

**ÉVALUATION COMPARATIVE DE L'EFFICACITÉ DE DEUX
RESSOURCES DISPONIBLES EN ESTRIE POUR LA PRÉVENTION
DU DIABÈTE TYPE 2**



Diabète Estrie



Évaluation comparative de l'efficacité de deux ressources disponibles en Estrie pour la prévention du diabète de type 2

Proposé par :

Promoteur du projet

Diabète Estrie

Chercheur principal

Dr Marie-France Langlois, Service d'endocrinologie, Département de médecine, Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke et Centre de recherche clinique Étienne-Le Bel du CHUS.

Cochercheurs

Dr Jean-Luc Ardilouze, Dr Jean-Patrice Baillargeon, Dr Diego Bellabarba, Mme Christine Brown, Dr André Carpentier, Dr Claudia Gagnon, Dr Marie-France Hivert, Dr Ghislaine Houde, Dr Carole Kamga-Ngandé,
Service d'endocrinologie, Département de médecine, Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke et Centre de recherche clinique Étienne-Le Bel du CHUS.

Ce projet proposé par Diabète Estrie a été réalisé grâce une subvention conjointe du ministère de la Santé et des Services sociaux et de l'Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie dans le cadre du Programme de subventions en santé publique (concours 2004-2006).

15 Décembre 2008

Évaluation comparative de l'efficacité de 2 ressources disponibles en Estrie pour la prévention du diabète de type 2

Recherche et rédaction :

Dr Marie-France Langlois
Professeur titulaire de médecine
Directrice de l'Unité d'enseignement, traitement et recherche en obésité
Service d'endocrinologie, CHUS
Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke
et Centre de recherche clinique Étienne-Le Bel du CHUS
Bureau: 819-564-5223
Secrétaire: 819-564-5244
Marie-France.Langlois@USherbrooke.ca

Ont collaborés au projet :

Dr Jean-Luc Ardilouze, Dr Jean-Patrice Baillargeon, Dr Diego Bellabarba, Mme Christine Brown, Dr André Carpentier, Dr Claudia Gagnon, Dr Marie-France Hivert, Dr Ghislaine Houde, Dr Carole Kamga-Ngandé,
Service d'endocrinologie, Département de médecine, Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke et Centre de recherche clinique Étienne-Le Bel du CHUS.

Mise en page et révision linguistique :

Christine Brown, Centre de recherche clinique Étienne-Le Bel du CHUS.

Vous pouvez vous procurer le document à l'adresse suivante :

Service d'endocrinologie
Département médecine
Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke
3001, 12^e Avenue Nord, Sherbrooke (Québec) J1H 5N4

Document déposé à Santécom (<http://santecom.qc.ca>)

Dépôt légal-Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008
Dépôt légal-Bibliothèque et Archives Canada, 2008
ISBN 978-2-9810936-0-8

Remerciements

Nous tenons à remercier les personnes suivantes de leur précieuse collaboration pour la réalisation de cette étude :

- Le personnel de la clinique d'obésité du CHUS, pour l'intervention auprès des patients que ce soit pour le suivi individuel ou en groupe.
- Carroll-Lynn Thibodeau, Diane Lessard, Line Larrivée et Anick Champoux pour leur collaboration dans la collecte de données.

Nous tenons à remercier plus particulièrement l'Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie pour le soutien financier à la réalisation du projet dans le cadre des Programmes de subventions en santé publique.

Nos remerciements les plus chaleureux vont à tous les participants qui ont accepté de prendre leur précieux temps pour participer au projet.

RÉSUMÉ

Plusieurs études ont démontré qu'un programme intensif de modification des habitudes de vie chez les patients à risque peut prévenir le diabète de type 2 (DM2). Toutefois, un tel programme est très coûteux et difficile à appliquer dans notre système de santé canadien. Le but de cette étude prospective randomisée était d'évaluer l'efficacité de deux ressources disponibles en Estrie pour la prévention du diabète de type 2.

Cinquante-trois sujets souffrant de pré-diabète et d'un surpoids ont été randomisés à l'approche interdisciplinaire de la clinique d'obésité du CHUS (Groupe I; rencontres individuelles aux 6 semaines avec endocrinologue, infirmière et nutritionniste, ainsi que 25 séminaires de groupe) ou aux séminaires seuls (Groupe S).

Quarante-neuf sujets (55% femmes, âge moyen 56 ans) avec un IMC moyen de 35,1 kg/m² ont participé à l'étude, desquels 43 ont complété le programme d'un an. Les sujets du Groupe S ont perdu en moyenne 0,7 kg comparativement à 5,5 kg dans le Groupe I. Plus de sujets du Groupe I que du Groupe S ont eu une perte de poids de 5% (53% vs 8%). Dans le Groupe I, la perte de poids s'accompagnait d'une amélioration du profil glycémique, lipidique et de la tension artérielle.

L'approche interdisciplinaire semble donc plus efficace que les séminaires seuls pour induire une perte de poids et améliorer le profil métabolique des sujets pré-diabétiques. Même si moins intensive que d'autres interventions, notre approche est applicable dans notre système de santé canadien et induit une perte de poids comparable.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	III
RÉSUMÉ	V
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES.....	IX
1. INTRODUCTION.....	1
2. ÉTATS DES CONNAISSANCES	2
2.1 FACTEURS DE RISQUE DU DIABÈTE DE TYPE 2.....	2
2.2 ÉTUDES DE PRÉVENTION DU DIABÈTE.....	2
2.3 HISTORIQUE DE LA CLINIQUE D'OBÉSITÉ	3
3. HYPOTHÈSE.....	4
4. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	5
5. CONCEPTION DE L'ÉTUDE	6
5.1 CRITÈRES D'INCLUSION	6
5.2 CRITÈRES D'EXCLUSION	6
5.3 DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE	6
5.4 INTERVENTIONS	8
5.5 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES	9
5.6 MÉTHODES DE MESURE	9
6. RÉSULTATS.....	11
6.1 DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON	11
6.2 PARTICIPATION AUX SÉANCES D'ENSEIGNEMENT ET TRAITEMENTS CONCOMITANTS	13
6.3 CHANGEMENTS AU NIVEAU DES DONNÉES ANTHROPOMÉTRIQUES.....	14
6.4 CHANGEMENTS AU NIVEAU DES PARAMÈTRES BIOLOGIQUES	15
7. DISCUSSION	20
8. CONCLUSION	22
9. RÉFÉRENCES.....	23
ANNEXE 1 : LISTE DES SÉMINAIRES OFFERTS.....	25
ANNEXE 2 : CALENDRIER DES PROCÉDURES	27

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Figure 1 : Déroulement de l'étude	11
Tableau 1 : Caractéristiques de base des participants	12
Tableau 2 : Bilan sanguin de base.....	12
Tableau 3 : Mesures du niveau d'activité et de condition physique de base	13
Tableau 4 : Participation aux séminaires des patients selon le groupe	13
Tableau 6 : Changements au niveau des données anthropométriques après un an d'intervention	14
Figure 2 : Changement du poids (kg) dans le temps selon le groupe d'intervention.....	15
Tableau 7 : Changements au niveau du bilan sanguin après un an d'intervention	16
Figure 3 : Proportion de participants qui avaient une tolérance normale au glucose, une tolérance altérée au glucose et du diabète après 1 an, selon les groupes	17
Figure 4 : Proportion de participants avec glycémie à jeun marginale au départ qui, après 1 an, avaient des valeurs de glucose à jeun normales ($\leq 6,0$ mmol/L), marginales (6,1-6,9 mmol/L) et diabétiques ($\geq 7,0$ mmol/L), selon les groupes	18
Tableau 8 : Changements du niveau d'activité physique après un an d'intervention.....	19

Évaluation comparative de l'efficacité de deux ressources disponibles en Estrie pour la prévention du diabète de type 2.

