

Université de Montréal

**Étude de l'impact d'un programme d'activité physique (Amazone)
auprès de femmes en traitement pour un cancer du sein**

par
Diane Couture

Département de kinésiologie

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention de grade de Maîtrise ès Sciences (M.Sc.)
en sciences de l'activité physique

Août 2009

© Diane Couture, 2009

Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :

**Étude de l'impact d'un programme d'activité physique (Amazone)
auprès de femmes en traitement pour un cancer du sein**

présenté par :

Diane Couture

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Dave Elleberg, président-rapporteur
Suzanne Laberge, directrice de recherche
Louise Béliveau, co-directrice de recherche
Wayne Halliwell, membre du jury

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	iii
Summary	iv
Liste des tableaux	v
Remerciements.....	vi
1. Introduction.....	1
2. Recension des études sur les interventions en activité physique chez les femmes atteintes d'un cancer du sein	4
2.1 Procédure de repérage.....	4
2.2 Recension des études sur les différents types de programmes offerts aux femmes atteintes d'un cancer du sein.....	5
2.2.1 Entraînement cardiovasculaire	5
2.2.2 Entraînement en résistance	7
2.2.3 Combinaison des deux types d'entraînements	8
2.2.4 Entraînement individuel	9
2.2.5 Entraînement offrant du counseling	12
2.3 Recension des études sur les effets physiologiques et psychologiques de la pratique d'activités physiques	24
2.3.1 Impacts sur les fonctions cardiovasculaires et la composition corporelle	24
2.3.2 Impacts sur les fonctions musculaires	26
2.3.3 Impacts sur le lymphoedème	27
2.3.4 Impacts sur la mobilité de l'épaule	31
2.3.5 Impacts sur la qualité de vie	32
2.4 Recension des études sur les barrières et les facteurs facilitant le maintien à long terme de la pratique d'activités physiques chez les femmes atteintes d'un cancer du sein	35
2.4.1 Barrières au maintien de la pratique d'activités physiques.....	35
2.4.2 Cohésion de groupe	36
2.4.3 Référence par un oncologue.....	37
2.4.4 Plaisir à faire de l'exercice	39
2.4.5 Sentiment d'efficacité personnelle	39

2.5 Recension des études sur le maintien à long terme de la pratique d'activités physiques chez les femmes atteintes d'un cancer du sein	43
3. Article scientifique : <i>A circuit training and counselling program during treatment for breast cancer: Exercise self-efficacy and physical outcomes</i>	45
4. Conclusion.....	68
Références	71
Annexe 1 : Questionnaires	
- Confiance dans ma capacité à faire de l'exercice.....	83
- Plaisir à faire de l'activité physique	84

RÉSUMÉ

Le cancer du sein est la forme de cancer la plus souvent diagnostiquée chez les femmes. Elles doivent vivre avec des séquelles qui nuisent à leur qualité de vie. Plusieurs études ont montré les bienfaits de l'activité physique (AP) sur les composantes physiques et psychologiques des patientes. Toutefois, elles réduisent souvent leur pratique d'AP suite aux traitements en raison de la détérioration de leur condition physique. Or, le maintien à long terme de la pratique d'AP est essentiel pour en conserver les bénéfices. La première section du mémoire présente une recension des écrits sur les bienfaits de l'AP auprès des femmes atteintes d'un cancer du sein et la seconde rend compte d'une étude expérimentale ayant pour objectif d'évaluer l'impact d'un programme d'AP sur le sentiment d'efficacité personnel et sur le plaisir associé à la pratique d'AP. Une enquête de suivi a été menée trois mois après la fin du programme afin d'évaluer le maintien à long terme de la pratique d'AP.

L'étude a été réalisée auprès de 18 patientes en cours de traitement. Le groupe expérimental a suivi un programme supervisé d'AP combiné à des séances de counseling sur une période de 16 semaines. Le groupe témoin avait la possibilité de suivre un programme de yoga. Nos résultats indiquent une amélioration statistiquement significative des trois composantes mesurées, soit le sentiment d'efficacité personnelle, le plaisir à faire de l'AP et le maintien de la pratique après la participation au programme.

Mots-clés : Cancer du sein, activité physique, exercice, sentiment d'efficacité personnelle, plaisir à faire de l'activité physique, programme d'entraînement physique, counseling.

SUMMARY

Breast cancer is the most common type of cancer in women. They have to live with the negative impacts of the disease on their quality of life. Many studies have shown that exercise benefits women with breast cancer in several ways, including improved quality of life. However, women reduce their physical activity levels following the treatment due to the relative deterioration of their physical condition. To keep the benefits of participation in an exercise program, breast cancer patients need to maintain their physical activity involvement. The first part of this thesis presents a literature review of the physical activity benefits among women with breast cancer, and the second part assesses the impact of a circuit training and counseling program on exercise self-efficacy and physical activity enjoyment as well as the level of physical activity involvement at 3-month follow-up.

Eighteen women undergoing treatment participated in this study. The experimental group followed a 16-week supervised circuit training and counseling program. The control group was offered yoga lessons. The results showed statistically significant improvements on the three patient-rated outcomes.

The results showed that a supervised circuit training program combined with counseling enhances exercise self-efficacy. This suggests that it can be a promising program to maintain physical activity involvement.

Key words: Breast cancer, physical activity, exercise, self-efficacy, enjoyment of exercise, physical activity program, counseling.

LISTE DES TABLEAUX

Liste des tableaux spécifiques au mémoire :

Tableau 1.	Recension des études ayant offert un programme d'entraînement cardiovasculaire	14
Tableau 2.	Recension des études ayant offert un programme d'entraînement en résistance.....	17
Tableau 3.	Recension des études ayant offert un programme d'entraînement combiné cardiovasculaire et résistance	18
Tableau 4.	Recension des études ayant offert un programme d'entraînement individuel, à la maison.....	21

Liste des tableaux spécifiques à l'article :

Table 1.	Demographic and Medical Characteristics of the Sample.....	64
Table 2.	Effects of Circuit Training and counseling on Patients-Rated Outcomes in Breast Cancer Patients During Treatment	65
Table 3.	Effects of Circuit Training and Counseling on Physical Parameters and Body Composition in Breast Cancer Patients During Treatment.....	66

Liste de figure spécifique à l'article:

Figure 1.	Physical Activity Volume Index (PAVI) at three times	67
-----------	--	----

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce mémoire n'aurait pu se faire sans la précieuse collaboration de plusieurs personnes qu'il m'est très important de mentionner.

Je dois dans un premier temps remercier les femmes qui ont accepté de participer à ce projet. Parmi les collaboratrices qui ont participé de diverses façons à ce travail, j'aimerais remercier madame Evelyne Jean-Mary pour son aide dans le recrutement des participantes. Mes remerciements vont également à Éliane Charbonneau pour son aide dans préparation de documents adressés aux participantes ainsi que pour son appui lors des entraînements. De sincères remerciements vont aussi à Dre Danielle Charpentier et Dr Jean-Pierre Guay pour leur support visant au succès de ce projet.

Je me dois de dédier ce mémoire à mes enfants, mes parents, ma famille et aussi à mes amis pour leur patience, leur support et affection malgré mes longues absences répétées.

J'aimerais finalement remercier de façon très particulière ma directrice de recherche, Mme Suzanne Laberge ainsi que ma co-directrice, Mme Louise Béliveau, pour leur patience, leur sagesse et leur support tout au long de ce projet. Je leur offre toute ma reconnaissance.

1 Introduction

Le sein est le site où le cancer est le plus fréquent chez la femme. Selon les statistiques canadiennes de 2009 sur le cancer¹, on estime qu'une femme sur neuf recevra un diagnostic de cancer du sein, ce qui correspond à 22 700 nouveaux cas au Canada et 6 000 pour le Québec. Actuellement, 87 % des patientes survivent à leur cancer. Toutefois, ces femmes doivent vivre avec des séquelles qui entraînent souvent des effets négatifs sur leur qualité de vie, notamment une réduction de la tolérance à l'effort et de la fatigue²⁻⁴. Celles qui désirent reprendre l'activité physique (AP) après leurs traitements sont souvent confrontées à divers obstacles tels une baisse de la force musculaire^{5, 6} et un manque de motivation⁷. Cependant, les femmes ayant suivi un programme d'AP ont tendance à modifier leur perception de la fatigue⁸.

Plusieurs études ont montré le rôle bénéfique de l'AP sur le cancer en général, notamment sur le contrôle des effets secondaires reliés aux traitements : une réduction des nausées⁹, de la sévérité des diarrhées, de la douleur et une période de neutropénie et d'hospitalisation plus courte¹⁰. L'AP entraîne également des bienfaits sur le poids corporel en augmentant la masse maigre et en limitant le gain de masse grasse, ce qui est fréquent chez les patients cancéreux¹¹. Certaines études ont aussi noté une amélioration du taux d'achèvement du traitement de chimiothérapie chez les femmes ayant participé à des séances d'AP supervisées¹². Enfin, une augmentation du taux d'hémoglobine, associée à une meilleure tolérance à l'effort, mesurée par la consommation maximale d'oxygène (VO_{2max}), contribue à réduire la fatigue¹³. Sur le plan psychologique, l'AP contribue à réduire l'anxiété, les symptômes de dépression et les troubles du sommeil¹⁴. Ce lien entre l'AP et le cancer du sein pourrait s'expliquer par des taux d'hormones ovariennes circulantes qui sont généralement inférieurs chez les

femmes actives¹⁵⁻¹⁷. Des taux plus faibles d'œstrogènes associés à l'AP pourraient potentiellement améliorer la survie des femmes atteintes d'un cancer du sein^{18, 19}. Enfin, une pratique régulière et d'intensité suffisamment élevée favoriserait une réduction du taux de mortalité et du risque de récurrence du cancer²⁰.

Les études effectuées à ce jour ont permis de bien documenter les effets bénéfiques de l'AP chez les patientes atteintes d'un cancer du sein pendant et après leurs traitements. Il est par ailleurs également bien connu que ces bénéfices seront perdus si la pratique d'AP cesse²¹. Afin de maintenir les bénéfices reliés à l'AP, il est donc crucial que les patientes maintiennent leur pratique d'AP sur une base régulière.

Le sentiment d'efficacité personnelle, ou la confiance qu'a un individu en sa capacité à exécuter une tâche avec succès²², s'est avéré un déterminant important de l'AP dans la population en général^{23, 24}. Le plaisir à faire l'AP constitue également un facteur important dans le maintien à long terme de la pratique d'AP²⁵. Un programme d'AP supervisé par un kinésologue, combinant un circuit d'exercice et des sessions de counseling, offert en complémentarité aux traitements pourrait aider les patientes atteintes d'un cancer du sein à surmonter les barrières qui freinent leur pratique d'AP. Toutefois, aucune étude à ce jour n'a examiné les impacts d'un tel programme sur le sentiment d'efficacité personnelle, le plaisir à faire de l'AP et le maintien à long terme. La présente étude visait à combler cette lacune.

Ce mémoire est composé de deux sections. La première est une recension des écrits sur les bienfaits de l'AP et les interventions en AP auprès de femmes atteintes d'un cancer du sein. La seconde section rend compte d'une recherche dont l'objectif était d'évaluer l'impact d'un programme d'AP combiné à des séances de counseling sur la confiance en

sa capacité à faire de l'exercice, sur le plaisir associé à la pratique d'AP, sur le maintien à long terme de la pratique d'AP, ainsi que sur certains paramètres physiques, tels la force musculaire, la flexibilité et la composition corporelle. Un manuscrit intitulé « A circuit training and counseling program during treatment for breast cancer: Exercise self-efficacy and physical outcomes » et rendant compte des résultats de la recherche sera soumis au périodique *Journal of Clinical Oncology*.

2 Recension des études sur les interventions en activité physique chez les femmes atteintes d'un cancer du sein

2.1 Procédure de repérage

Avant de préparer le devis de recherche, il était important de connaître l'état des connaissances concernant le maintien à long terme de la pratique d'activités physiques (AP) après la participation à un programme d'entraînement. Pour ce faire, une recension des études portant sur la question fut réalisée. Trois bases de données ont été consultées : CINHALL, Web of Science, Pub Med, et ce, avec une limitation de la recherche au moyen de deux critères : le type de cancer, en l'occurrence le cancer du sein, et la période temporelle, soit de 2000 à 2009. Une seule clientèle était ainsi ciblée puisque les besoins en matière d'AP sont spécifiques selon le type de cancer. Par ailleurs, seulement les travaux réalisés depuis les neuf dernières années furent utilisés car ceux-ci s'appuient sur les connaissances acquises dans les années antérieures.

Nous présenterons dans un premier temps les résultats de la recension des écrits sur les différents programmes offerts. Nous exposerons ensuite l'état des connaissances sur la relation entre la pratique d'AP chez les femmes atteintes d'un cancer du sein et les effets physiologiques et psychologiques encourus, et ce, que ce soit chez les femmes en traitement ou chez celles en post-traitement. En dernier lieu les études portant sur les barrières et les facteurs facilitant le maintien à long terme, soit, entre autres, le plaisir associé à la pratique d'AP et le sentiment d'efficacité personnelle seront recensées. Ces derniers éléments sont importants dans le maintien à long terme d'une vie active mais, il apparaît que très peu d'études s'y soient attardées.

