résultats de tous les tests, examens et procédures qui seront réalisés. Votre dossier peut aussi comprendre d'autres renseignements tels que votre nom, votre sexe, votre date de naissance et votre origine ethnique.

Tous les renseignements recueillis demeureront confidentiels dans les limites prévues par la loi. Afin de préserver votre identité et la confidentialité de ces renseignements, vous ne serez identifié que par un numéro de code. La clé du code reliant votre nom à votre dossier de recherche sera conservée par le chercheur responsable de ce projet de recherche.

Ces données de recherche seront conservées pendant au moins 7 ans par le chercheur responsable de ce projet de recherche.

Les données de recherche pourront être publiées ou faire l'objet de discussions scientifiques, mais il ne sera pas possible de vous identifier.

À des fins de surveillance, de contrôle, de protection, de sécurité, votre dossier de recherche pourra être consulté par une personne mandatée par des organismes réglementaires ainsi que par des représentants de l'organisme subventionnaire, de l'établissement, de l'Université Concordia, du Comité d'éthique de la

recherche de l'Université Concordia ou du Comité d'éthique de la recherche vieillissement-neuroimagerie. Ces personnes et ces organismes adhèrent à une politique de confidentialité.

Vous avez le droit de consulter votre dossier de recherche pour vérifier les renseignements recueillis et les faire rectifier au besoin.

### **10. Utilisation secondaire des données de recherche**

Acceptez-vous que vos données de recherche soient utilisées par le chercheur responsable pour réaliser d'autres projets de recherche dans le domaine des neurosciences du vieillissement ou dans le domaine de la promotion de la santé, des soins et des interventions?

Ces projets de recherche seront évalués et approuvés par le Comité d'éthique de la recherche vieillissement-neuroimagerie et par le Comité d'éthique de la recherche de l'Université Concordia avant leur réalisation. Vos données de recherche seront conservées en toute sécurité sur les serveurs informatiques du Centre de recherche de l'IUGM. Afin de protéger votre identité et la confidentialité de vos données de recherche, vous ne serez identifié que par un numéro de code.

Vos données de recherche seront conservées aussi longtemps qu'elles peuvent avoir une utilité pour l'avancement des connaissances scientifiques. Lorsqu'elles n'auront plus d'utilité, vos données de recherche seront détruites. Par ailleurs, notez qu'en tout temps, vous pouvez demander la non-utilisation de vos données de recherche en vous adressant au chercheur responsable de ce projet de recherche.

Acceptez-vous que vos données de recherche soient utilisées à ces conditions?  **Oui**  **Non**

### **11. Participation à des études ultérieures**

Acceptez-vous que le chercheur responsable de ce projet de recherche ou un membre de son personnel de recherche reprenne contact avec vous pour vous proposer de participer à d'autres projets de recherche? Bien sûr, lors de cet appel, vous serez libre d'accepter ou de refuser de participer aux projets de recherche proposés.

**Oui**  **Non**

### **12. Possibilité de commercialisation**

Les résultats de la recherche découlant notamment de votre participation pourraient mener à la création de produits commerciaux et générer des profits. Cependant, vous ne pourrez en retirer aucun avantage financier.

### **13. Financement du projet de recherche**

Le chercheur responsable de ce projet de recherche a reçu un financement de l'organisme subventionnaire pour mener à bien ce projet de recherche.

#### **14. Compensation**

Vous ne recevrez pas de compensation financière pour votre participation à ce projet de recherche.

#### **15. En cas de préjudice**

Si vous deviez subir quelque préjudice que ce soit dû à votre participation au projet de recherche, vous recevrez tous les soins et services requis par votre état de santé.

En acceptant de participer à ce projet de recherche, vous ne renoncez à aucun de vos droits et vous ne libérez pas le chercheur responsable de ce projet de recherche, l'organisme subventionnaire, l'Université Concordia et l'établissement de leur responsabilité civile et professionnelle.

#### **16. Procédures en cas d'urgence médicale**

Veillez noter que ni l'IUGM ni l'Université Concordia compte sur la présence sur place d'un médecin 24 heures sur 24. Par conséquent, advenant une condition médicale qui nécessiterait des soins immédiats, des dispositions seront prises afin de vous transférer, si nécessaire, aux urgences d'un hôpital avoisinant.

#### **17. Identification des personnes-ressources**

Si vous avez des questions concernant le projet de recherche ou si vous éprouvez un problème que vous croyez relié à votre participation au projet de recherche, vous pouvez communiquer avec le chercheur responsable Jean-Philippe Gouin, Ph. D., au (514) 848.2424, poste 7538, ou la coordonnatrice du projet Alexandra Janho au 514-848-2424 poste 2206.

Pour toute question concernant vos droits en tant que participant à ce projet de recherche ou si vous avez des plaintes ou des commentaires à formuler, vous pouvez communiquer avec le commissaire aux plaintes et à la qualité des services du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, au 514.593.3600.

Également, pour toute question concernant vos droits en tant que participant à ce projet de recherche ou si vous avez des plaintes ou des commentaires à formuler, vous pouvez communiquer avec le Bureau de l'ombudsman de l'Université Concordia, au numéro suivant : (514) 848-2424, poste 8658 ou par courriel à l'adresse suivante : [ombuds@concordia.ca](mailto:ombuds@concordia.ca).

#### **18. Surveillance des aspects éthiques du projet de recherche**

Le Comité d'éthique de la recherche vieillissement-neuroimagerie et le Comité d'éthique de la recherche de l'Université Concordia ont approuvé le projet de recherche et en assureront le suivi. Pour toute information, vous pouvez joindre :

- Le secrétariat du Comité d'éthique de la recherche vieillissement-neuroimagerie, par téléphone au 514.527.9565, poste 3223 ou par courriel à l'adresse suivante: [karima.bekhiti.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca](mailto:karima.bekhiti.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca)
- La coordonnatrice du Comité d'éthique de la recherche de l'Université Concordia, par téléphone au 514.848.2424, poste 2425 ou par courriel à l'adresse suivante : [oor.ethics@concordia.ca](mailto:oor.ethics@concordia.ca)

## Consentement

**Titre du projet de recherche :** Approche dyadique pour une alimentation saine et une vie active : L'étude DATE

### 1. Consentement du participant

J'ai pris connaissance du formulaire d'information et de consentement. On m'a expliqué le projet de recherche et le présent formulaire d'information et de consentement. On a répondu à mes questions et on m'a laissé le temps voulu pour prendre une décision. Après réflexion, je consens à participer à ce projet de recherche aux conditions qui y sont énoncées.

---

Nom et signature du participant          Date

### 2. Signature de la personne qui a obtenu le consentement si différent du chercheur responsable du projet de recherche

J'ai expliqué au participant le projet de recherche et le présent formulaire d'information et de consentement et j'ai répondu aux questions qu'il m'a posées.

---

Nom et signature de la personne qui obtient le consentement          Date

### 3. Signature et engagement du chercheur responsable de ce projet de recherche



Je certifie qu'on a expliqué au participant le présent formulaire d'information et de consentement, que l'on a répondu aux questions qu'il avait.

Je m'engage, avec l'équipe de recherche, à respecter ce qui a été convenu au formulaire d'information et de consentement et à en remettre une copie signée et datée au participant.

---

Nom et signature du chercheur responsable de ce projet de recherche

Date