1. INTRODUCTION

L'obésité est un problème en croissance dans notre société nord-américaine et à travers le monde. En 1997, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré que la progression des problèmes de surpoids était si rapide que l'on pouvait la qualifier d'épidémie (WHO 1997). Aujourd'hui, plus d'un milliard d'individus dans le monde présentent un surplus de poids ou de l'obésité. Aux États-Unis, la situation est très inquiétante: selon les données du NHANES 2003-2004, 66,3% de la population a au moins un surpoids (IMC>25) et 32,2% peut être qualifiée d'obèse (IMC>30)(Hedley and al. 2004). Chez nous au Canada la situation est tout aussi alarmante: 59,1% de la population présente un IMC de plus de 25 et 23,1 % de la population peut être qualifiée d'obèse (Tjepkema 2005).

L'embonpoint et l'obésité sont des facteurs de risque majeurs pour le développement de l'intolérance au glucose, du diabète mellitus de type 2 (DM2) ainsi que de plusieurs autres conditions (hypertension, dyslipidémie, syndrome métabolique) qui augmentent la mortalité due aux troubles cardiovasculaires. Selon les estimations, au Canada, environ 5,5 % de la population de plus de 20 ans porte un diagnostic de DM2. Ce chiffre représente plus d'un million de canadiens et de canadiennes (CDA 2008). Par contre, comme nous savons que 30 à 50% des diabétiques sont non diagnostiqués (Cowie, Rust et al. 2006), cette estimation pourrait augmenter jusqu'à plus de 7% la prévalence totale du diabète dans la population canadienne. Étant donné le vieillissement de la population et l'augmentation rapide du surpoids dans notre société, ce nombre sera certainement à la hausse dans les années futures. Le diabète représente un fardeau social important, tant au niveau de la santé des individus que du coût pour notre système de santé et de la diminution de la productivité. Le diabète est la septième cause directe de décès au Canada, mais augmente de 5 à 6 fois le risque de souffrir de maladies cardiovasculaires qui sont la cause première de mortalité au pays (Douketis, Feightner et al. 1999). Le diabète et ses complications amènent un fardeau financier d'au moins 9 milliards de dollars canadiens par année via des coûts directs et indirects (Katzmarzyk 2004). D'ici 2010, il est estimé que le diabète coûtera au système de santé canadien 15,6 milliards de dollars. Il s'agit donc d'un problème de société auquel nous devons faire face rapidement si nous voulons freiner l'épidémie. De surcroît, tous les spécialistes s'entendent sur le fait que nous devons miser sur la prévention afin de ralentir la progression actuelle de cette maladie.

2. ÉTATS DES CONNAISSANCES

2.1 FACTEURS DE RISQUE DU DIABÈTE DE TYPE 2

L'Association Canadienne du Diabète vient de réviser ses recommandations pour le dépistage et la prévention du diabète de type 2 (CDA 2008). Plusieurs facteurs de risque sont associés au développement du diabète : l'âge (plus de 40 ans), l'histoire familiale (premier degré) de diabète et l'appartenance à un groupe ethnique à haut risque (aborigène, hispanique, descendants d'Asie ou d'Afrique). Ce sont des facteurs de risque non-modifiables mais qui peuvent nous aider à cibler les populations qui nécessitent un dépistage plus agressif. Par ailleurs, la présence d'une intolérance au glucose, d'une glycémie à jeun marginale, d'acanthosis nigricans, d'antécédent de diabète gestationnel, d'inactivité physique, d'un historique de maladie vasculaire, d'un syndrome des ovaires polykystiques, ou d'autres caractéristiques du syndrome métabolique (obésité abdominale, hypertension, dyslipidémie) nous suggèrent qu'il est possible d'intervenir pour prévenir l'apparition du diabète. Nous savons que nous pouvons dépister un état « pré-diabétique » (une glycémie à jeun entre 6,1 et 6,9 mmol/L et/ou entre 7,8 et 11,0 mmol/L à 2h lors d'un test d'hyperglycémie orale provoquée avec 75g de glucose) et qu'avec une intervention efficace, il nous est possible de retarder et même prévenir l'apparition du diabète. C'est pourquoi il est si important de tenter de le dépister.

2.2 ÉTUDES DE PRÉVENTION DU DIABÈTE

Limiter l'augmentation de la prévalence du DM2 est un des objectifs du « Programme national de santé publique 2003-2012 » du Ministère de la santé et des services sociaux du Québec. Plusieurs études ont démontré l'efficacité d'un programme intensif de prévention du diabète chez les individus à haut risque (hyperglycémie de jeûne ou intolérants au glucose) en instaurant de meilleures habitudes de vie et en initiant une perte de poids modeste. En effet, l'étude Diabetes Prevention Program (DPP) a prouvé qu'une perte de poids de 5,6 kg (6% du poids corporel) réduit l'incidence du diabète de 58 % en 3 ans (Knowler, Barrett-Connor et al. 2002). Dans le cadre de cette étude, les sujets bénéficiaient de rencontres individuelles (nutritionnistes, entraîneurs privés, etc.) de façon hebdomadaire pendant 6 mois, puis mensuellement, ce qui représente des coûts importants. L'effet bénéfique de la perte de poids sur la progression du diabète chez une population à risque a également été supporté par les résultats de l'étude Finnish Diabetes prevention (DPS) (Tuomilehto, Lindstrom et al. 2001) et de l'étude DaQing (Pan, Yang et al. 1997). De plus, des interventions pharmacologiques comme l'utilisation de la metformine, de l'acarbose ou de l'orlistat (Chiasson, Josse et al. 2002; Knowler, Barrett-Connor et al. 2002; Torgerson, Hauptman et al. 2004) sont également efficaces. Malgré les coûts élevés de ces interventions, il semble que les bénéfices dépassent les coûts, surtout en considérant le gain d'années de vie de qualité ajustées (Quality-adjusted life year, QALY). Le DPP estimait le coût par QALY à un peu plus de 50 000\$ pour le programme intensif individuel avec les intervenants en santé mais certains croient que si on pouvait avoir des sessions de groupe avec une efficacité similaire, on diminuerait le coût par QALY à 29 000\$ (Herman, Hoerger et al. 2005). Une chose est certaine, la modification des habitudes de vie avec perte de poids est un

moyen efficace de réduire l'incidence de diabète chez les intolérants au glucose présentant un surpoids. Il reste à découvrir la méthode ayant le meilleur ratio coût bénéfique et applicable dans notre système de santé.

2.3 HISTORIQUE DE LA CLINIQUE D'OBÉSITÉ

La clinique d'obésité du CHUS a vu le jour en mars 2001. Une équipe interdisciplinaire (endocrinologues, infirmière clinicienne, nutritionniste, psychologue, kinésologue) traite les patients obèses à l'aide de modifications des habitudes de vie et de pharmacothérapie adjuvante au besoin. Les patients sont rencontrés individuellement par l'équipe toutes les 6 semaines dans la phase initiale de perte pondérale et participent en groupe à un programme de 25 séminaires interactifs hebdomadaires de 45 minutes, animés par les experts de la clinique et portant sur différents aspects de l'excès pondéral et de la modification des habitudes de vie (Annexe 1). Deux experts en chirurgie bariatrique sont également associés à la clinique (l'approche chirurgicale ne sera pas évaluée dans l'étude proposée). Il s'agit d'un concept de soins intégrés gratuit pour les patients. Cette clinique est unique, tant au Québec qu'à l'échelle nationale.

Une analyse rétrospective des caractéristiques des patients traités à la clinique nous a révélé que 47% d'entre eux obtenaient une perte de poids de 5% ou plus après 12 mois d'intervention à la clinique (Kamga, Carpentier et al. 2009). Cette efficacité est comparable aux interventions plus intensives du DPP et DPS. Par contre, il est impossible pour la clinique, dans son format actuel d'accepter tous les patients admissibles et la liste d'attente est de plus de 12 mois.