2.2 Recension des études sur les différents types de programmes offerts aux femmes atteintes d'un cancer du sein

La recension des études chez les femmes participant à un programme d'AP, en cours de traitement ou post-traitement montre beaucoup de variations dans la méthodologie utilisée. Certains auteurs utilisent uniquement des entraînements de type aérobique sous différentes formes, alors que d'autres y combinent de l'entraînement en résistance. La durée, la fréquence ainsi que l'intensité des programmes offerts varient aussi selon les auteurs. Puisque ce champ d'étude est en constante progression, nous avons uniquement retenu les travaux réalisés entre 2000 et 2009, présumant ainsi que ces études s'appuyaient sur les connaissances acquises dans les années antérieures.

2.2.1 Entraînement cardiovasculaire

Il ressort des différentes études que l'entraînement cardiovasculaire apporte une augmentation des fonctions cardiopulmonaires ainsi qu'une diminution du pourcentage de gras chez les femmes atteintes d'un cancer du sein. Voici, en ordre chronologique, la recension des sept études ayant concentré leurs travaux uniquement sur l'entraînement en aérobic.

En 2001, Blanchard et al.²⁶ ont vérifié les effets d'un entraînement en aérobic avec deux groupes travaillant à des intensités différentes, soit faible et élevée. Cette étude ne comportait pas de groupe témoin. Les auteurs ont vérifié l'état d'anxiété des participantes post-programme. Les résultats montrent que le taux d'anxiété est plus bas pour les deux groupes, mais ces résultats ne sont statistiquement significatifs que pour le groupe ayant pratiqué l'entraînement de haute intensité. Les auteurs mentionnent manquer de pouvoir statistique dû à échantillon trop restreint de participantes. Une autre étude, celle-ci faite en 2001²⁷, a vérifié un programme d'entraînement de marche d'intensité modérée. Elle comportait une plus grande cohorte que

la précédente de même que l'utilisation d'un groupe témoin. Les résultats montrent une augmentation des fonctions physiques mais aucun changement dans les paramètres de la qualité de vie.

En 2003, deux autres études ont vérifié les effets d'un entraînement en aérobie auprès des survivantes. La première, par Courneya et al.²⁸, a utilisé un groupe témoin et une cohorte de 53 femmes. Ils ont vérifié l'effet d'un entraînement d'intensité modérée, d'une durée de 15 semaines, sur la consommation maximale d'oxygène et sur la qualité de vie. Les résultats post-intervention ont permis aux auteurs d'observer des effets bénéfiques, sans toutefois être significatifs. Ils ont aussi trouvé une corrélation entre les changements des fonctions cardiovasculaires et les changements dans la qualité de vie. La deuxième²⁹ étude randomisée fut réalisée avec 24 participantes sur une période de 12 semaines seulement. Les variables indépendantes visaient les signes de détresse, l'image corporelle et l'estime de soi. Les chercheurs ont obtenu une amélioration significative pour l'image corporelle et des réductions non-significatives des niveaux d'anxiété.

Pinto et al.³⁰ ont fait une étude multicentrique en 2004. Cette fois-ci, des exercices cardiovasculaires vigoureux étaient offerts trois fois par semaine sur une période de six mois. Les auteurs ont mesuré sensiblement les mêmes aspects, à savoir l'estime de soi, l'humeur et un test d'endurance aérobie (Rockport one-mile test). Selon eux, l'exercice régulier, peu importe l'âge, entraîne de façon significative des changements positifs quant à la condition physique, l'humeur, la confusion, la fatigue et la dépression.

Une intervention de huit semaines d'exercices aérobiques d'intensité modérée fut réalisée en 2006³¹ par Kim et al. Ils voulaient vérifier les effets de l'entraînement sur différentes fonctions cardiopulmonaires. Le groupe intervention a montré une diminution significative de la fréquence cardiaque de repos ($P < 0,05$), la pression systolique de repos ($P < 0,05$), la pression

systolique maximale ($P < 0,02$) et une augmentation de la consommation maximale d'oxygène ($P < 0,001$). Fait intéressant, les résultats montrent que seulement le groupe intervention a montré une augmentation significative dans l'activité volontaire ($P < 0,02$), la dépense d'énergie ($P < 0,02$) et la diminution d'activités sédentaires ($P < 0,02$).

Courneya et al.¹² ont aussi obtenu des résultats intéressants en 2007 avec une étude multicentrique. L'intervention comprenait, entre autres, un groupe d'entraînement supervisé en aérobie, d'une durée de 17 semaines. Les analyses ont indiqué que le groupe intervention était supérieur au groupe témoin dans l'amélioration de l'estime de soi ($P = 0,015$), les aptitudes cardiovasculaires ($P = 0,006$) et le pourcentage de gras ($P = 0,076$). Les changements relatifs à la qualité de vie, tels que la fatigue, la dépression et l'anxiété, ont favorisé le groupe intervention, sans toutefois être significatifs.

Les différents résultats montrent, entre autres, que l'activité d'intensité modérée est bénéfique dans la réduction du déconditionnement cardiopulmonaire, ainsi que pour le pourcentage de gras chez les survivantes d'un cancer du sein. Par contre, les aspects touchant la qualité de vie semblent obtenir des améliorations statistiquement significatives uniquement suite à une intervention de plus longue durée.

2.2.2 Entraînement en résistance

Les interventions en AP offrant seulement un travail aérobie ne permettent pas de contrer spécifiquement la perte de masse musculaire et la réduction de la force physique typiquement observées chez les survivantes d'un cancer du sein³². Il est reconnu que, pour un individu en santé, les programmes d'entraînement en résistance permettent, pour leur part, d'accroître le métabolisme, d'améliorer l'endurance musculaire et la coordination, d'augmenter la force musculaire, et de favoriser des changements positifs dans la composition corporelle³³. Les travaux portant

uniquement sur l'entraînement en résistance se font très rares. Selon notre recension, seules deux études furent réalisées sur ce sujet.

Dans une étude randomisée, Schmitz et al (2005)³⁴ ont vérifié la sécurité et les effets d'un entraînement en résistance. Cette intervention, d'une durée de 26 semaines, a résulté en des augmentations significatives de la masse maigre ($P < 0,01$), ainsi qu'en une diminution significative du pourcentage de gras ($P < 0,03$). Seulement une participante a dû abandonner l'étude à cause d'une blessure liée à l'intervention. Les auteurs concluent qu'un entraînement en résistance bihebdomadaire auprès des survivantes d'un cancer du sein est sécuritaire et peut entraîner une augmentation de la masse musculaire ainsi qu'une diminution du pourcentage de gras.

La deuxième étude recensée a été réalisée par Courneya et al. en 2007¹². L'étude comportait deux groupes d'intervention, l'un s'entraînant uniquement en aérobie et l'autre uniquement en résistance. Nous concentrerons ici notre attention sur les résultats obtenus pour le groupe s'entraînant en résistance. Suite à un entraînement de 17 semaines, les chercheurs ont obtenu des résultats significatifs sur les variables suivantes : l'estime de soi ($P < 0,018$), la force musculaire ($P < 0,001$), la masse maigre ($P < 0,015$) et le taux d'achèvement des traitements de chimiothérapie ($P < 0,033$). Des changements spécifiques liés à la qualité de vie, tels que la fatigue, la dépression et l'anxiété, ont favorisé le groupe d'intervention en résistance, sans toutefois être statistiquement significatifs. Les chercheurs concluent en suggérant que la combinaison d'un entraînement en aérobie et d'un entraînement en résistance serait potentiellement optimale pour le bien-être des patientes.

2.2.3 Combinaison des deux types d'entraînement

Les recherches ont montré que l'entraînement cardiovasculaire diminue la fatigue liée au cancer. Par contre, parce que les survivantes

d'un cancer subissent une diminution de la masse musculaire, elles n'obtiennent peut-être pas le maximum de bénéfices provenant de l'entraînement en aérobic. Les programmes d'exercices devraient donc inclure de l'entraînement en résistance³⁵. Il y a plusieurs études où les protocoles combinent des exercices en aérobic et en résistance. Encore une fois, il y a beaucoup de variations dans la durée des interventions, allant de huit à 16 semaines, et dans la fréquence des séances, variant de deux à trois fois par semaine. Pour cette section, nous avons retenu les cinq études les plus récentes, présumant qu'elles s'appuient sur les connaissances acquises dans les années antérieures.

Plus spécifiquement, Campbell et al. (2005)³⁶ ont inclus dans leurs interventions des enseignements sur des thèmes spécifiques afin d'aider les participantes à développer une certaine autonomie dans la pratique d'AP. Les auteurs se sont basés sur le modèle de changement comportemental de Marcus (1994)³⁷. L'étude rapporte une amélioration significative du test de marche et du questionnaire sur la pratique d'AP.

Les quatre autres études retenues ont été publiées en 2006 et 2007^{32, 38, 39, 40}. Les auteurs obtiennent tous des résultats significatifs quant au VO_{2max} , à la force et l'endurance musculaire, et ont noté des changements significatifs dans la diminution du pourcentage de gras et dans l'augmentation de la masse maigre. En fait, les survivantes sont donc en mesure d'obtenir les mêmes bénéfices qu'une personne en santé, et ce, malgré la maladie et les traitements. Cheema et al.⁴⁰ et Mutrie et al.³⁸ ont également obtenu des résultats significatifs sur différentes composantes de la qualité de vie.

2.2.4 Entraînement individuel

La majorité des études recensées ont évalué les effets d'un entraînement structuré et supervisé. Les modes d'entraînement, tels que le tapis roulant, le vélo stationnaire ou les marches à l'extérieur, sont souvent

utilisés et l'intensité de l'entraînement est habituellement mesurée objectivement à l'aide d'un cardio-fréquencemètre. L'avantage d'un tel programme d'entraînement est le degré de contrôle de la fréquence, de la durée et de l'intensité de l'exercice. Ce type d'entraînement permet une meilleure reproduction de l'intervention et de ses résultats. Selon certains auteurs, une intervention ainsi prédéfinie offre un choix limité d'activités aux participantes, ce qui peut rendre l'exercice moins attrayant et contribuer à une diminution de la motivation chez certaines participantes⁴¹. Un programme d'exercices individuels faits à la maison comporte aussi d'autres avantages⁴². Ce type d'entraînement supprime les difficultés de transport ou de planification. Il est également moins dispendieux qu'un entraînement supervisé et ne requiert pas que les participantes assistent à des classes ou payent des frais d'abonnement dans un centre d'entraînement⁴². L'entraînement individuel, à la maison, est donc un type d'intervention simple, efficace et peu coûteux, permettant aux survivantes d'améliorer leur qualité de vie et possiblement de réduire le risque de récurrence⁴³.

En 2005, Mock et al.⁴⁴ ont vérifié les effets d'un programme de marche individuelle d'intensité modérée sur la fatigue chez des femmes sédentaires en traitement pour le cancer. Les auteurs ont constaté des changements statistiquement significatifs sur le niveau de fatigue des participantes. Pinto et al.⁴² obtiennent des résultats similaires sur les niveaux de fatigue. Contrairement aux auteurs précédents, Thorsen et al.⁴¹ n'ont pas obtenu de changements significatifs dans le niveau de fatigue du groupe témoin. Les auteurs croient que ces résultats inattendus pourraient être reliés au fait que l'amorce de l'intervention a eu lieu alors que les participantes venaient de terminer un cycle de chimiothérapie très stricte. Leur condition physique était probablement au plus bas et la fatigue post-traitement était à son plus haut. Les chercheurs croient que, pour les participantes du groupe intervention, l'exercice a pu représenter un fardeau supplémentaire. D'autres

études devraient sans doute allouer plus de temps à la récupération post-chimiothérapie avant de débiter une intervention en AP. Les auteurs ont tout de même constaté une amélioration significative du VO_{2max} chez les participantes du groupe intervention.

En 2006, un programme intitulé « Moving Forward (MF) »⁴⁵ a comparé des survivantes sédentaires du groupe intervention avec des survivantes déjà physiquement actives. Les résultats de l'étude montrent qu'après 12 semaines d'AP d'intensité modérée, les femmes du groupe intervention qui étaient sédentaires ne diffèrent plus du groupe témoin sur certaines mesures psychosociales et comportementales reliées à l'AP. De plus, les survivantes sédentaires ont augmenté leur degré de confiance à s'engager dans la pratique d'AP. Ils ajoutent que ce degré de confiance ne diffère plus du groupe de survivantes déjà actives. Dans une autre étude publiée en 2006⁴⁶, les auteurs ont vérifié les effets d'un programme sur le déclin des fonctions physiques chez les survivantes âgées. Les participantes recevaient du counseling téléphonique ainsi que du matériel écrit portant sur l'augmentation de la pratique d'AP et l'amélioration de la diète. Ils ont fait un suivi téléphonique au sixième et douzième mois. En plus des résultats concernant la diète, les auteurs ont vérifié la fréquence de la pratique d'AP, la confiance de la participante à faire de l'AP au moins 30 minutes, trois fois par semaine, et les stades de changement (pré contemplation, contemplation et préparation) dans la poursuite d'une modification du mode de vie. Les auteurs n'ont obtenu aucun résultat significatif suite à ce type d'intervention. Finalement, deux études plus récentes, en 2007⁴³ et 2009⁴⁷, ont constaté une amélioration significative du nombre de minutes d'exercice et du nombre de pas faits lors d'une marche.