3. HYPOTHÈSE

Nous proposons donc l'hypothèse qu'une intervention d'intensité moindre serait efficace pour modifier les habitudes de vie et ainsi entraîner une perte de poids et une diminution de l'incidence du diabète dans une population à haut risque. Cette intervention pourrait consister à inviter les patients à assister seulement aux séminaires interactifs hebdomadaires sans bénéficier de rencontres individuelles. Par contre, l'efficacité du curriculum d'enseignement en petits groupes utilisé seul nous est inconnue, mais nous croyons qu'il sera probablement moins efficace que lorsque des rencontres individuelles y sont ajoutées.

4. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Notre objectif général est d'évaluer l'efficacité de deux types d'interventions pour induire une perte de poids et prévenir le diabète de type 2 chez des sujets pré-diabétiques avec excès pondéral.

Spécifiquement, chez les sujets avec surpoids ($IMC \geq 27 \text{ kg/m}^2$) et une intolérance au glucose (définition de l'OMS) ou une hyperglycémie de jeûne, référés à la clinique d'obésité, le programme de séminaires et/ou l'approche interdisciplinaire permettront après 12 mois de :

- (1) entraîner une perte de poids de 7% chez au moins 19% des sujets;
- (2) réduire le poids corporel d'au moins 5.6 kg chez au moins 25% des sujets;
- (3) augmenter le niveau d'activité physique.

Ces objectifs correspondent à exactement la moitié des effets observés dans l'étude DPP, chez une population à risque comparable. L'atteinte de ces objectifs devrait donc prévenir le diabète de type 2 chez au moins 29% des sujets à l'étude, soit la moitié de la réduction d'incidence observée dans le DPP, ce qui correspond aux objectifs de l'Agence de Santé et des Services Sociaux de l'Estrie pour 2003.

5. CONCEPTION DE L'ÉTUDE

5.1 CRITÈRES D'INCLUSION

- a. Présenter un état pré-diabétique défini par une glycémie marginale à jeun entre 6,1 et 6,9 mmol/L et /ou une intolérance au glucose diagnostiquée par un test d'hyperglycémie provoquée orale (HGPO) (valeurs normales de glycémie à jeun < 7.0 mmol/L et 2hres post-75g de glucose entre 7.8 et 11.0), ce test assurant également que les sujets à l'étude ne sont pas diabétiques au départ ;
- b. Avoir un excès pondéral, reflété par un indice de masse corporelle $\geq 27 \text{ kg/m}^2$;
- c. Avoir 18 ans ou plus;
- d. Être en mesure de donner un consentement éclairé.

5.2 CRITÈRES D'EXCLUSION

- a. Impossibilité anticipée de se présenter aux visites prévues;
- b. Incapacité physique/motrice ou autre rendant impossible ou non sécuritaire la marche durant 6 minutes;
- c. Utilisation d'un traitement pharmacologique anti-obésité;
- d. Chirurgie bariatrique dans le passé;
- e. Grossesse planifiée ;
- f. Stimulateur cardiaque (pour utilisation de la bio-impédance électrique)

5.3 DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

Il s'agit d'une étude prospective, randomisée, contrôlée, ouverte, comparant l'effet de notre approche de traitement interdisciplinaire versus une invitation à participer régulièrement aux séminaires de groupes donnés par des professionnels de la santé chez une population de pré-diabétiques. Le projet a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche sur l'humain du CHUS.

Pour avoir une puissance suffisante, nous avons calculé la taille de l'échantillon à 60 sujets, soit 30 dans le groupe d'intervention à la clinique d'obésité et 30 dans le groupe participant aux séminaires d'enseignement en petits groupes. Les participants à l'étude ont été randomisés par blocs de 4 et un nombre égal de participants a été assigné aléatoirement dans chacun des deux groupes. Ainsi, les membres des blocs de randomisation étaient inclus dans l'étude au cours de la même période pour éviter le biais classique des variations saisonnières du poids.

L'étude était d'une durée de douze mois et avait pour but de comparer les effets de: 1) un suivi à la Clinique d'obésité avec intervention d'une équipe interdisciplinaire composée d'endocrinologues, d'une infirmière, d'une psychologue, d'une nutritionniste, d'une kinésiologue ou 2) des séminaires en petits groupes à une fréquence d'environ une fois aux deux semaines.

Les participants à cette étude prospective étaient recrutés parmi les patients référés en endocrinologie ou à la clinique d'obésité et des intolérants au glucose dépistés par notre équipe de recherche. Nous avons aussi utilisé les services de CIRESS (base de données à partir des dossiers cliniques informatisés) qui permet aux services des archives d'envoyer de l'information sur le projet de recherche aux patients répondant à certains de nos critères d'inclusion. Notre partenaire pour la subvention du Programme de subvention en santé publique (PSSP), Diabète Estrie, a fait paraître une annonce sur son site web. De l'information concernant ce projet de recherche a aussi été diffusée auprès des cliniques de médecine familiale et des cliniques externes du CHUS. Tous les documents visant le recrutement des sujets ont préalablement été soumis au comité d'éthique avant publication pour en assurer l'approbation.

Les patients qui présentaient les critères d'inclusion et qui n'avaient aucun critère d'exclusion ont été invités à participer à notre étude. La visite de pré randomisation se déroulait en deux temps (V1 et V2, voir aussi calendrier des procédures, annexe 2) et avait pour but de vérifier l'éligibilité des participants, obtenir le consentement ainsi que de procéder à la randomisation des sujets admissibles.

Les informations suivantes étaient recueillies avant l'intervention et 1 an après le début de l'intervention :

- histoire médicale (antécédents familiaux, médicaux, chirurgicaux, histoire de l'obésité);
- test d'activité physique (6-minute walk test) (Guyatt, Sullivan et al. 1985);
- journal alimentaire de 3 jours;
- accélérométrie (Schutz, Weinsier et al. 2002)
- mesures :
 - du poids, en kg, à l'aide de la balance métabolique (% de masse maigre et de masse grasse) et de la balance mécanique;
 - de la composition corporelle à l'aide de la bioimpédance électrique (Hydra ECF/ICF, Xitron);
 - de la taille en mètre;
 - du tour de taille en centimètre (mesure prise à mi-distance entre la dernière côte et la crête iliaque);
 - de la tension artérielle ;
 - un test de tolérance au glucose (prise orale de 75 g de glucose) et un bilan lipidique à jeun ;
 - questionnaires pour évaluer les connaissances des participants sur l'obésité;
 - questionnaires pour évaluer la motivation (développé pour l'étude) et l'activité physique (Sallis, Canada fitness survey)

Les participants assignés au groupe d'intervention à la clinique d'obésité étaient suivis durant 12 mois par l'équipe interdisciplinaire et étaient invités aux séminaires donnés par les intervenants spécialisés tandis que les participants de l'autre groupe étaient seulement invités aux séminaires sans suivi individuel.

5.4 INTERVENTIONS

Pour la cohorte bénéficiant de l'intervention de la clinique de l'obésité (Groupe I)

Chacun des participants a bénéficié du programme de traitement de l'obésité habituellement prodigué à notre clinique. Notre programme comprend une visite toutes les 6 semaines incluant :

- une consultation avec l'infirmière pour évaluation, écoute et soutien psychologique, mesure du poids en kg (balance mécanique), de la taille en mètre, du tour de taille en centimètre et de la tension artérielle (30 minutes pour la première rencontre puis 15 minutes par rencontre);
- une consultation avec le médecin pour faire le point sur les plaintes somatiques, la perte ou non de poids, la prise en charge des co-morbidités associées, et l'augmentation progressive des activités physiques; (30 minutes pour la première rencontre puis 15 minutes par rencontre)
- une consultation avec la nutritionniste pour évaluer initialement l'alimentation puis offrir des conseils pratiques afin d'obtenir une amélioration progressive des choix alimentaires et une diminution de l'apport calorique. A chacune des visites, le patient devra être muni d'un journal alimentaire de 3 jours (2 jours de semaine et 1 jour de fin de semaine) complété la semaine précédente, permettant ainsi l'évaluation qualitative et quantitative de l'apport alimentaire (30 minutes pour la première rencontre puis 15 minutes par rencontre);
- une consultation avec la psychologue au besoin, sur demande de l'équipe.

À ces visites, s'ajoutait un programme de 25 séances d'enseignement hebdomadaires effectuées en boucle sur une période de 12 mois, en petits groupes, afin d'améliorer les connaissances au niveau des aspects suivants de leur prise en charge (voir Annexe 1):

- 8 séances d'enseignement sur l'alimentation;
- 9 séances d'enseignement sur les aspects psychologiques associés à l'obésité et le changement des habitudes de vie;
- 4 séances d'enseignement d'éducation physique visant à démontrer les bienfaits pour la santé, d'activités physiques simples, adaptés à chaque individu, tenant compte de la présence de pathologies souvent associées à l'obésité (arthrose, maladies cardiovasculaires, etc....);
- 4 séances d'enseignement sur les complications et les traitements pharmacologiques de l'obésité.

La présence à chacune des 25 séances d'enseignement était fortement encouragée mais obligatoire seulement les jours de rendez-vous individuel avec l'équipe interdisciplinaire.

Pour la cohorte étant invitée aux séances d'enseignement seulement (Groupe S) :

Le programme de séances d'enseignement était le même que décrit ci haut. Les participants étaient fortement encouragés à être présents environ aux deux semaines afin de compléter la série de séminaires en une année, mais pouvaient faire des ajustements selon leur horaire. Les séances d'enseignement étant présentées avec un curriculum de six mois, chaque séance était disponible deux fois dans l'année.

Les participants du groupe S se présentaient aussi aux trois mois pour une visite de contrôle afin de reprendre les mesures anthropométriques et la pression artérielle.

5.5 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

La participation à l'étude n'a entraîné aucune modification au suivi médical des patients avec problème de poids mis à part les interventions proposées dans l'étude. Les patients ont reçu des informations détaillées concernant les objectifs, les risques et les bénéfices de l'étude de même que sur la nature de leur participation et ont donné leur consentement éclairé. Une attention particulière a été accordée à la confidentialité des données recueillies dans les questionnaires et dans les dossiers médicaux en remplaçant le nom des patients par des codes auxquels seuls les chercheurs participant à ce projet ont accès et en assurant une conservation de données sous clé. L'approbation du protocole de recherche par le comité d'éthique de la recherche sur l'humain du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke a été obtenue avant de débiter le projet.

5.6 MÉTHODES DE MESURE

Questionnaires sur l'activité physique :

- Sallis: questionnaire simple, auto administré, avec assistance au besoin. Il permet de quantifier l'activité physique en dépense énergétique total en Kcal/jour et ainsi de faire une comparaison chez un même individu dans le temps ou entre des études épidémiologiques (Sallis and al. 1985).
- Canada fitness survey: auto-administré, avec assistance au besoin. Il s'agit du questionnaire de l'enquête condition physique Canada de 1981 portant sur les habitudes en matière d'activité physique de loisirs, la condition physique et l'état de santé de la population canadienne (1983).

Test relatif à la condition physique :

- 6-minute walk test: Test habituellement utilisé pour évaluer la capacité physique dans l'insuffisance cardiaque chronique ou les maladies pulmonaires. Nous avons décidé de l'utiliser parce qu'il est simple d'utilisation, validé et s'adresse à une population au faible niveau d'activité physique. Il permet d'évaluer la capacité de base et les changements suite à une intervention (Guyatt, Sullivan et al. 1985).

Tests de composition corporelle et métaboliques:

- Bio-impédance électrique: permet la mesure du volume d'eau corporelle total par émission d'un faible courant électrique à travers le corps. Cette mesure permet ensuite le calcul de la masse maigre (et non-maigre = os + graisse). Aucun effet secondaire possible sauf théoriquement pour les porteurs d'un stimulateur cardiaque (un critère d'exclusion de l'étude).
- Le test de tolérance au glucose de 2 heures (75g)
- Bilan lipidique à jeun.

Participation aux séances interactives

Les présences des participants ont été compilées et un taux de présence de 50% ou plus indiquera une exposition suffisante pour affirmer avoir eu une intervention d'intensité modérée et une assistance optimale sera de plus de 75%.

5.7 CALCUL DE L'ÉCHANTILLON ET ANALYSES STATISTIQUES

Le calcul du nombre de patients à inclure dans chaque groupe a été fait en tenant compte de la capacité d'accueil de nouveaux patients à la Clinique d'obésité. De plus, selon l'analyse rétrospective de l'efficacité de la clinique, ce nombre de sujets devrait nous permettre une comparaison avec un intervalle de confiance adéquat vis à vis les normes (Knowler, Barrett-Connor et al. 2002; Lindstrom, Eriksson et al. 2003), en considérant l'issue primaire attendue soit une diminution de 7% du poids corporel chez au moins 19% des sujets.

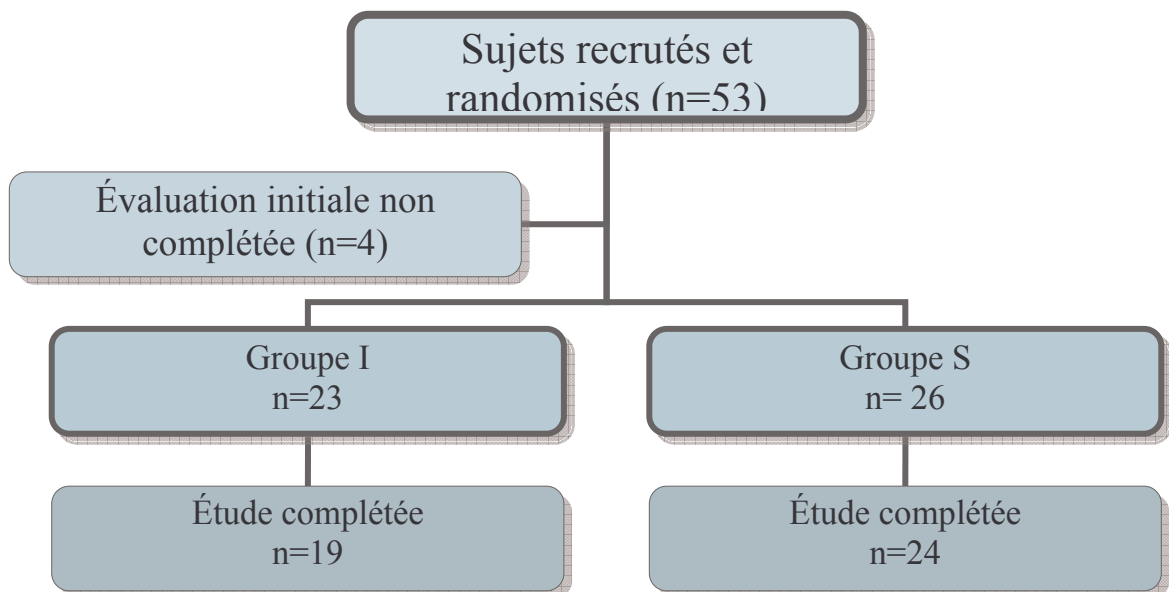
Les analyses ont été effectuées avec les logiciels statistiques SPSS et SAS. L'atteinte des objectifs est exprimée pour chacun des groupes sous forme de proportion des sujets ayant atteint chaque objectif ainsi que son intervalle de confiance. Nous comparons également les 2 groupes d'intervention pour ce qui est des changements au niveau des habitudes alimentaires, de la capacité physique, des mesures anthropométriques et des paramètres métaboliques (TA, HGOP, bilan lipidique).