On retrouve beaucoup de variations dans le type de programmes offerts ainsi que dans les effets étudiés. Les changements statistiquement significatifs obtenus de ces études se limitent à une diminution de la fatigue

ainsi qu'à une augmentation du nombre de minutes de marche pour faire de l'exercice. De plus, les programmes offrant uniquement du counseling n'ont pas maintenu les effets significatifs à long terme. Les pages qui suivent la section 2.2 présenteront des tableaux synthèses relatifs aux types de programmes d'entraînement offerts aux femmes atteintes d'un cancer du sein.

2.2.5 Entraînement offrant du counseling

Il appert que très peu d'auteurs ont utilisé le counseling à l'intérieur des programmes d'entraînement offerts. En 2003, Pinto et al.²⁹ ont enseigné aux participants les principes de bases et les techniques de l'exercice, par exemple pour les étirements, l'échauffement et le retour au calme. Par contre, ces instructions semblent avoir été données seulement en début de programme. Les auteurs ne mentionnent pas avoir fait un suivi des connaissances acquises durant le programme. Les participantes ont aussi reçu des instructions sur l'entraînement à faire seul à la maison. Les résultats obtenus suggèrent qu'un programme de 12 semaines contribue à l'amélioration de l'image corporelle chez les survivantes, mais les auteurs n'associent pas ces résultats avec l'enseignement dispensé aux participantes.

En 2005, une autre étude³⁶ d'une durée de 12 semaines a offert de façon plus spécifique des séances de counseling à raison d'une fois par semaine durant six semaines. À chacune de ces séances, un thème spécifique était abordé avec l'intention de guider les participantes à devenir autonome dans la pratique d'AP. Les différents thèmes étaient basés sur le modèle de changement de comportements, les bénéfices santé encourus par l'exercice, l'amélioration du sentiment d'efficacité personnelle, les barrières à surmonter face à la pratique d'exercices et l'élaboration d'objectifs. Les auteurs ont noté une augmentation progressive et régulière du niveau d'AP et

les participantes ont montré un haut niveau de motivation et de participation à un groupe structuré d'AP. Par contre, les auteurs ont mentionné vouloir rendre les participantes autonomes dans la pratique d'AP mais ils n'ont pas vérifié s'il y avait eu maintien à long terme de la pratique d'exercice. De plus, malgré le counseling offert, les auteurs n'ont pas mesuré le sentiment d'efficacité personnelle.

Plus récemment, Mutrie et al.³⁸ ont aussi inclus dans leur programme d'exercices des groupes de discussion à raison d'une fois par semaine pour une durée de six semaines. Un thème spécifique était abordé après la séance d'exercices et avait pour but de promouvoir l'autonomie dans la pratique d'AP. Les différents thèmes abordaient des sujets tels que les bénéfices-santé encourus, l'amélioration du sentiment d'efficacité personnelle et la mise en place d'objectifs. Un des objectifs de cette étude était de déterminer les bénéfices psychologiques des participantes. Encore une fois, les auteurs n'ont pas cherché à mesurer le sentiment d'efficacité personnelle suite aux séances de counseling.

Finalement, trois études^{42, 43, 47} offrant de l'entraînement individuel à faire à la maison ont aussi inclus du counseling sous différentes formes telles que des appels téléphoniques et des consultations individuelles. Sensiblement les mêmes sujets étaient abordés, soit la mise en place d'objectifs, la motivation et l'identification des barrières à la pratique d'AP. De façon générale, les auteurs ont cherché à augmenter la pratique d'AP chez les participantes et ils ont obtenu des résultats significatifs.

Selon les écrits recensés, les auteurs n'ont pas effectué de mesures pré et post-programme sur le degré du sentiment d'efficacité personnelle. Le counseling offert avait plutôt pour but de motiver les participantes à faire de l'exercice, ce qui semble avoir été réussi puisqu'ils ont tous noté une augmentation du nombre de minutes d'exercices.

Tableau 1 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement cardiovasculaire
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Courneya KS, Mackey JR, Bell GJ, et al: Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: Cardiopulmonary and quality of life outcomes. J Clin Oncol 21(9): 1660-1668, 2003</p>	<p>Sujets : Survivantes ménopausées en post-traitement sans évidence de récidence (n = 53). Groupe témoin (n = 28). Protocole : Programme d'exercices de 15 semaines à raison de 3 fois par semaine. Entraînement sur ergocycle, avec échauffement et retour au calme. Augmentation progressive de la durée de l'entraînement à toutes les 3 semaines. Mesures : Mesures pré et post programme. Mesures du poids et taille, de l'IMC, des 5 plis cutanés et de la consommation maximale d'oxygène (VO_{2max}). Questionnaires sur la qualité de vie, le plaisir, l'estime de soi et la fatigue.</p>	<p>Résultats : Amélioration significative des composantes mesurées à l'exception de la qualité de vie. Conclusion : Les changements observés dans l'étude sont plus élevés que dans toutes les autres études récentes. Ces différences pourraient être dues à la méthode d'entraînement utilisée ou au fait que les femmes étaient en post-traitement et répondaient ainsi mieux à l'exercice. Limites : Une étude clinique évaluant la période optimale pour une intervention en AP est nécessaire.</p>
<p>Pinto BM, Clark MM, Maruyama NC, et al: Psychological and fitness changes associated with exercise participation among women with breast cancer. Psychooncology 12: 118-126, 2003</p>	<p>Sujets : Femmes sédentaires diagnostiquées au cours des 3 dernières années (n = 24). Âge moyen de 52,5 ans, en post-chirurgie et post-traitement, Stade 0 et II. Groupe témoin (n = 12). Protocole : Programme de 12 semaines à raison de 3 fois par semaine. Exercices aérobiques sur appareil à 60-70 % de FC max. Prise FC avant et pendant la session. Info sur exercices à faire à la maison avec la recommandation d'en faire 1 fois par semaine. Mesures : Mesures pré et post programme : VO_{2max} sur ergocycle (selon l'ACSM), poids et taille. Questionnaires sur la détresse psychologique et l'image de soi.</p>	<p>Résultats : Diminution significative de la pression artérielle. Amélioration significative de la condition physique et la préoccupation du poids. Conclusion : Les résultats suggèrent qu'un programme de 12 semaines contribue à l'amélioration de l'image corporelle chez les survivantes. Limites : Faible participation du groupe témoin aux post tests. Difficulté à préciser la fréquence optimale pour améliorer les impacts sur la fatigue, l'humeur et l'image corporelle. Échantillon restreint.</p>

Tableau 1 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement cardiovasculaire (suite)
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Kim, C-J, Kang D-H, Smith BA et al: Cardiopulmonary responses and adherence to exercise in women newly diagnosed with breast cancer undergoing adjuvant therapy. <i>Cancer Nurs</i> 29(2): 156-165, 2006</p>	<p>Sujets : Femmes nouvellement diagnostiquées (n = 41) avec thérapie adjuvante. Groupe témoin (n = 19). Protocole : Programme d'exercices aérobiques d'intensité modéré durant 8 semaines à raison de 3 fois par semaine. Après cette période, les femmes sont encouragées à continuer de faire les exercices. Un suivi bihebdomadaire durant 16 semaines est fait. Mesures : Mesures pré et post intervention. Épreuve d'effort sur tapis roulant (FC de repos, PAS au repos et à l'effort, VO_{2max}), IMC. Niveau d'AP post-intervention.</p>	<p>Résultats : Diminution de la FC de repos et de la PAS de repos, augmentation du VO_{2max}. Le taux de participation au programme d'AP était de 78,3 % avec une moyenne d'assistance de 2,4 sessions par semaine et 42 minutes par session. Le niveau d'activité post-programme n'était pas différent entre les 2 groupes. Conclusion : L'exercice aérobique d'intensité modéré est bénéfique dans la réduction du déconditionnement de la réponse cardiopulmonaire. Limites : Échantillon restreint et un grand nombre de participantes absentes à l'évaluation post-programme.</p>
<p>Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al: Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: A multicenter randomized controlled trial. <i>J Clin Oncol</i> 25(28): 4396-4404, 2007</p>	<p>Sujets : Femmes âgées de 18 ans et plus (n = 194). Stade I à IIIA avec chimiothérapie adjuvante. Groupe témoin (n = 82). Protocole : Durée de 18 semaines à raison de 3 fois par semaine. Deux groupes d'exercices : <ul style="list-style-type: none"> • Gr AET : Ergocycle, tapis roulant ou elliptique, avec progression jusqu'à la 12^e semaine. Augmentation graduelle de la durée jusqu'à 45 minutes. • Gr RET : Voir tableau 2 pour description du programme en résistance. Mesures : Mesures à pré, mi et post intervention. Test VO_{2max}, % de graisse. Test de force : 8 RM à l'extension des bras et à l'extension des jambes. Poids, taille et circonférence du bras. Questionnaires sur qualité de vie, la fatigue et autres tests psychologiques.</p>	<p>Résultats : Gr AET : Amélioration significative de l'estime de soi, préserve les capacités aérobiques et maintien du poids corporel. Conclusion : Il y a une trop grande variabilité dans les résultats de qualité de vie (écart-type = 25). Il serait plus réaliste d'utiliser le <i>Physical Functioning Component of QoL</i>. Il est possible que les effets de l'intervention soient partiellement affaiblis par une adhésion inadéquate et/ou un volume et/ou une intensité insuffisante de l'exercice. Limites : Une intervention combinée serait optimale, mais d'autres recherches sont nécessaires afin de confirmer ces hypothèses.</p>

Tableau 1 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement cardiovasculaire (suite)
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Nikander R, Sievanen A, Ojala K, et al: Effect of a vigorous aerobic regimen on physical performance in breast cancer patients-a randomized controlled pilot trial. Acta Oncol 46(2): 181-186, 2007</p>	<p>Sujets : Patientes (n = 30) âgées de 41-65 ans, post-traitement. Groupe témoin (n = 14). Protocole : Programme d'entraînement supervisé de 12 semaines à raison d'une fois par semaine. Un programme individuel à la maison à faire 2 fois par semaine. Mesures : Mesures pré et post programme. Performance physique : course figure en 8, test de saut, extension des jambes et flexion du coude. Le nombre de pas calculé à l'aide d'un podomètre durant 1 semaine pré et mi-programme sert à déterminer le niveau d'activité physique des participants.</p>	<p>Résultats : Participation à l'entraînement de groupe est de 78 % alors que l'entraînement individuel est fait en moyenne 2.1 fois par semaine. Effets significatifs de l'entraînement observés dans la performance du bas du corps. Impacts suffisamment élevés pour augmenter la masse osseuse. Conclusion : L'exercice aérobique d'intensité élevé semble bien toléré et constitue un mode d'entraînement efficace chez les survivantes ayant complété les traitements. Ce programme s'avère réalisable et efficace auprès des patientes en terme de performance physique et pourrait aider pour prévenir la perte osseuse causée par les traitements. Limites : Ces résultats méritent d'être confirmés à l'aide d'une plus grande cohorte.</p>
<p>Daley A, Crank H, Saxton JM, et al: Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer. J Clin Oncol 25(13): 1713-1721, 2007</p>	<p>Sujets : Femmes âgées de 18 à 65 ans (n = 108), non métastatiques. Avec groupe exercice-placebo (n = 36) et groupe témoin (n = 38). Protocole : Programme d'exercice aérobique supervisé de 8 semaines à raison de 3 fois par semaine. Session de 50 minutes. Promotion des changements de comportement au regard de l'exercice. Le groupe exercice-placebo : Exercices d'étirements et de flexibilité de faible intensité. Mesures : Mesures à T-0, T-8 et T-24. Questionnaires : Qualité de vie, fatigue, dépression, profil de perception physique, compétence en sport, attirance physique du corps, conditionnement physique et force physique. Test de marche 8 min. Mesure du poids, de la taille et du % de graisse par impédance.</p>	<p>Résultats : Effets significatifs pour les composantes spécifiques de la qualité de vie. Les résultats relatifs à l'amélioration de la santé psychologique sont modestes. La dépression est significativement plus basse dans le groupe intervention. L'augmentation de la pratique d'AP est plus prononcée dans le groupe d'intervention. Conclusion : Les résultats suggèrent que des activités telles que le yoga et le tai chi peuvent améliorer de façon significative le bien-être psychologique des patientes. Limites : Impossible d'avoir des évaluations à l'aveugle, mais c'est une limite substantielle car les questionnaires étaient auto-administrés.</p>