6. RÉSULTATS

6.1 DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Nous avons recruté 53 sujets pour le projet de recherche entre décembre 2004 et juillet 2006. Parmi ces sujets, 4 (1 dans le Groupe S et 3 dans le Groupe I) n'ont pas complété l'évaluation initiale et ont été exclus de l'étude. Dans le groupe I, 19 sujets (83%) ont complété l'étude; les 4 autres ont été perdus au suivi ou se sont retirés de l'étude. Dans le groupe S, 24 sujets (92%) ont complété l'étude; un sujet est décédé d'un cancer pendant l'étude et l'autre a été perdu au suivi (figure 1).

Figure 1 : Déroulement de l'étude



Le tableau 1 présente les caractéristiques de base des participants. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes au début de l'étude. Les participants étaient âgés de 55 ans en moyenne et environ la moitié était des femmes. L'IMC moyen était d'environ 35 kg/m² ce qui les situe dans la catégorie modérément obèse.

Tableau 1 : Caractéristiques de base des participants

	Groupe Intervention n= 23	Groupe Séminaires n= 26
Sexe H/F	9/14	13/13
Age (ans)	54,6 ± 2,4	57,8 ± 2,1
Poids (kg)	90,4 ± 2,9	100,4 ± 4,7
IMC (kg/m ²)	33,8 ± 0,9	36,2 ± 1,3
Tour de taille (cm)	105,4 ± 2,6	111,3 ± 3,3
Composition corporelle		
Masse maigre (%)	63,6 ± 1,8	61,9 ± 1,6
Masse grasse (%)	36,5 ± 1,8	38,1 ± 1,6
Tension artérielle systolique (mm Hg)	127 ± 3	121 ± 3
Tension artérielle diastolique (mm Hg)	71 ± 2	70 ± 2

Les résultats sont rapportés sous forme de moyennes avec erreurs standards.

Le tableau 2 présente le bilan sanguin de base. Il n'existe pas de différence entre les 2 groupes au niveau du bilan sanguin et de la glycémie à jeun et 2 heures après 75 g de glucose.

Tableau 2 : Bilan sanguin de base

	Groupe Intervention n= 23	Groupe Séminaires n= 26
Glycémie à jeun (mmol/L)	5,8 ± 0,1	6,0 ± 0,1
Glycémie 2 hres (mmol/L)	9,3 ± 0,2	9,6 ± 0,2
Profil lipidique		
Cholestérol total (mmol/L)	4,5 ± 0,2	5,0 ± 0,2
HDL (mmol/L)	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1
LDL (mmol/L)	2,6 ± 0,2	3,1 ± 0,2
Triglycérides (mmol/L)	1,7 ± 0,2	1,8 ± 0,2

Les résultats sont rapportés sous forme de moyennes avec erreurs standards.

Le tableau 3 montre les mesures de l'activité et de la condition physique de base. Les deux groupes étaient semblables au début de l'étude.

Tableau 3 : Mesures du niveau d'activité et de condition physique de base

	Groupe Intervention n= 23	Groupe Séminaires n= 26
Test de marche de 6 minutes (mètres)	433 ± 13	401 ± 13
Accéléromètre (kcal/j)	2477 ± 120	2725 ± 143
Sallis (kcal/j)	3198 ± 199	3487 ± 196
Canadian Fitness Survey (kcal/j)	458 ± 129	565 ± 318

Les résultats sont rapportés sous forme de moyennes avec erreurs standards sauf pour le Canadian Fitness Survey pour lequel on rapporte la médiane ± EIQ.

EIQ : étendue interquartile

6.2 PARTICIPATION AUX SÉANCES D'ENSEIGNEMENT ET TRAITEMENTS CONCOMMITANTS

Les participants du Groupe I ont assisté en moyenne à 24,6% des séances et ceux du Groupe S à 28,0% séances. Le tableau 4 montre la participation aux séances d'enseignement. Aucun des patients n'a assisté à 75% des séminaires, tel que jugé optimal. Par contre, il existe une corrélation positive entre le pourcentage de présence du groupe séminaires et la variation du poids (corrélation non paramétrique de Spearman $p < 0,05$).

Tableau 4 : Participation aux séminaires des patients selon le groupe

Présence aux cours	0-24%	25-49%	50-74%	> 75%
Groupe intervention n(%)	13 (59,1)	6 (27,3)	3 (13,6)	0 (0,0)
Groupe séminaires n(%)	11 (42,3)	12 (46,2)	3 (11,5)	0 (0,0)

Le tableau 5 montre qu'il n'y a pas eu de changement significatif dans la prise d'un hypolipémiant et du nombre d'hypertenseur entre l'évaluation initiale et la fin de l'intervention. Par contre, il semble exister une tendance à l'intensification du traitement hypolipémiant dans les deux groupes (peut-être plus marquée dans le Groupe S).

Tableau 5 : Traitement avec médicaments hypolipémiant et anti-hypertenseur au début et à la fin de l'étude selon les groupes

	Groupe Intervention n= 19			Groupe Séminaires n= 24		
	0 mois	12 mois	p	0 mois	12 mois	p
Prise d'un hypolipémiant						
n (%)	5 (26,3)	7 (36,8)	NS	5 (21,7)	9 (39,1)	NS
Nombre d'anti-hypertenseur						
n (%)	1	5 (26,3)	NS	9 (37,5)	8 (33,3)	NS
	2	4 (21,1)	NS	7 (29,2)	7 (29,2)	NS

6.3 CHANGEMENTS AU NIVEAU DES DONNÉES ANTHROPOMÉTRIQUES

Le tableau 6 présente les changements au niveau des données anthropométriques après un an d'intervention. Les sujets du Groupe I ont perdu significativement plus de poids que les sujets du Groupe S. Comparativement aux sujets du groupe séminaires, les sujets du groupe intervention ont aussi significativement amélioré leur IMC, leur tour de taille, leur composition corporelle et leur tension artérielle systolique.

Tableau 6 : Changements au niveau des données anthropométriques après un an d'intervention

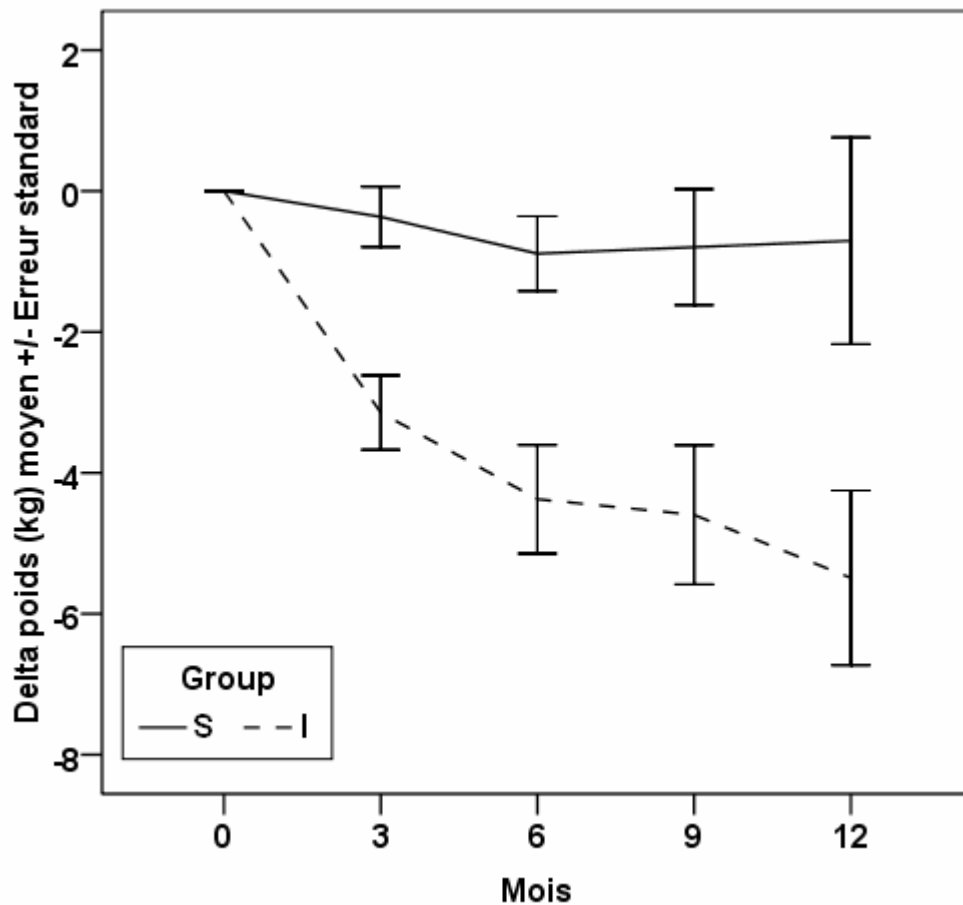
	Groupe Intervention	Groupe Séminaires	P
Poids (kg)	-5,5 ± 1,2 [§]	-0,7 ± 1,5	0,02
IMC (kg/m ²)	-2,4 ± 0,5 [§]	-0,5 ± 0,5	0,01
Tour de taille (cm)	-5,8 ± 1,2 [§]	-1,2 ± 1,2	0,01
Composition corporelle			
Masse maigre (%)	-4,0 ± 1,3	-4,4 ± 1,1 [§]	NS
Masse grasse (%)	-1,5 ± 1,5	4,5 ± 2,0 [§]	0,04
TA systolique (mm Hg)	-8 ± 3,5 ^{§§}	4 ± 2,5	< 0,01
TA diastolique (mm Hg)	-4 ± 2,4	-0,3 ± 2,1	NS