Tableau 2 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement en résistance
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Schmitz K, Ahmed RL, Hannan PJ, et al: Safety and efficacy of weight training in recent breast cancer survivors to alter body composition, insulin, and insulin-like growth factor axis proteins. <i>Cancer Epidemiol Biomarkers Prev</i> 14(7): 1672-1680, 2005</p>	<p>Sujets: Femmes en post-traitement (n = 85) Groupe témoin (n = 36). Protocole : Programme d'entraînement supervisé de 13 semaines à raison de 2 fois par semaine. Neuf exercices de musculation sont utilisés. à la fin de l'intervention supervisée, les participantes continuent l'entraînement sans supervision pour une période additionnelle de 13 semaines. Mesures : Mesures corporelles à 0, 6 et 12 mois : Poids, taille, % de graisse, masse maigre et circonférence de taille, niveau de glucose sanguin (IGF-II).</p>	<p>Résultats : Augmentation significative de la masse maigre et diminution significative du pourcentage de graisse et du IGF-II. Conclusion : Un entraînement en résistance deux fois par semaine est un programme d'exercice sécuritaire pour les survivantes et peut résulter en une augmentation de masse maigre ainsi qu'une diminution de masse grasse et du IGF-II. L'implication de ces résultats serait plus évidente avec une intervention plus longue. Limites : L'étude comporte un manque de comparaison à 12 mois car le groupe témoin a aussi entrepris le programme d'exercices.</p>
<p>Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al: Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: A multicenter randomized controlled trial. <i>J Clin Oncol</i> 25(28): 4396-4404, 2007</p>	<p>Sujets : Femmes âgées de 18 ans et plus (n = 194). Stade I à IIIA avec chimiothérapie adjuvante. Groupe témoin (n = 82). Protocole : Durée de 18 semaines à raison de 3 fois par semaine. Deux groupes d'exercices : <ul style="list-style-type: none"> • Gr AET : Voir tableau 1 pour description du programme cardiovasculaire. • Gr RET : 9 exercices de musculation, 2 séries de 12 répétitions. 60-70 % du 1 RM estimé. Augmentation de la résistance de 10 % lorsque capable de faire plus de 12 répétitions. Mesures : Mesures à pré, mi et post intervention. Test VO_{2max}, Test de force : 8 RM à l'extension des bras et à l'extension des jambes. Mesures poids, taille, % de graisse. et circonférence du bras. Questionnaires sur qualité de vie, la fatigue et autres tests psychologiques.</p>	<p>Résultats : <u>Gr RET</u> : Amélioration significative de l'estime de soi, force musculaire et masse maigre. Effets inattendus avec une amélioration dans le taux d'achèvement de la chimiothérapie. Conclusion : Il y a une trop grande variabilité dans les changements de résultats de qualité de vie (déviation standard = 25). Un point plus réaliste et approprié serait l'utilisation du <i>Physical Functioning Component of QoL</i>. Il y a possibilité que les effets de l'intervention soient partiellement affaiblis par une adhésion inadéquate et/ou le volume/intensité insuffisant d'exercice. Limites : Une intervention combinée serait optimale, mais d'autres recherches sont nécessaires afin de confirmer ces hypothèses.</p>

Tableau 3 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement combiné cardiovasculaire et résistance
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Campbell A, Mutrie N, White F, et al: A pilot study of a supervised group exercise programme as a rehabilitation treatment for women with breast cancer receiving adjuvant treatment. Eur J Oncol Nurs 9: 56-63, 2005</p>	<p>Sujets : Femmes avec chirurgie et recevant radiothérapie et/ou chimiothérapie (n = 22). Groupe témoin (n = 10). Protocole : Programme d'exercices pendant 12 semaines à raison de 2 fois par semaine. Exercices supervisés : échauffement, 10-20 min exercices (marche, vélo, aérobique faible intensité, musculation, circuits), retour au calme et relaxation. Counseling sur AP. Les femmes sont assistées dans la construction d'un programme d'exercice individuel personnalisé. Mesures : Mesures à T-0 et T-12. Questionnaires auto-rapportés en psychologie et qualité de vie ainsi qu'un questionnaire sur les attentes et bénéfices. Test de marche 12 minutes.</p>	<p>Résultats : Le test de marche et les questionnaires SPAQ et FACT-G sont significativement plus élevés. Conclusion : Une augmentation progressive et régulière du niveau d'AP durant les traitements de chimio et radiothérapie pour le groupe intervention alors que le groupe témoin a eu une diminution progressive du niveau d'AP. Le groupe intervention a montré un haut niveau de motivation et de participation à un groupe structuré d'AP. Limites : Voir à offrir l'AP avec une plus grande possibilité d'heures. Est-ce que ces bénéfices à court terme peuvent être maintenus à long terme ? Trouver les bénéfices perçus et les difficultés entourant l'exercice chez ce type de patientes ainsi que les coûts/bénéfices de l'intervention.</p>
<p>Quist M, Rorth M, Zacho M, et al: High-intensity resistance and cardiovascular training improve physical capacity in cancer patients undergoing chemotherapy. Scand J Med Sci Sports 16: 349-357, 2006</p>	<p>Sujets: 77 participants en traitement dont 21 femmes atteintes d'un cancer du sein. Randomisées dans 3 groupes différents. Protocole : <u>Exercices d'intensité élevée</u> de 6 semaines, 3 fois par semaine. Intervention d'une durée de 90 min avec exercices cardiovasculaires, musculation et flexibilité. <u>Exercices de faible intensité</u> de 6 semaines, 4 fois par semaine. Intervention d'une durée de 30 minutes où les participantes apprennent les mécanismes d'utilisation de la relaxation. Le 3^e <u>groupe</u> reçoit des massages, 2 fois par semaine, durée de 30 minutes chacun. Mesures : Mesures pré et post programme : test de VO_{2max} sur ergocycle, 5 plis cutanés et le niveau d'AP de la participante.</p>	<p>Résultats : Amélioration significative des composantes mesurées. Conclusion : Un programme de 6 semaines d'exercices intenses est bien toléré et bénéfique pour les patientes en traitement de chimiothérapie. Même les patientes en stade plus avancé ont profité des bénéfices du travail en résistance. Limites : La mesure des 5 plis cutanés devrait comporter des marques permanentes afin de s'assurer de l'exactitude des données. La motivation des participants à se joindre au programme pouvait venir des affiches convaincantes installées en clinique externe et ainsi compromettre les caractéristiques du groupe d'exercices d'intensité élevée.</p>

Tableau 3 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement combiné cardiovasculaire et résistance (suite)
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Cheema BSB, Gaul CA: Full-body exercise training improves fitness and quality of life in survivors of breast cancer. J Strength Cond Res 20(1); 14-21, 2006</p>	<p>Sujets : Femmes en post-traitement depuis 6 mois (n = 27), âge moyen de 57,7. Pas de groupe témoin. Protocole : Programme supervisé d'une durée de 8 semaines. Exercices aérobiques, à raison de 3 fois par semaine. Entraînement en résistance à raison de 2 fois par semaines. Guide de lignes directrices d'entraînement avec diagramme de charge et suivi d'entraînement cardiovasculaire. Semaines 3, 4, 6 et 7 non supervisées, mais avec un suivi téléphonique. Mesures : Mesures pré et post programme. Questionnaire sur la qualité de vie. Évaluation du lymphoedème, flexibilité de l'épaule avec flexomètre dans 3 angles de mouvement. Flexibilité du tronc avec test modifié «Sit & reach». 5 plis cutanés, circonférences de taille et de hanche, poids corporel et test de VO_{2max}.</p>	<p>Résultats : Amélioration significative des composantes mesurées. Pas d'incidence de lymphoedème ou de blessures. Conclusion : Cette étude est la première à montrer qu'un entraînement en résistance de 8 à 12 répétitions permet d'améliorer les composantes physiques et la qualité de vie. Des recherches avec randomisation sont nécessaires pour tenter de comprendre pourquoi l'entraînement en résistance peut être bénéfique pour le lymphoedème. Limites : Pas de groupe témoin.</p>
<p>Battaglani C, Bottaro M, Dennehy C, et al: The effects of an individualized exercise intervention on body composition in breast cancer patients undergoing treatment. Sao Paulo Med J 125(1): 22-28, 2007</p>	<p>Sujets : Femmes sédentaires en traitement (n = 20). Groupe témoin (n = 10). Protocole : Programme individualisé d'exercices d'une durée de 21 semaines à raison de 2 fois par semaine. Chaque séance comprenant des exercices cardiovasculaires et musculaires d'une durée de 60 minutes. Mesures : Mesures pré et post programme : Endurance cardiovasculaire avec VO_{2max}, force musculaire avec test de 1-RM, masse maigre et masse grasse avec prise des plis sous-cutanés.</p>	<p>Résultats : Différence significative de la masse maigre, du % de graisse et de la force musculaire entre les groupes. Conclusion : Même si aucun changement significatif de la force musculaire dans le temps ne fut observé à la fin de l'étude, une différence significative entre les groupes a été observée en post-traitement et confirme l'efficacité d'un protocole d'exercices pour le maintien et possiblement le développement de la force musculaire chez les patientes en cours de traitement. Limites : Échantillon restreint.</p>

Tableau 3 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement combiné cardiovasculaire et résistance (suite)
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Mutrie N, Campbell A, Whyte F, et al: Benefits of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: Pragmatic randomized controlled trial. BMJ 334: 517-523, 2007</p>	<p>Sujets : Patientes avec cancer de stade 0 à III (n = 203); âge moyen de 50 ans; 177 ont complété le suivi de 6 mois. Groupe témoin (n = 92). Protocole : Exercices supervisés en groupe durant 12 semaines à raison de 2 fois par semaine. Séances d'une durée de 45 minutes. Counseling de groupe. Exercice une fois par semaine à la maison. Suivi post programme à 6 mois. Mesures : Mesures à T-0, T-3 et T-6. Questionnaires : FACT, 4 domaines de la qualité de vie (physique, fonctionnel, social et émotionnel), Beck depression inventory, questionnaire sur les activités des 7 derniers jours, IMC, test de marche de 12 minutes et test de mobilité de l'épaule.</p>	<p>Résultats : Effet non-significatif sur le FACT, sur la perception de la qualité de vie en relation avec la fatigue et sur la réduction de la dépression. Les bénéfices rapportés du groupe intervention se sont maintenus lors du suivi post-programme à l'exception des minutes d'AP pratiquées. Les bénéfices sur la qualité de vie apparaissent seulement lors du suivi de 6 mois. Conclusion : Le groupe intervention rapporte avoir moins fait l'utilisation des services de santé durant les 6 mois post-intervention. Les bénéfices retirés par les femmes peuvent provenir de l'exercice en soi, de l'expérience de groupe ou de la combinaison des deux. Limites : Les auteurs ne savent pas quel aspect de l'expérience du groupe intervention a procuré le plus de bénéfices.</p>

Tableau 4 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement individuel, à la maison
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Thorsen L, Skovlund E, Strømme SB, et al: Effectiveness of physical activity on cardiorespiratory fitness and health-related quality of life in young and middle-aged cancer patients shortly after chemotherapy. J Clin Oncol 23(10): 2378-2388, 2005</p>	<p>Sujets : Survivantes post-traitement âgées de 18 à 50 ans (n = 139). Groupe témoin (n = 52). Protocole : Entraînement individuel à la maison de 14 semaines à raison de 2 fois par semaine. Intensité de 13 - 15 sur échelle de Borg. Mesure de la FC de travail avec cardiofréquence-mètre. Suivi téléphonique aux 2 semaines. Mesures : Mesures à T-0 et T-1. VO_{2max} sur ergocycle. Questionnaires sur la qualité de vie, la détresse psychologique et la pratique d'activités physiques.</p>	<p>Résultats : Améliorations significatives seulement sur le VO_{2max}. Conclusion : Les résultats auraient pu être différents si la moyenne d'âge avait été plus élevée. Une personne plus âgée a souvent des fonctions cardiorespiratoires plus basses et, dans ce cas, l'amélioration du VO_{2max} aurait été plus prononcée. Limites : L'utilisation d'un VO_{2max} indirect.</p>
<p>Mock V, Frangakis C, Davidson NE, et al: Exercise manages fatigue during breast cancer treatment: A randomized controlled trial. Psychooncology 14: 464-477, 2005</p>	<p>Sujets : Patientes sédentaires (n = 119) âgées de 18 à 70 ans, stade 0 – III du cancer du sein, en traitement de chimio ou radiothérapie. Groupe témoin (n = 59). Protocole : Programme individuel d'entraînement à la maison pendant la durée des traitements : marche d'intensité modérée (50-70 % FC max) 5 à 6 fois par semaine. Suivi téléphonique aux 2 semaines. Livret et vidéo détaillant le programme. Carnet de bord à remplir. Mesures : Pré et post programme. Questionnaires : PFS et PAQ. Test de marche de 12 min. Fonction physique et niveau d'AP : MOS SF-36.</p>	<p>Résultats : Effets significatifs de l'exercice sur le niveau de fatigue. Augmentation des capacités fonctionnelles. Conclusion : La diminution de la fatigue est inversement reliée à l'amélioration du test de marche. Limites : Les données du carnet de bord sont auto-reportées, donc possibilité de sur ou sous évaluer.</p>