Les résultats sont rapportés sous forme de moyennes avec erreurs standards.

§ p< 0,001 entre 0 et 12 mois, §§ p<0,05 entre 0 et 12 mois

La figure 2 montre les changements au niveau du poids dans le temps en fonction du groupe d'intervention. Les sujets du groupe séminaire ont maintenu leur poids alors que les sujets du groupe intervention perdent du poids tout au long de l'année sans atteindre de plateau à 1 an. Une perte de poids cliniquement et métaboliquement significative de 5% du poids initial a été atteinte chez 53% des sujets du Groupe I et 8% du Groupe S (p=0,001). De plus, 32% des sujets du Groupe I ont perdu au moins 7% de leur poids initial contre 8% des sujets du Groupe S (p<0,05).

Figure 2 : Changement du poids (kg) dans le temps selon le groupe d'intervention



6.4 CHANGEMENTS AU NIVEAU DES PARAMÈTRES BIOLOGIQUES

Le tableau 7 montre les changements au niveau du bilan sanguin après un an d'intervention. À la fin de l'intervention, il y a une tendance à l'amélioration plus grande dans le groupe intervention mais pas de différence significative entre les deux groupes au niveau du bilan sanguin. Les sujets du groupe intervention ont eu une baisse significative de leur glycémie à jeun, de leur glycémie à 2 heures (HGOP) et des triglycérides entre le début et la fin de l'intervention.

Tableau 7 : Changements au niveau du bilan sanguin après un an d'intervention

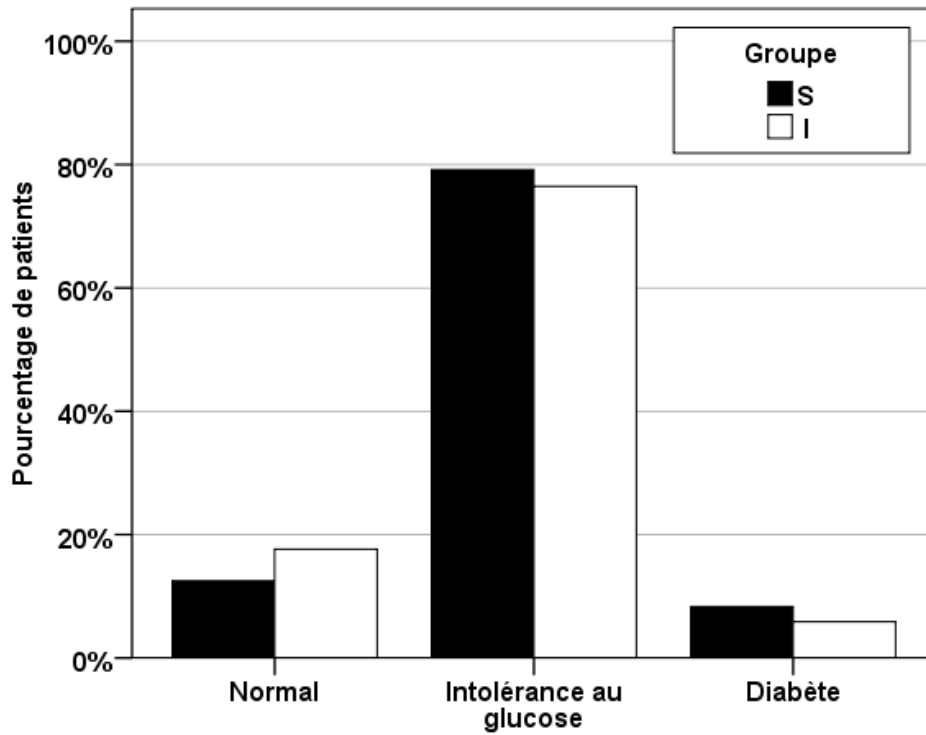
	Groupe Intervention	Groupe Séminaires	P
Glycémie à jeun (mmol/L)	-0,6 ± 0,1 [§]	-0,3 ± 0,2	NS
Glycémie 2 heures (mmol/L)	-0,6 ± 0,3 ^{§§}	-0,3 ± 0,4	NS
Profil lipidique			
Cholestérol total (mmol/L)	-0,3 ± 0,2	-0,4 ± 0,2 ^{§§}	NS
HDL (mmol/L)	0,05 ± 0,03	0,00 ± 0,03	NS
LDL (mmol/L)	-0,1 ± 0,1	-0,4 ± 0,2 ^{§§}	NS
Triglycérides (mmol/L)	-0,5 ± 0,2 ^{§§}	-0,2 ± 0,1	NS

Les résultats sont rapportés sous forme de moyennes avec erreurs standards.

§ p< 0,001 entre 0 et 12 mois, §§ p<0,05 entre 0 et 12 mois

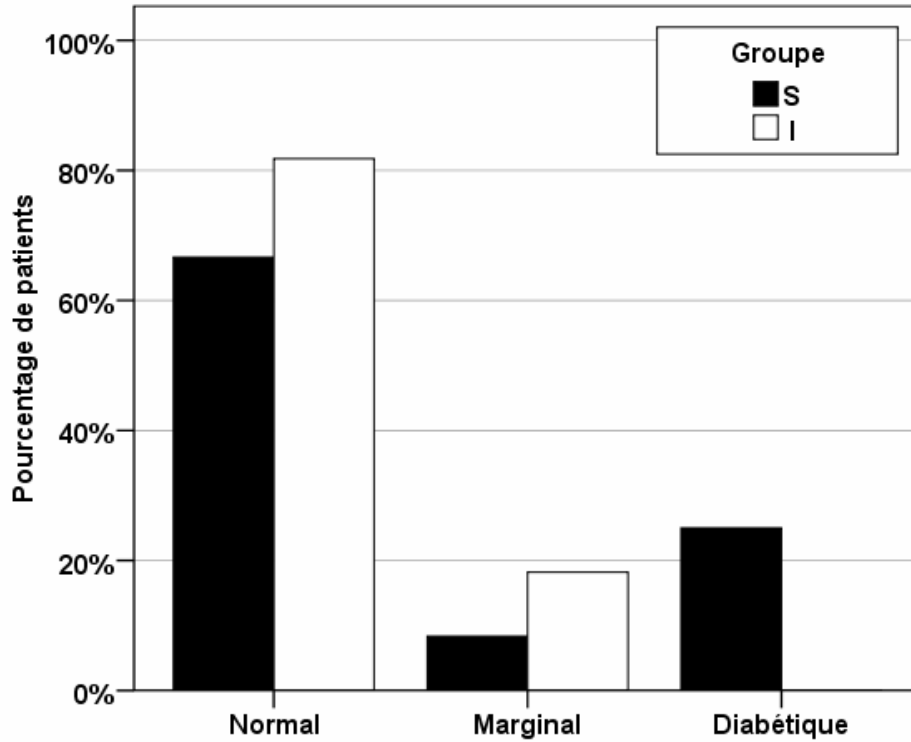
Même si la puissance de l'étude n'était pas calculée pour voir un effet sur le statut glycémique à un an, nous avons comparé la progression vers le diabète entre les deux groupes. La figure 3 montre une tendance à plus de normalisation et moins de diabète dans le Groupe I que dans le Groupe S. Par ailleurs, il est aussi intéressant de noter que chez les sujets ayant une glycémie à jeun marginale (12 dans le groupe intervention et 11 dans le groupe séminaires), la proportion évoluant vers un diabète semble plus basse dans le groupe ayant bénéficié de l'intervention interdisciplinaire à la clinique d'obésité (figure 4).