Tableau 4 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement individuel, à la maison (suite)
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Pinto BM, Frierson GM, Rabin C, et al: Home-based physical activity intervention for breast cancer patients. J Clin Oncol 23(15): 3577-3587, 2005</p>	<p>Sujets : Patientes sédentaires (n = 86) de stade 0 et I du cancer du sein ayant complété leur traitement; âge moyen de 53,14 ans. Groupe témoin (n = 43). Protocole : Entraînement individuel à la maison de 12 semaines. Counseling téléphonique sur l'AP. Remise hebdomadaire, par écrit, de conseils sur l'activité physique. Mesures : Évaluations à T-0, T-3, T-6 et T-9. Questionnaires mesurant les heures de sommeil, les heures et l'intensité d'AP. À partir de ces données, un calcul de la dépense énergétique est fait. Test de marche sur 1 mille. Enregistrement de l'AP par le port d'un accéléromètre. Mesure du stade de motivation. Questionnaire sur le profil des états d'humeur. Échelle linéaire de fatigue. Échelle permettant l'évaluation des changements relativement à l'image corporelle.</p>	<p>Résultats : Augmentation significative du temps total d'AP et du temps d'AP d'intensité modérée. Plus grande dépense d'énergie par semaine. Aucune différence significative entre les 2 groupes pour l'IMC et le % de graisse. En post-traitement, amélioration significative dans l'énergie et une diminution de la fatigue chez le groupe intervention. Conclusion : Efficacité d'un programme d'intervention à la maison dans l'augmentation de la pratique d'AP d'intensité modérée et amélioration de la capacité fonctionnelle chez les survivantes de premier stade. Recherches nécessaires afin de vérifier si l'intervention serait sécuritaire et efficace chez des patientes diagnostiquées à un stade plus avancé. Des suivis sont nécessaires afin de vérifier les effets du programme sur la récurrence du cancer.</p>
<p>Rabin CS, Pinto BM, Trunzo JJ, et al: Physical activity among breast cancer survivors: Regular exercisers vs participants in a physical activity intervention. Psychooncology 15: 344-354, 2006</p>	<p>Sujets : Patientes sédentaires (n = 43) de stade 0, I et II du cancer du sein. Avec groupe témoin (40 femmes pratiquant l'AP de façon régulière). Protocole : Programme d'exercices individuel à la maison d'intensité modérée de 12 semaines. Mesures : Questionnaire sur les aspects positifs et négatifs de la pratique d'AP. Questionnaire sur les connaissances de ses propres capacités en AP. Questionnaire sur les processus de changement en AP (approche expérientielle et comportementale). Test de marche d'un mille.</p>	<p>Résultats : Les 2 groupes diffèrent au départ, et ne sont pas significativement différents en post-intervention. Conclusion : Après l'intervention de 12 semaines, le groupe sédentaire est similaire au groupe régulièrement actif sur les mesures comportementales et psychologiques associées à la pratique d'AP. Limites : Sujets très éduqués, statut socio-économique élevé, toutes caucasiennes. D'autres recherches devraient porter sur une plus grande diversité de participantes (race, éducation, stage du cancer, etc.).</p>

Tableau 4 Recension des études ayant offert un programme d'entraînement individuel, à la maison (suite)
(par ordre chronologique croissant)

Référence	Méthodologie	Résultats relatifs à la pratique d'AP
<p>Matthews CE, Wilcox S, Hanby CL, et al: Evaluation of a 12-week home-based walking intervention for breast cancer survivors. Support Care Cancer 15: 203-211, 2007</p>	<p>Sujets : Survivantes en post-traitement (n = 36). Groupe témoin (n = 13). Protocole : Programme individuel de marche à la maison d'une durée de 12 semaines. Counseling sur la mise en place d'objectifs et sur la sécurité en activité physique. Consiste en des appels téléphoniques de 30 minutes à la semaine 1, 2, 4, 7 et 10. Mesures : Mesures pré et post-intervention du poids et de la composition corporelle. Mesure de la pratique d'AP.</p>	<p>Résultats : Augmentation significative de la marche pour faire de l'exercice et du niveau d'AP. Aucun changement dans le poids et la composition corporelle. Conclusion : Le programme de marche est sécuritaire et efficace pour augmenter le niveau d'AP à court terme. D'autres études sont nécessaires afin d'offrir de brèves interventions de counseling afin de faciliter le maintien et augmenter le niveau d'AP. Limites : La courte durée du programme pourrait ne pas permettre d'influencer le maintien à long terme ou d'évaluer l'impact sur les changements de comportement.</p>
<p>Pinto BM, Rabin C, Dunsiger S: Home-based exercise among cancer survivors: Adherence and its predictors. Psychooncology 18: 369-376, 2009</p>	<p>Sujets: Femmes post-traitements (n = 43). Groupe témoin (n = 40). Protocole : Programme d'exercices modérés d'une durée de 12 semaines. Augmentation progressive des objectifs au cours des 12 semaines. Counseling hebdomadaire par téléphone. Mesures : Mesures à 12, 24 et 36 semaines. Questionnaires : minutes d'exercice modéré à intense, nombre de pas durant l'exercice planifié, atteinte des objectifs d'exercices de la semaine, sentiment d'efficacité personnel face à l'exercice, changements de comportement face à l'AP.</p>	<p>Résultats : Augmentation significative du nombre de minutes d'exercices par semaine. Augmentation significative du nombre de pas par semaine. Conclusion : Les résultats révèlent des changements positifs dans le temps quant aux minutes d'exercices. Limites : La grosseur de l'échantillon peut avoir limité la détection de petits effets potentiels des prédicteurs du maintien de la pratique d'activité physique.</p>

2.3 Recension des études sur les effets physiologiques et psychologiques de la pratique d'activités physiques

Le cancer du sein est une maladie qui requiert des traitements intenses et prolongés. Plusieurs études ont montré le rôle bénéfique de l'AP sur le cancer en général, notamment sur le contrôle des effets secondaires reliés aux traitements : une réduction des nausées, de la sévérité des diarrhées et de la douleur ainsi qu'une période de neutropénie et d'hospitalisation plus courte¹⁰. Certains auteurs ont aussi noté une augmentation du taux d'achèvement du traitement de chimiothérapie chez les femmes ayant fait de l'exercice durant leurs traitements¹². Enfin, une augmentation du taux d'hémoglobine, associée à une meilleure tolérance à l'effort, mesurée par la consommation maximale d'oxygène (VO_{2max}), contribue à réduire la fatigue¹³. La capacité cardiorespiratoire est souvent compromise chez les survivantes due à différents facteurs⁴⁸ : la pathologie en soi, les traitements, la perte de poids et l'inactivité secondaire aux traitements. Sur le plan psychologique, l'AP réduit l'anxiété, les symptômes de dépression et les troubles du sommeil¹⁴.

2.3.1 Impact sur les fonctions cardiovasculaires et la composition corporelle

Le dépistage précoce du cancer du sein ainsi que des traitements appropriés permettent aux femmes atteintes d'avoir une meilleure espérance de vie⁴⁹. Par contre, celles-ci expérimentent des effets secondaires importants durant et après les traitements, tels qu'une diminution des fonctions cardiopulmonaires⁵⁰ et un gain de poids corporel⁵¹. Cette diminution des fonctions cardiopulmonaires est associée à un manque d'AP¹¹, alors que le gain de poids est directement associé à l'augmentation des facteurs de risque d'un cancer du sein⁵². De plus, les traitements adjuvants de chimiothérapie ont été montrés comme étant des déterminants importants du gain de poids chez les femmes en traitement⁵³. Puisque l'AP entraîne des bénéfices sur le poids corporel en augmentant la masse maigre et en limitant

le gain de masse grasse⁵⁴, les programmes d'AP peuvent jouer un rôle important dans l'amélioration de la composition corporelle, tout en améliorant les fonctions cardiopulmonaires^{31, 55}.

Les différentes études randomisées de l'impact de l'AP sur les fonctions cardiovasculaires et la composition corporelle ont toutes observé une amélioration significative des fonctions cardiopulmonaires et une tendance au changement dans le cas de la composition corporelle. Plus spécifiquement, l'étude de Segal et al.²⁷ a montré qu'un entraînement supervisé de 26 semaines a amélioré la capacité aérobie ($P = 0,01$) et une réduction du poids corporel ($P < 0,05$). Même avec un entraînement de seulement 12 semaines chez des femmes en traitement de chimiothérapie, Campbell et al.³⁶ notent une augmentation statistiquement significative lors d'un test de marche de 12 minutes. Les chercheurs mentionnent aussi avoir été en mesure d'augmenter de façon progressive l'intensité des niveaux d'AP durant les traitements auprès du groupe intervention, alors que le groupe témoin a connu une diminution de leur niveau d'AP. Une autre étude d'une durée de 12 semaines, mais avec un échantillon plus important ($n = 83$)⁴⁵, a aussi obtenu des effets significatifs lors du test de marche Rockport. Finalement, une intervention de huit semaines auprès de femmes en cours de traitement a aussi montré une amélioration significative du VO_{2max} ($P < 0,001$)³¹. Plus récemment, c'est-à-dire en 2007, trois autres études ont observé des changements significatifs, soit avec le test de 12 minutes de marche³⁸, soit avec l'augmentation du nombre de MET-hr/semaine⁴³ ou soit avec un test de consommation maximale d'oxygène¹².

Les études sur l'exercice et le cancer du sein se multiplient d'année en année, la majorité montrant des effets bénéfiques significatifs sur la santé ou la qualité de vie des femmes. Nous pouvons observer une grande diversité dans la durée des interventions, de même qu'au plan des variables prises en compte dans l'expérimentation, que ce soit en traitement ou post-

traitement, avec ou sans chirurgie, entraînement de groupe supervisé ou individuel, entraînement aérobique ou en résistance, etc. Une méta-analyse effectuée en 2008 par Kim et al.⁵⁰ résume ce qui a été étudié au cours des dernières années en proposant une synthèse des différents résultats, en calculant la taille de l'effet et en explorant les sources de variation dans l'effet des interventions. La taille de l'effet représente la force de l'effet d'une intervention. Celle calculée par les auteurs révèle que les interventions avaient une taille de l'effet de moyenne à grande pour les fonctions cardiovasculaires. Les interventions ont eu une taille de l'effet de moyenne à grande sur la masse maigre et le pourcentage de graisse, mais une petite taille de l'effet sur le poids corporel. Toujours selon cette méta-analyse, ces résultats indiquent que les interventions en AP augmentent de façon significative le VO_{2max} et les résultats au test de marche de 12 minutes, et diminuent de façon significative le pourcentage de gras. Les auteurs spécifient que, malgré une augmentation de la masse maigre et une diminution du poids corporel dans toutes les études, ces changements n'ont pas atteint des résultats statistiquement significatifs.

2.3.2 Impact sur les fonctions musculaires

Plusieurs études se sont concentrées sur l'utilisation de programmes d'exercices aérobiques^{27, 55}. Mais ce type d'entraînement ne permet pas de contrer la perte de masse musculaire ni la diminution de la force physique généralement observée chez les patientes atteintes d'un cancer³². En général, chez un individu en santé, l'entraînement en résistance accroît le métabolisme, améliore l'endurance musculaire et la coordination, et procure des changements positifs dans la composition corporelle incluant l'augmentation de la masse maigre³³.

Seulement quelques études ont offert des entraînements en résistance, seuls ou combinés à un entraînement aérobique. Ces études sont très récentes et nous en ferons la présentation par ordre chronologique. En

2005³⁴, une étude randomisée a vérifié les effets d'un entraînement en résistance supervisé, deux fois par semaine, sur une période de 13 semaines. Une période additionnelle de 13 semaines, non supervisée, encourageait les participantes à s'entraîner seules. L'intervention a montré une augmentation statistiquement significative de la masse maigre ($P < 0,01$), de même qu'une diminution significative du pourcentage de gras ($P < 0,03$).

Deux études recensées en 2006 ont offert respectivement six et huit semaines d'entraînement en résistance^{39, 40}. La première étude a obtenu une augmentation générale de la force musculaire ($P < 0,001$), alors que la deuxième étude a fait la distinction entre la force musculaire (en kg) et l'endurance musculaire (en nombre maximal de répétitions) pour le haut et le bas du corps. Pour toutes ces mesures, les résultats obtenus furent significatifs ($P \leq 0,05$).

Finalement, deux études randomisées furent publiées en 2007. Une première étude³⁴, offrant 21 semaines d'entraînement en résistance, a observé une différence significative au niveau de la force musculaire ($P = 0,025$) entre le groupe intervention et le groupe témoin. Même si les auteurs n'ont noté aucun changement significatif à l'intérieur de chaque groupe entre les mesures pré et post intervention, ils ont tout de même noté une augmentation de la force musculaire du groupe intervention (9,57 %) alors que le groupe témoin a obtenu une diminution de la force musculaire (0,61 %). La deuxième étude fut réalisée par Courneya et al.¹², lesquels ont vérifié les effets d'un entraînement en résistance sur une période de 17 semaines. Une augmentation de la force musculaire de 25 à 35 % fut observée, ce qui est cohérent avec d'autres études du même genre³³.