Figure 3 : Proportion de participants qui avaient une tolérance normale au glucose, une tolérance altérée au glucose et du diabète après 1 an, selon les groupes



Test Exact de Fisher, p : NS

Figure 4 : Proportion de participants avec glycémie à jeun marginale au départ qui, après 1 an, avaient des valeurs de glucose à jeun normales ($\leq 6,0$ mmol/L), marginales (6,1-6,9 mmol/L) et diabétiques ($\geq 7,0$ mmol/L), selon les groupes



Test Exact de Fisher, p : NS

6.5 CHANGEMENTS AU NIVEAU DES PARAMÈTRES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

Le tableau 8 montre les changements du niveau d'activité physique après un an d'intervention. Les sujets des deux groupes ont significativement augmenté leur performance au test de marche. Il n'y a cependant aucune différence significative entre les deux groupes.

Tableau 8 : Changements du niveau d'activité physique après un an d'intervention

	Groupe intervention	Groupe séminaires	p
Test de marche de 6 minutes (mètres)	29,9 ± 11,7 ^{§§}	44,2 ± 11,8 [§]	NS
Accéléromètre (kcal/j)	-116 ± 131	-163 ± 127	NS
Sallis (kcal/j)	-206 ± 191	19 ± 122	NS
Canadian Fitness Survey (kcal/j)	126 ± 141	-294 ± 188	NS

Les résultats sont rapportés sous forme de moyennes avec erreurs standards.

§ p < 0,001 entre 0 et 12 mois, §§ p < 0,05 entre 0 et 12 mois

7. Discussion

Cette étude avait pour but de vérifier et comparer l'efficacité de deux ressources disponibles dans la région de l'Estrie pour la prévention du diabète de type 2. Tel qu'attendu, l'intervention interdisciplinaire de la clinique d'obésité du CHUS comprenant une intervention individuelle complétée de séances d'enseignement de groupe fut plus efficace que les séances interactives d'enseignement offertes comme seule intervention. De plus, tel qu'attendu avec la perte de poids observée, l'intervention interdisciplinaire à la clinique d'obésité s'est accompagnée d'améliorations significatives du profil glycémique, des triglycérides sanguins et de la tension artérielle. L'utilisation d'hypolipémiants et d'anti-hypertenseurs n'ayant pas significativement augmenté durant l'étude, il semble donc que ces améliorations cliniquement significatives soient le résultat de l'intervention à l'étude.

Certes, la taille de notre échantillon est modeste mais les résultats que nous avons obtenus sont comparables à ceux obtenus lors de grandes études d'intervention dont le Diabetes Prevention Program, chez une population de patients similaire, soit une perte de poids de près de 6 kg à 12 mois, représentant plus de 5% du poids initial (Knowler, Barrett-Connor et al. 2002). Nous avons d'ailleurs émis l'hypothèse et calculé notre échantillon de patients dans l'optique que nous obtiendrions environ 50% de l'efficacité du DPP étant donné la moindre intensité de notre intervention. Les résultats obtenus dépassent donc grandement cet objectif avec 32% des patients atteignant la cible de 7% de perte pondérale, ce qui est comparable aux résultats du DPP.

Toutefois, notre intervention, contrairement à celle utilisée dans le DPP, est moins intensive et donc moins coûteuse. Nous avons d'ailleurs estimé les coûts d'une année d'intervention à environ 1000\$ comparativement à 1800\$ pour le DPP (Kamga, Carpentier et al. 2005). Notre intervention, qui a été développée dans le contexte du système de santé québécois, est donc plus facilement transférable dans d'autres centres spécialisés et serait facilement applicable au Québec si des ressources étaient disponibles pour bâtir des équipes interdisciplinaires de traitement de l'obésité.

Un autre point intéressant à soulever est le fait que la perte de poids induite par notre approche interdisciplinaire est lente et progressive et qu'elle se poursuit tout au long de la période d'observation de 1 an. En effet, dans la plupart des études où l'on évalue des traitements de l'obésité et du surpoids, un plateau est atteint après environ 6 mois puis, il y a souvent un léger regain de poids par la suite. Nous croyons que nos résultats sont le reflet du re-calibrage progressif des habitudes alimentaires et des activités physiques qui est prôné par les professionnels de notre équipe dans l'accompagnement des patients. Contrairement aux programmes restrictifs, cette approche a, à notre avis, une plus grande probabilité d'être poursuivie à long terme par les patients. Ceci devra être évalué davantage lors d'études d'une plus longue durée car les bénéfices d'une perte de poids sont d'autant plus importants si elle est maintenue à long terme.

La modification des habitudes de vie est la plus puissante stratégie de prévention du diabète chez les sujets pré-diabétiques (Pan, Yang et al. 1997; Tuomilehto, Lindstrom et al. 2001; Knowler, Barrett-Connor et al. 2002). Notre étude nous a permis de démontrer une tendance générale à l'amélioration de l'état glycémique à 1 an ainsi qu'à une réduction de la progression vers le diabète chez les sujets avec hyperglycémie de jeune initiale qui avaient bénéficié de l'intervention à la clinique d'obésité. Ceci est un résultat très intéressant puisque la prévention du diabète permet de prévenir le développement de ses complications éventuelles et d'économiser des coûts importants de santé. Toutefois, notre échantillon n'avait pas la puissance pour que nous puissions calculer avec précision le nombre de cas de diabète prévenus grâce à l'intervention mais étant donné la perte de poids est comparable, on pourrait s'attendre à une efficacité ressemblant à ce qui a été observé dans l'étude DPP.

D'autre part, bien qu'ils n'aient pas perdu de poids de façon significative, les sujets ayant bénéficié seulement des séminaires ont maintenu leur poids. Comme la tendance naturelle est une prise de poids progressive (Heitmann and Garby 1999; Norman, Bild et al. 2003), le maintien du poids est un objectif très intéressant chez plusieurs individus avec surpoids ou obésité. Nous avons noté que l'assistance aux séminaires était faible pour les 2 groupes à l'étude (moyenne de 25 et 28%) ce qui a pu à notre avis influencer l'efficacité de l'intervention. D'ailleurs, l'existence d'une corrélation significative entre l'assistance aux séminaires et la perte de poids suggère qu'une augmentation de l'assiduité aux séminaires aurait pu être associée à une plus grande perte de poids dans le groupe ayant bénéficié seulement de ces séminaires. Il serait donc pertinent de planifier de futures études afin de développer et d'évaluer si des stratégies visant une augmentation de l'assistance aux séminaires (tels qu'un système de récompense, des rappels ou autres), pourraient entraîner une réponse pondérale accrue. Ceci est d'autant plus pertinent que les ressources nécessaires pour ce type d'intervention sont beaucoup moindres que pour l'approche interdisciplinaire individuelle et permettent facilement l'accès à un plus grand nombre de sujets. Même si moins efficaces, des interventions en groupe pourraient donc avoir un impact populationnel plus important.