2.3.3 Impact sur le lymphoedème

Le lymphoedème est une enflure progressive causée par une accumulation anormale de fluides dans les tissus sous-cutanés⁵⁶. Cette

boursouffle peut se situer au niveau du bras, de l'épaule, du cou ou encore du tronc⁵⁷. Chez les femmes atteintes d'un cancer du sein, elle survient lorsque le système lymphatique a été endommagé suite à une chirurgie ou encore suite aux traitements de radiothérapie. Le lymphoedème devient souvent chronique et demeure un problème commun chez les survivantes. Le taux estimé d'incidence d'un lymphoedème varie entre 24 et 28 %⁵⁸. De plus, des données récentes ont également indiqué que la probabilité que les patientes développent un lymphoedème au cours des 20 années suivant leurs traitements est de 50 %⁵⁹.

Plusieurs traitements sont offerts pour le lymphoedème, mais aucun n'offre une réduction permanente ou une élimination de l'enflure au niveau du bras⁵⁸. Les exercices pour les membres supérieurs sont rarement mentionnés en réhabilitation chez les survivantes du cancer du sein et ils semblent contre-indiqués particulièrement chez celles qui ont développé le lymphoedème⁵⁸. Selon certains auteurs, un entraînement bien adapté pourrait favoriser le retour de la lymphe⁶⁰. L'exercice en résistance stimule les muscles squelettiques à pomper les liquides veineux et lymphatiques⁶⁰. Ce type d'exercices devrait aussi stimuler la contraction des vaisseaux lymphatiques, car ils sont innervés par le système nerveux sympathique⁵⁸. Donc, la contraction musculaire et les respirations profondes aident le système lymphatique et les veines à mieux fonctionner. Par contre, s'il y a trop de liquide envoyé aux tissus, le système lymphatique et les veines ne pourront retourner l'excès et une enflure en résultera⁶⁰. Quelques études des dernières années ont montré les bienfaits d'un entraînement en résistance chez les survivantes atteintes d'un lymphoedème.

Une étude menée par McKenzie et al.⁵⁸ a vérifié les effets d'un programme d'exercices sur une période de huit semaines, à raison de trois fois par semaine. Quatorze sujets souffrant déjà d'un lymphoedème faisaient partie de cette étude randomisée. Toutes les deux semaines, cinq mesures

différentes du bras affecté étaient prises. Un programme d'exercices en résistance progressif fut administré aux participantes, selon leur tolérance. Les auteurs n'ont noté aucune augmentation significative du volume des membres supérieurs chez les participantes. De plus, ces dernières ont mentionné se sentir en confiance avec l'utilisation de leur bras affecté dans les différentes activités de la vie quotidienne. Certaines ont même affirmé avoir recommencé à soulever ou transporter des objets. Il semble donc qu'un entraînement du haut du corps puisse résulter en une amélioration des fonctions physiques. Selon ces auteurs, l'utilisation d'un programme d'exercices spécifiques remet en question le mythe selon lequel l'entraînement en résistance provoquerait ou aggraverait un lymphoedème. Deux autres études^{61, 62} ont obtenu des résultats similaires contestant les lignes directrices de mise en garde contre l'entraînement en résistance.

Ahmed et al.⁵⁷ ont utilisé un entraînement similaire aux auteurs précédents, mais sur une période de six mois. Leurs résultats montrent qu'il n'y a eu aucune augmentation du lymphoedème chez le groupe intervention et une participante du groupe témoin a connu une augmentation de la circonférence du bras affecté de plus de deux centimètres. Les auteurs concluent aussi qu'une intervention prudente, induisant un stress physiologique au membre affecté en utilisant des exercices en résistance, des exercices aérobiques et de la flexibilité, est préférable à l'inactivité chez les survivantes.

Les résultats d'une étude prospective randomisée très récente⁶³ suggèrent aussi que les survivantes ayant subi un évidement axillaire n'ont pas à limiter les mouvements du membre affecté de crainte de développer un lymphoedème. Contrairement aux autres études, celle-ci utilisait des séries de 15 répétitions avec des charges plus légères, tandis que Courneya et al.¹² ont obtenu des résultats similaires en utilisant des charges plus lourdes, mais avec moins de répétitions. Pour leur part, Hayes et al.⁶⁴ ont combiné un

entraînement cardiovasculaire avec un entraînement en résistance sur une période de 12 semaines. Cette étude se distingue par la progression beaucoup plus lente de l'intensité de travail avec une diminution progressive du nombre de répétitions et, de façon inversement proportionnelle, une augmentation de la charge utilisée. Ces auteurs ont aussi ajouté des exercices de résistance en piscine. Malgré cette nuance dans le type d'entraînement, les résultats obtenus sont en accord avec ceux des autres chercheurs, c'est-à-dire qu'ils n'ont noté aucun changement dans la condition du bras affecté. Leurs résultats confirment également que la participation à un programme d'exercices en résistance pour le haut du corps est sécuritaire et qu'il n'accroît pas l'enflure.

Finalement, dans une recherche unique en son genre, Courneya et al.⁶⁵ ont fait une intervention consistant en une séance de marche nordique d'une durée d'une heure (distance approximative de quatre km). Les participantes devaient porter un vêtement de compression sur le membre affecté. Les auteurs soulignent qu'un manchon de compression doit être porté lors de la pratique d'AP, et ce, afin de maximiser la contraction musculaire. La marche nordique implique un exercice dynamique du bras entier partant de l'épaule sans toutefois exercer une contraction statique sur les poignées des bâtons de ski. À l'inverse, un travail en résistance exige une contraction musculaire statique pendant l'utilisation des charges. De plus, les auteurs considèrent que ce type d'exercice favorise la marche, laquelle est déjà très populaire chez les survivantes. En 2005, une étude⁶⁶ a montré que malgré l'absence d'évidence d'un accroissement du lymphoedème suite à un entraînement en résistance, un exercice dynamique du bras, sans contraction statique, offre une circulation lymphatique plus rapide. Il est donc suggéré que d'autres études puissent vérifier les effets à long terme de la marche nordique.

L'implication de ces études dans la pratique devrait permettre l'implantation de programmes d'éducation pour les survivantes. Ceux-ci devraient inclure des recommandations basées sur l'évidence que l'AP est accessible pour les femmes ayant subi une intervention chirurgicale pour le cancer du sein.

2.3.4 Impact sur la mobilité de l'épaule

Il est maintenant reconnu qu'un évidement axillaire combiné à la radiothérapie constitue la principale cause d'une diminution de la mobilité de l'épaule chez les femmes traitées pour un cancer du sein⁶⁷. De plus, ces différents traitements engendrent des effets négatifs au niveau du thorax ou du bras et de l'épaule du côté opéré⁶⁷. Par contre, aucune importance n'a été attribuée aux différentes chirurgies utilisées⁶⁷.

Lauridsen et al.⁶⁷ ont évalué l'influence des techniques chirurgicales utilisées dans le développement de la morbidité de l'épaule. Les résultats, statistiquement significatifs, montrent une diminution de la capacité fonctionnelle. De plus, les survivantes ayant une diminution de l'amplitude de mouvement rapportent plus fréquemment des douleurs sévères au niveau du cou, du bras et de l'épaule ainsi qu'au niveau de la cicatrice et de la région opérée. Selon les auteurs, cette diminution de la mobilité de l'épaule pourrait affecter la posture, car les survivantes tentent de compenser la diminution de leur amplitude de mouvement. Cette attitude pourrait engendrer des claquages musculaires de l'épaule et du cou et ainsi augmenter les sensations de douleur.

Une autre étude⁶ a vérifié si la force musculaire, la puissance et l'endurance de l'épaule affectée avaient connu une réduction chez les survivantes d'un cancer du sein. Les résultats montrent que les muscles pronateurs, abducteurs et extenseurs de l'épaule étaient significativement plus faibles du côté opéré. Les auteurs concluent en mentionnant qu'une

faiblesse à long terme se produit au niveau de l'épaule, étant un effet secondaire aux traitements pour le cancer du sein. Ils soulignent que des stratégies doivent être envisagées afin de prévenir cette faiblesse.

Les quelques études ayant vérifié la mobilité de l'épaule chez les survivantes traitées pour un cancer du sein se sont surtout attardées à distinguer les différentes conséquences selon le type de chirurgie. Les résultats montrent cependant de façon statistiquement significative que les femmes subissent des incapacités à court et à long terme suite à ces chirurgies. Il est donc essentiel d'inclure des exercices spécifiques dans les programmes offerts aux survivantes afin d'améliorer la mobilité et la force musculaire de l'épaule. Seulement certains auteurs³⁸ ont vérifié la mobilité de l'épaule, sans toutefois vérifier l'amélioration de la force musculaire.

2.3.5 Impact sur la qualité de vie

Les femmes atteintes d'un cancer du sein font face à des problèmes qui vont au-delà des effets physiologiques de la maladie. Ces problèmes incluent la dysfonction sexuelle, une diminution des capacités fonctionnelles, la fatigue, la peur d'une récurrence et les changements sociaux⁶⁸. Tous ces facteurs peuvent inhiber l'adaptation psychosociale et entraîner une réduction importante de la qualité de vie, et ce, durant plusieurs années suivant la fin des traitements⁶⁹. De plus, les symptômes physiques persistant chez les survivantes peuvent leur remémorer la maladie de façon continue, ce qui résulte alors en une certaine morbidité psychosociale incluant l'anxiété, la dépression et des niveaux problématiques de peur de récurrence⁶⁹. Les symptômes de stress post-traumatique peuvent être présents jusqu'à 20 ans après les traitements⁷⁰. L'évaluation de la qualité de vie après un cancer du sein est de plus en plus étudiée et peut compléter les données cliniques disponibles sur les effets à long terme d'un traitement pour le cancer^{71, 72}.

De nombreuses études suggèrent que l'AP après le diagnostic d'un cancer du sein est utile dans la réduction des symptômes et dans l'amélioration de la qualité de vie⁷³⁻⁷⁵. Les femmes ayant suivi un programme d'AP ont tendance à modifier leur interprétation de la fatigue⁸. Les résultats d'Alfano et al.⁶⁹ sont cohérents avec les recherches antérieures. Un niveau élevé d'AP post-diagnostic, autre que les activités domestiques, est toujours relié à des symptômes moins sévères de la fatigue. La réduction de la fatigue est plus importante lors d'AP vigoureuses comparativement à des activités modérées à vigoureuses, ce qui suggère un effet dose-réponse. De plus, des résultats intéressants obtenus auprès des survivantes, qui ont maintenu un niveau vigoureux d'AP au cours de leurs traitements, montrent un gain de poids corporel plus faible et, par le fait même, moins de préoccupation concernant leur apparence physique.

Les changements positifs en matière d'AP sont associés à une qualité de vie supérieure au moins dix ans après le diagnostic⁶⁸. À court terme, les évidences montrent que les femmes, qui s'exercent, rapportent une amélioration significative de leur qualité de vie. Par contre, les survivantes continuent de souffrir de signes de détresse psychologique tels la dépression et l'anxiété, ce qui influence grandement leur guérison⁷⁶. Lors d'un programme de huit semaines, à raison de trois fois par semaine, des chercheurs ont noté des changements significatifs sur le plan de la dépression⁷⁷. Une autre étude randomisée a montré qu'un programme d'entraînement supervisé de 26 semaines, peu de temps après le diagnostic, est une intervention efficace chez les femmes en phase de guérison²⁷. Même pour un programme plus court de dix semaines dispensant des exercices d'aérobic de faible intensité et d'intensité moyenne, les résultats montrent une amélioration significative de la qualité de vie pour les deux groupes (faible et moyenne intensité)⁷⁸. Lors de cette dernière étude, la fatigue et l'anxiété ont diminué de façon significative et similaire dans les deux groupes, ce qui suggère que l'intensité d'entraînement ne fait pas de différence. Selon

les auteurs, il est possible que la durée du programme n'a pas été suffisamment longue pour produire une différence significative entre les deux types d'intensité.

Plus récemment, un programme individuel d'exercices d'une durée de six mois, à la maison, obtient des résultats contradictoires⁷⁹. Contrairement aux autres études, la qualité de vie est demeurée la même entre les mesures pré et post intervention. Il est possible que l'exercice en soi ne soit pas suffisant pour influencer certains aspects de la qualité de vie.

Certains chercheurs ont analysé la qualité de vie selon trois thèmes différents : l'humeur/angoisse, le bien-être et le fonctionnement de vie (qu'ils définissent en termes de relations intimes et de fonctionnements psychosocial, social et familial)⁸⁰. Le programme supervisé de 16 semaines a permis de constater une diminution dans la perception de la maladie et une augmentation de la capacité à y faire face. De plus, non seulement les participantes se sont mieux senties après leur participation, mais elles ont rapporté fonctionner plus efficacement dans différents domaines de leur vie.

Les changements de comportements face à la pratique d'AP, pré et post-diagnostic, n'ont jamais été reliés aux dysfonctions sexuelles⁶⁹. Ces résultats sont en accord avec les conclusions d'autres études ayant montré que, même si les traitements pour un cancer du sein peuvent affecter les aspects physiques du fonctionnement sexuel, les déterminants-clés de la santé sexuelle chez les survivantes sont similaires à ceux des femmes en santé, comme le bien-être émotionnel, l'image corporelle, ou la qualité de la relation avec notre conjoint⁶⁹. L'attirance sexuelle fait aussi partie des critères n'étant pas influencés par la pratique d'AP²⁹. En résumé, l'exercice seul semble insuffisant pour modifier l'attirance sexuelle, mais peut-être qu'une intervention en AP combinée à un programme sur la relation de couple et un programme mettant l'accent sur l'utilisation de cosmétiques pourrait améliorer l'attirance sexuelle auprès de la population atteinte d'un cancer du sein²⁹.

2.4 Recension des études sur les barrières et les facteurs facilitant le maintien à long terme de la pratique d'activités physiques chez les femmes atteintes d'un cancer du sein

Les résultats obtenus par diverses études suggèrent que l'exercice constitue un facteur déterminant de la qualité de vie des survivantes d'un cancer du sein. Toutefois, ces femmes ne pourront profiter de ces bienfaits si elles sont dans l'impossibilité ou non désireuses de participer à un programme d'exercices. Plus spécifiquement, l'efficacité des interventions en AP a un impact important sur la motivation et sur le maintien de la pratique chez les participantes⁸¹. Certains facteurs pourraient faciliter la reprise de la pratique d'AP et, surtout, en favoriser le maintien à long terme.

2.4.1 Barrières au maintien de la pratique d'activités physiques

Malgré les évidences croissantes montrant que l'activité physique est bénéfique pour les survivantes d'un cancer du sein, les femmes délaissent souvent leur participation à l'activité physique durant les traitements⁸¹. Identifier les barrières à l'exercice devient donc important dans la planification des interventions. Selon Rogers et al.⁸², cinq barrières ont été retenues comme ayant, de façon statistiquement significative, une association négative avec l'exercice : l'exercice n'est pas une priorité, le manque de discipline, la procrastination, l'exercice est ennuyant, et la mauvaise santé. Les barrières les plus fréquentes sont rarement reliées aux traitements. La seule barrière reliée aux traitements, mais de façon non significative, est la fatigue ou encore la nausée chez celles qui sont en traitement de chimiothérapie.

Certains auteurs⁷ se sont penchés sur la relation entre les déterminants de la personnalité et la participation à l'activité physique. Plus particulièrement, ils ont retenu trois déterminants comme étant des dimensions-clés de la personnalité : extraverti, assiduité et névrose. Il est précisé que la névrose est associée à un patron d'exercices inadaptés, alors que l'extraverti et l'assiduité sont associés à des patrons d'exercices bien

adaptés. Les auteurs concluent que la personnalité peut être un déterminant important du maintien de l'exercice chez les survivantes d'un cancer du sein.

À la lumière de ces études, il semble que les barrières rapportées nécessitent un changement de comportements et une planification du temps. Les survivantes ont souvent beaucoup de responsabilités telles que la famille, le travail, les rendez-vous hospitaliers et les traitements. Il faut donc prendre en considération ces éléments lors de la planification d'un programme d'AP. De plus, le type d'intervention offert peut avoir une influence sur la participation des survivantes. Certaines patientes disent préférer l'entraînement à la maison⁸², alors que d'autres préfèrent la supervision d'un spécialiste⁸³.

2.4.2 Cohésion de groupe

La cohésion de groupe est définie comme étant un processus dynamique qui se reflète dans la tendance d'un groupe à demeurer ensemble et à rester uni dans la poursuite de leurs objectifs ou la satisfaction du besoin affectif des membres du groupe⁸⁴. Une plus grande cohésion chez les participants est associée au maintien du comportement⁸⁵. De plus, le rôle de la cohésion de groupe a amplement été exploré en psychothérapie et il a été montré qu'une cohésion de groupe élevée prédit de meilleurs résultats lors des traitements^{86, 87}.

Récemment, un intérêt grandissant s'est fait sentir chez les patientes ayant expérimenté un entraînement de groupe⁸⁸. Les femmes mettent l'accent sur l'importance de s'exercer en groupe⁸⁸. En s'exerçant ainsi, les patientes se sentent encouragées et se mettent au défi d'atteindre leur objectif de performance physique⁸⁹.

Jusqu'à maintenant, l'impact de la cohésion de groupe sur l'efficacité d'une intervention en AP n'a pas été exploré chez les survivantes d'un cancer du sein⁸⁸. May et al.⁸⁸ ont vérifié la relation entre la cohésion de groupe et les

résultats obtenus post-intervention. Contrairement à d'autres auteurs⁸⁶, ils ont découvert qu'une grande cohésion entre les participantes du groupe présageait de faibles résultats post-intervention. Une des explications possibles, selon les auteurs, serait que les femmes qui ne croyaient pas faire de progrès ont découvert qu'elles pouvaient être inutiles pour les autres participantes du groupe. Ainsi, elles pouvaient possiblement surévaluer leur relation avec les autres membres du groupe. Une deuxième explication avancée par les auteurs serait que les participantes se cachent derrière le groupe, c'est-à-dire que leur implication avec d'autres membres du groupe pourrait les empêcher de travailler sur leurs propres problèmes. Les résultats de l'étude suggèrent aussi que la cohésion de groupe se développe tôt, soit en début d'intervention.

2.4.3 Référence par un oncologue

Oncologues et chirurgiens peuvent être une source importante de motivation en encourageant les patientes à être physiquement actives et ils peuvent souligner l'importance d'un mode de vie actif après le diagnostic⁹⁰. De plus, les oncologues peuvent dégager une attitude favorable à l'égard de la promotion de l'exercice auprès des patientes^{91, 92}.

Daley et al.⁹⁰ ont acheminé un questionnaire postal à 710 chirurgiens et oncologues afin de vérifier s'ils conseillaient de façon régulière la pratique d'AP auprès de leurs patientes. Les auteurs ont obtenu un taux de réponse de seulement 14,4 %. Les résultats montrent que 44 % des chirurgiens et oncologues recommandent la pratique d'AP à leurs patientes. Une autre étude, conduite en Amérique du Nord, obtient des résultats similaires⁹². De plus, il a été constaté que les chirurgiens et oncologues qui sont eux-mêmes physiquement actifs sont plus enclins que leurs confrères de travail à promouvoir l'AP⁹⁰. Les chirurgiens et oncologues n'ont pas nécessairement de formation sur les changements de comportements en matière de santé. Afin que la recommandation en matière d'AP fasse partie intégrante de leur

routine médicale, il est important qu'ils soient bien informés concernant le rôle majeur de l'AP dans l'amélioration de la santé de leurs patientes⁹⁰.

Certains auteurs ont inversé l'angle d'analyse en demandant aux patientes si l'exercice avait fait partie de leur discussion avec l'oncologue lors de la consultation. En moyenne, 42 % des patientes mentionnent avoir eu l'occasion d'en discuter avec leur oncologue⁹¹. Par contre, l'étude ne mentionne pas qui a initié la discussion, l'oncologue ou la survivante. De plus, seulement 13 % des femmes ayant reçu une recommandation de l'oncologue ont ensuite été référées à un spécialiste afin d'obtenir du counseling au sujet de l'AP⁹¹. Les femmes pour qui la discussion fut initiée par l'oncologue rapportent avoir fait plus d'exercices durant leurs traitements⁹¹. Finalement, une discussion initiée par l'oncologue est plus efficace dans la motivation d'un changement de comportements face à l'AP⁹¹. Jones et al.⁹¹ rapportent à ce sujet que 82 % des patientes croient que l'oncologue devrait initier la discussion et, de ce pourcentage, 67 % croient qu'elles devraient être référées à un spécialiste de l'AP.

Le fait d'avoir été référées par l'oncologue affecte-t-il le comportement des patientes dans la pratique d'AP? En 2004, Jones et al.⁹³ ont constaté que la recommandation de l'oncologue avait eu un effet modeste sur le comportement des patientes face à l'AP. Les participantes avaient tout de même augmenté de 30 minutes par semaine un exercice d'intensité modérée. Damush et al.⁹⁴ rapportent aussi une augmentation significative de la durée des marches hebdomadaires à la suite de la recommandation du médecin; la participation à d'autres formes d'AP a également augmenté mais de façon non significative. Les auteurs ont aussi constaté une réduction des barrières perçues. La recommandation faite par l'oncologue affecte les niveaux d'intensité de l'exercice de façon favorable chez les survivantes⁹¹.

2.4.4 Plaisir à faire de l'exercice

Le plaisir à faire de l'exercice est aussi un élément important à prendre en considération dans la mise en application d'un programme d'exercices⁹⁵. Un individu qui n'a pas de plaisir à faire de l'AP n'est pas enclin à se sentir capable de participer à un programme d'exercices d'intensité modérée. Le plaisir semble par ailleurs significativement corrélé au sentiment d'efficacité personnelle⁹⁵.

Malgré cette importance du plaisir à faire de l'exercice dans le maintien de la pratique d'AP, très peu d'auteurs ont vérifié spécifiquement le plaisir que les participantes retirent de leur participation aux séances d'exercices. Courneya et al.⁹⁶ ont vérifié la préférence des participantes entre deux types de programmes d'exercices. Leur hypothèse était que la motivation est un déterminant de leur préférence en matière d'AP et, qu'en retour, cette motivation serait influencée par une attitude affective qu'ils désignent par le « plaisir attendu ». Les auteurs concluent qu'il y a possiblement un effet de plaisir basé sur l'anticipation d'une expérience plaisante chez les participantes pouvant choisir leur type d'intervention.

2.4.5 Sentiment d'efficacité personnelle

La théorie sociale cognitive est un cadre théorique prometteur pour comprendre et promouvoir le comportement des survivantes dans la pratique d'AP⁹⁷. Le sentiment d'efficacité personnelle, un élément-clé de la théorie sociale cognitive, a été montré comme étant un déterminant important du maintien à long terme de la pratique d'AP chez les femmes atteintes d'un cancer du sein⁹⁷. Selon Rodgers et al.²⁵, il y a deux sous-catégories interreliées : la capacité à exécuter une tâche et la capacité à surmonter les obstacles. La planification, quant à elle, ferait partie intégrante de la capacité à surmonter les obstacles. Les deux sous-catégories sont reliées à des

degrés différents d'engagement à faire de l'exercice. La présence d'une seule sous-catégorie serait insuffisante pour maintenir la pratique d'AP sur une base régulière. Même lorsque les survivantes sont confiantes qu'elles peuvent exécuter les tâches de base en AP, elles peuvent trouver difficile d'intégrer l'exercice dans leur quotidien lorsque ce dernier connaît des charges supplémentaires, telles que faire garder les enfants. De plus, afin de s'exercer régulièrement, les femmes doivent avoir confiance en leurs habiletés à planifier leur séance d'exercices. Les auteurs ont aussi noté que ce n'est pas nécessairement l'exercice en soi qui doit être surmonté, mais plutôt l'environnement ou les différentes situations qui interfèrent avec la planification de l'exercice.

Rogers et al.⁹⁵ ont montré qu'il existe une corrélation entre le sentiment d'efficacité personnelle face à l'AP et certains facteurs tels que le support social, le plaisir, les barrières perçues et la fatigue. C'est aussi la première étude rapportant la fatigue comme étant un déterminant de la diminution de la confiance en ses capacités à exécuter une tâche.

Perkins et al.⁹⁹ ont examiné le sentiment d'efficacité personnelle comme étant une cible pour promouvoir l'exercice. Les survivantes d'un cancer du sein rapportent souvent ressentir de la douleur^{100, 101} et de la fatigue^{101, 102}, ce qui affecte leur sentiment d'efficacité personnelle face à l'exercice et leur maintien de la pratique d'AP. La douleur peut devenir une barrière si l'AP est vue comme une source d'inconfort ou encore si l'exercice aggrave une condition existante et ainsi augmente la douleur. Les auteurs rapportent que ces enjeux peuvent diminuer la confiance d'un individu en ses habiletés à être actif. De plus, parce que la douleur peut être causée par les traitements ou autres problèmes liés à la santé, il est important d'identifier les activités qui n'augmenteront pas la douleur, ainsi que des stratégies pour minimiser l'inconfort afin d'encourager les survivantes à participer au programme d'AP. Toujours selon les auteurs, le niveau d'éducation des

survivantes ne semble pas relié au sentiment d'efficacité personnelle chez les survivantes.

Basen-Engquist et al.¹⁰³ ont vérifié sur une période de six mois les effets d'une intervention ayant pour but d'augmenter l'AP en enseignant aux survivantes à incorporer de courtes périodes d'exercices modérés dans leur routine quotidienne de vie. Les chercheurs ont réalisé 21 sessions de groupe mettant l'accent sur l'adoption de changements de comportements. De la documentation expliquant comment augmenter la pratique d'AP fut aussi remise aux participantes. Des résultats significatifs ont été obtenus sur le test de marche de six minutes ($P = 0,005$), ainsi que des effets positifs sur la douleur ($P = 0,02$) et la santé en général ($P = 0,006$). Le groupe intervention a montré une plus grande motivation à faire de l'AP comparativement au groupe témoin, mais sans être significative en termes de fréquence ou d'intensité.