Finalement, il est à noter que le recrutement des sujets de l'étude a été beaucoup plus lent qu'initialement prévu (22 mois plutôt que 6) ce qui a fait que nous n'avons pas réussi à respecter notre échéancier. En effet, notre première stratégie de recrutement auprès des médecins de famille ne fut pas efficace, malgré un bon taux d'acceptation du protocole, à cause du faible niveau de références. En cours de route, nous avons utilisé les services de CIRESS (banque de données informatisée de recherche du CHUS) ce qui nous a permis de rejoindre rapidement un plus grand nombre de sujets potentiels ayant eu un diagnostic de pré-diabète. Cette stratégie de recrutement devrait être privilégiée dans notre milieu lors de futures études chez cette population. Cela nous amène aussi à nous questionner sur l'intérêt des médecins de famille à référer leurs patients à des interventions de recherche à visée de prévention du diabète.

8. Conclusion

L'intervention développée à la clinique d'obésité du CHUS et qui combine une intervention individuelle par une équipe interdisciplinaire et des séances d'enseignement en groupe est efficace afin d'induire en 1 an une perte de poids cliniquement et métaboliquement significative chez plus de la moitié des sujets pré-diabétiques à qui elle est offerte. Cette intervention étant relativement peu coûteuse tout en étant efficace en fait une modalité facilement transférable dans d'autres centres spécialisés afin de s'attaquer à l'épidémie actuelle de diabète et d'obésité. De plus, de telles modalités interventionnelles pourraient éventuellement être adaptées pour des intervenants de première ligne et l'intervention en groupe pourraient être optimisée, ce qui en augmenterait l'impact populationnel.

9. Références

- (1983). "Canadian Fitness Survey and Lifestyle in Canada. Fitness and Lifestyle in Canada. Ottawa: Canada fitness survey."
- CDA (2008). "Canadian Diabetes Association 2008 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada." Can J Diabetes **32 (suppl 1)**: 1.
- Chiasson, J., R. Josse, et al. (2002). "Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomized trial." Lancet **359(9323)**: 6.
- Cowie, C., K. Rust, et al. (2006). "Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in adults in the U.S. population: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002." Diabetes Care **29(6)**: 6.
- Douketis, J. D., J. W. Feightner, et al. (1999). "Periodic health examination, 1999 update: 1. Detection, prevention and treatment of obesity. Canadian Task Force on Preventive Health Care." Cmaj **160(4)**: 513-25.
- Guyatt, G., M. Sullivan, et al. (1985). "The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure." Can Med Assoc J **132(8)**: 5.
- Hedley, A. and al. (2004). "Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents and adults." JAMA **291(23)**: 4.
- Heitmann, B. and L. Garby (1999). "Patterns of long-term weight changes in overweight developing Danish men and women aged between 30 and 60 years." Int J Obes Relat Metab Disord **23(10)**: 5.
- Herman, W. H., T. J. Hoerger, et al. (2005). "The cost-effectiveness of lifestyle modification or metformin in preventing type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance." Ann Intern Med **142(5)**: 323-32.
- Kamga, C. N., A. Carpentier, et al. (2005). "Treatment of the Metabolic Syndrome in an interdisciplinary obesity clinic: a Randomized Controlled Study." Obesity Research.
- Kamga, C. N., A. Carpentier, et al. (2009). "Effectiveness of a multidisciplinary program for management of obesity: the UETRO (Unité d'enseignement, traitement et recherche en obésité) database study." Metabolic Syndrome and Related Disorders.
- Katzmarzyk, P. T. (2004). "The economic cost associated with physical inactivity and obesity in Canada : an update." Canadian Journal of Applied Physiology **29(1)**: 90-115.
- Knowler, W. C., E. Barrett-Connor, et al. (2002). "Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin." N Engl J Med **346(6)**: 393-403.
- Lindstrom, J., J. G. Eriksson, et al. (2003). "Prevention of diabetes mellitus in subjects with impaired glucose tolerance in the Finnish Diabetes Prevention Study: results from a randomized clinical trial." J Am Soc Nephrol **14(7 Suppl 2)**: S108-13.
- Norman, J. E., D. Bild, et al. (2003). "The impact of weight change on cardiovascular disease risk factors in young black and white adults: the CARDIA study." Int J Obes Relat Metab Disord **27(3)**: 369-76.
- Pan, X. R., W. Y. Yang, et al. (1997). "Prevalence of diabetes and its risk factors in China, 1994. National Diabetes Prevention and Control Cooperative Group." Diabetes Care **20(11)**: 1664-9.

- Sallis, J. and al. (1985). "Physical activity assessment methodology in the five-city project." Am J Epidemiol **121**: 16.
- Schutz, Y., S. Weinsier, et al. (2002). "A new accelerometric method to assess the daily walking practice." Int J Obes Relat Metab Disord **26**(1): 8.
- Tjepkema, M. (2005). "Measured obesity: adult obesity in Canada - measured height and weight." Nutrition: findings from the Canadian Community Health Survey 2004 Issue I(Cat no 82-620-MWE200500I).
- Torgerson, J., J. Hauptman, et al. (2004). "Xenical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients " Diabetes Care **27**(1): 7.
- Tuomilehto, J., J. Lindstrom, et al. (2001). "Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance." N Engl J Med **344**(18): 1343-50.
- WHO (1997). "Obesity: preventing and managing the global epidemic." Report of a WHO consultation on obesity **Technical report 894**.

Annexe 1 : Liste des séminaires offerts

Alimentation

Reconnaître les matières grasses
Les diètes miracles
Équilibrer les repas
Planification des repas
Manger au resto
Comment augmenter l'effet de satiété
Étiquetage nutritionnel au supermarché
Guide alimentaire Canadien

Psychologie

L'estime de soi: pour solidifier ses fondations
Ces émotions que l'on mange: les reconnaître et agir
Pourquoi et comment gérer un conflit
Authenticité
J'écoute mon corps
Affirmation de soi
Comment demeurer motivé par la poursuite de son but
Pour en finir avec des schémas de soi emprisonnants
La gestion du stress

Activité physique

Des solutions à vos contraintes
La dépense énergétique
La prescription d'activité physique
La motivation

Divers

Les causes de l'obésité
Les complications de l'obésité
Les complications cardiovasculaires
Pharmacothérapie

Annexe 2 : Calendrier des procédures

<i>Visite 1 (temps = - 3 à 10 jours)</i>	<i>Visite 2 (temps=0)</i>	<i>Intervention</i>	<i>Visite 3 (temps = 12 mois)</i>	<i>Visite 4 (temps = 12 mois + 3 à 10 jours)</i>
Processus de signature du consentement	Mesures anthropométriques ¹	Groupe I : Intervention à la clinique d'obésité aux 6 semaines pendant 12 mois ³	6' walk test Remise de l'accéléromètre	Mesures anthropométriques ¹
Mesure du poids et de la taille	Prise de sang ²			Prise de sang ²
6' walk test	Hyperglycémie provoquée 2 heures		Remise du journal alimentaire	Test de tolérance au glucose 5h
Remise de l'accéléromètre	Questionnaires	Groupe S : Séance d'enseignement aux 2 semaines et mesures anthropométriques ¹ aux 3 mois pendant 12 mois		Questionnaires
Remise du journal alimentaire	Retour du journal alimentaire et de l'accéléromètre			Retour du journal alimentaire et de l'accéléromètre
Randomisation				

¹ Poids et composition corporelle (balances mécanique et métabolique, bio-impédance), taille, tour de taille

² Cholestérol total, HDL-Cholestérol, LDL-Cholestérol, Triglycérides, Adiponectine, Leptine, Protéine C Réactive

³ Séance d'enseignement, consultations avec une infirmière, un médecin endocrinologue, une nutritionniste, une psychologue au besoin