Très peu d'études ont inclus du counseling aux interventions en AP dans le but d'améliorer le sentiment d'efficacité personnelle. Deux études récentes^{36, 38}, respectivement en 2005 et 2007, ont ajouté, après les séances d'exercices, des groupes de discussion portant sur des thèmes tels que : les bénéfices de l'exercice sur la santé, l'amélioration du sentiment d'efficacité personnelle et l'importance de se fixer des objectifs. Ces séances étaient appuyées par du matériel écrit également remis aux participantes. Les thèmes étaient conçus à partir d'un modèle de changement de comportements et avaient pour but de promouvoir l'autonomie dans la pratique d'AP après la participation au programme. La première étude³⁶ a montré des résultats statistiquement significatifs dans la fréquence d'AP à l'extérieur de l'intervention ($P = 0,003$), dans le niveau de fatigue ($P = 0,046$) et dans l'amélioration de la qualité de vie ($P = 0,004$). La fréquence dans la pratique d'AP incluait les activités de la vie quotidienne, les activités au travail et les activités de loisir. Les femmes recrutées ont montré un haut niveau de

motivation et de maintien de la pratique d'AP durant le programme. La seconde étude³⁸ a aussi constaté une amélioration de la qualité de vie, des symptômes de la dépression et de la fréquence dans la pratique d'AP chez les participantes du groupe intervention. Ces bénéfices étaient maintenus six mois post-intervention, à l'exception du nombre de minutes d'AP de loisir.

2.5 Recension des études portant sur le maintien à long terme de la pratique d'activités physiques chez les femmes atteintes d'un cancer du sein

Une récente étude épidémiologique a montré une relation entre l'AP après le diagnostic et la diminution du risque de récurrence chez les patientes atteintes du cancer du sein²⁰. Donc, l'importance de maintenir un style de vie physiquement actif après le diagnostic pourrait avoir de grandes conséquences sur la santé.

Courneya et al.¹⁰⁴ ont effectué un suivi à long terme de six mois après la participation à un programme d'AP. Celui-ci leur a permis de déterminer les déterminants du maintien à long terme de la pratique d'AP. Le déterminant le plus fort de l'exercice, selon eux, est la participation antérieure à un programme d'exercices. Il est bien connu, chez d'autres types de clientèle, que l'expérience passée en AP est le meilleur déterminant de la participation future à l'AP²⁴. Il est évident que les survivantes actives physiquement avant les traitements soient plus enclines à être actives pendant les traitements. Les auteurs ont aussi montré que les participantes plus jeunes sont davantage disposées à faire de l'exercice. La seule variable médicale de cette étude, pouvant modifier le maintien à long terme, est le type de chirurgie subi. Les auteurs ont trouvé que la motivation, l'attitude, le comportement et les normes sociales sont tous des déterminants du maintien à long terme de la pratique d'AP.

Courneya et al.¹⁰⁵ ont fait un autre suivi à long terme, mais cette fois, dans le but de vérifier le maintien des composantes mesurées lors de la participation des survivantes à un programme d'exercices : qualité de vie, estime de soi, fatigue, anxiété, dépression et pratique d'AP. Les résultats indiquent que l'amélioration de l'estime de soi obtenue post-programme était maintenue aussi six mois plus tard. Ils ont aussi noté un effet retardé de l'anxiété et la dépression, c'est-à-dire que les résultats sont apparus

seulement lors du suivi à six mois post-programme. Pour ce qui est du maintien de la pratique d'AP, les auteurs ont défini deux types de protocoles :

- Exercices aérobiques ≥ 60 min. de haute intensité ou 150 min. d'intensité modérée à élevée
- Exercices en résistance ≥ 2 sessions de musculation par semaine

Les résultats montrent que 60 % des participantes ont rapporté rencontrer au moins un des deux protocoles, et 20 % ont rapporté rencontrer les deux protocoles. Lors des mesures pré-programme, seulement 26 % rapportaient faire de l'entraînement aérobique et 8 % de l'entraînement en résistance. Les auteurs concluent qu'un programme d'exercices supervisé pourrait être une stratégie efficace afin d'aider les survivantes sédentaires à prendre de bonnes habitudes pour une vie active.

Une autre étude en 2009¹⁰⁶ a vérifié les effets à long terme d'un programme d'exercices. Encore une fois, les auteurs ont noté un maintien des bénéfices obtenus par l'AP, trois mois après leur programme. Par contre, ceux-ci ne mentionnent pas avoir vérifié la fréquence de la pratique d'AP. Il n'y a donc pas de confirmation quant au maintien à long terme de la pratique d'AP chez les participantes.

Très peu d'études ont vérifié le maintien à long terme de la pratique d'AP suite à la participation à un programme d'exercices. Presque tous les auteurs concluent que d'autres études sont nécessaires afin d'inclure des stratégies qui vont permettre non seulement l'adoption d'une vie active, mais aussi le maintien de ce style de vie.

3 Article scientifique

A Circuit Training and Counseling Program during Treatment for Breast Cancer: Exercise Self-Efficacy and Physical Outcomes

Diane Couture¹, Suzanne Laberge, PhD¹, Danielle Charpentier, MD², Jean-Pierre Guay, MD³, Louise Béliveau, PhD¹,

ABSTRACT

Purpose

Exercise benefits women with breast cancer in several ways, but these benefits will be lost if they stop exercising. This study evaluated the impact of a supervised exercise and counseling program for women being treated for breast cancer on the maintenance of physical activity participation and variables known to be related to participation.

Patients and Methods

Eighteen sedentary women were randomly assigned to a supervised circuit training and counseling (n = 9) or a usual care group (n = 9). Exercise sessions took place twice a week for 16 weeks. Measured patient-rated outcomes were exercise self-efficacy, physical activity enjoyment and physical activity involvement. Measured physical outcomes included muscular strength and changes in body composition. Assessments were conducted at baseline and post intervention. The maintenance in physical activity involvement was evaluated after three months.

¹ Department of Kinesiology, Université de Montréal.

² CHUM, Notre-Dame Hospital, Montreal and Department of Medicine and Medical Specialties, Université de Montréal.

³ CHUM, Notre-Dame Hospital, Montreal and Department of Radiology, Oncology and Nuclear Medicine, Université de Montréal.

Results

Adherence to the supervised group sessions was 87.2%. Analyses indicate an increase in exercise self-efficacy ($P = .007$), in physical activity enjoyment ($P = .004$), and in physical activity involvement ($P < .001$). The increase in exercise self-efficacy was significant in the 3 sub-categories: task efficacy ($P = .025$), coping efficacy ($P = .029$) and scheduling efficacy ($P = .055$). As for the physical parameters, the intervention group improved significantly only at the horizontal bench press ($P < .001$). At the 3-month follow-up, the increase in physical activity involvement gained by the intervention group was maintained higher than at baseline.

Conclusion

A supervised circuit training program combined with physical activity counseling showed to be a promising intervention strategy for long term physical activity adherence. Moreover, this type of program is well tolerated and beneficial to breast cancer patients who are undergoing treatment.

Keywords: breast cancer, physical activity, exercise, self-efficacy, physical activity enjoyment, adherence to physical activity.

INTRODUCTION

Breast cancer is the most common type of cancer in women.¹ Although treatment and prognosis have improved over the past decades, negative impacts on quality of life remain, including a reduced tolerance for physical exertion, manifested mainly by fatigue.²⁻⁴ Many women become inactive after being diagnosed with breast cancer, especially when they are limited by fatigue during and after treatment.⁵ Those who would like to resume exercising may face various obstacles, such as reduced muscle strength^{6,7} and a lack of motivation.⁸

Research has shown that exercise benefits women with breast cancer in several ways, including improved quality of life,^{9,10} fewer symptoms of fatigue¹¹⁻¹³ and increased physical fitness.^{14,15} It is also known that exercise-related benefits will be lost if one stops exercising.¹⁶ Hence, to keep benefits of participation in an exercise program, breast cancer patients need to maintain their physical activity.^{17,18} Accordingly, an appropriate exercise intervention should be designed to promote exercise behavior maintenance. To our knowledge, the effectiveness of an exercise and counseling program on the long-term maintenance of physical activity in breast cancer patients remains to be documented.

Perceived self-efficacy, the individual's beliefs about his/her capabilities to successfully carry out a given course of action,¹⁹ has proven to be an important correlate and predictor of physical activity in the general population.²⁰⁻²² However, few studies have examined the correlation of self-efficacy with physical activity participation in breast cancer patients or survivors.^{23,24} Physical activity (PA) enjoyment has also been suggested to affect PA maintenance.²⁵ To date, no study has focused on PA enjoyment in breast cancer patients' PA maintenance. The purpose of the randomized controlled trial presented here was to assess the impact of a circuit training

and counseling program (CT&C) on exercise self-efficacy, PA enjoyment and PA involvement after 3 months in women undergoing treatment for breast cancer. We also report the program effects on physical strength, flexibility and body composition.

PATIENTS AND METHODS

Setting and Participants

The study was conducted at the University of Montreal (Quebec, Canada) in collaboration with the Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM) Notre-Dame Hospital. Participants were recruited from the CHUM. Ethical approval was received from the CHUM Ethics Board and all participants gave a written informed consent. Eligibility criteria were being an English- or French-speaking sedentary woman (walking \leq twice a week since diagnosis), \geq 18 years old with breast cancer and having received adjuvant or hormone therapy in the past 6 months. Women were excluded if they had uncontrolled hypertension, cardiac illness, psychiatric illness, or if their participation in the program was not approved by their oncologist.

Design, Recruitment and Assignment to Groups

The study was a randomized controlled trial. It was conducted between July and December 2008. Eligible participants were identified by their treating oncologist. Interested participants completed a medical questionnaire. Participants were randomly assigned to the circuit training and counseling (CT&C) group or to usual care (UC) group. Stratification factors were chemotherapy, radiotherapy and hormone therapy.

Intervention and Control

Participants assigned to the CT&C group were invited to attend a group exercise and counseling program supervised by a kinesiologist (exercise specialist). Group sessions took place twice a week during 16 weeks at the university sports center. The 60-minute supervised sessions consisted of a 5-minute warm-up of light aerobic activity, a 50-minute circuit training and a cool-down period including stretching exercises. The circuit training consisted of four rounds of 8 to 10 exercises of low level aerobic activity and muscle strengthening. Muscle strengthening exercises included lower and upper limb muscle groups. All participants were offered a heart rate recorder (Polar Heart Rate Monitor Watch Model FS1), and were instructed to keep intensity levels at 60 to 75% of maximal heart rate (estimated as 220 beats per minute – age). They were also advised on how to adjust the intensity of the exercise according to their subjective experience of tiredness by using the Borg Scale.²⁶ The kinesiologist offered a variety of circuit training exercises over the 16 weeks to prevent monotony, to allow progression and to promote motivation and enjoyment. Participants were also encouraged to add an additional exercise session at home each week, with a personalized home program designed by the kinesiologist.

Physical activity counseling was given every 4 weeks before beginning the group exercise session. Additional individual counseling was given upon request. During those group or individual counseling sessions, participants were guided to set achievable goals, as well as to identify potential barriers and strategies to overcome those barriers. As a means of promoting physical activity outside the exercise program, participants were given a PTFitness pedometer and a 16-week step and physical activity calendar. They were encouraged to wear the pedometer each time they would perform a brisk walk for 20 minutes or more. After 8 weeks of group sessions, participants were

encouraged to start looking for physical activity opportunities in their community.

Participants assigned to the UC group received usual care from the healthcare team, and were offered yoga lessons once a week by a specialized teacher. However, participation rate to these lessons was very low (2 out of 9). They did not receive a personalized training program or any specific instructions or further guidance for exercise. After post-intervention assessments, UC group participants were offered to participate to the CT&C program.

Assessment of Patient-rated Outcomes

Exercise self-efficacy was assessed by a 15-item questionnaire adapted from Rodgers.²² The questionnaire combined three subcategories: Task efficacy, coping efficacy and scheduling efficacy. Response options were presented on a five-point Likert-type scale (1 = totally disagree, 5 = totally agree). Higher scores indicate higher exercise self-efficacy (min score = 15; max score = 75). *PA enjoyment* was assessed using a 12-item questionnaire adapted from Molt.²⁵ Response options were presented on the same five-point Likert-type scale. Higher scores indicate a higher degree of enjoyment associated with exercise (min = 12; max = 60). *PA participation* was assessed by a section of the Modified Kriska questionnaire²⁷ and the *Enquête québécoise sur l'activité physique et la santé*.²⁸ Participants were asked to provide information about the types of activity they had performed, the frequency per month, and the average duration of each activity in minutes. This information was used to calculate the physical activity volume index (PAVI). Participation in PA was also measured three months after the intervention.

Assessment of Physical Outcomes

Physical parameters were assessed by the maximum number of repetitions of three different resistance exercises: squat, horizontal bench press and partial sit-ups. Each test was performed at a specific beat with a time limit, but could be stopped due to participant' limitation. Flexibility of the trunk was measured with the torso flexion test using a flexometer.

Body composition was assessed using body mass index (BMI), waist circumference and subcutaneous sum of skinfolds. Body weight was measured on a calibrated scale. Standing height was determined without shoes. These data were used to determine BMI (weight in kilograms divided by height in square meters). Waist circumference was measured midway between the lower costal margin and the iliac crest, at the end of a normal expiration.²⁹ Subcutaneous sum of skinfolds was assessed using Harpenden Skinfold calipers at 5 standard sites (biceps, triceps, subscapular, supra-iliac, and medial calf) on the participant's nonsurgery side.²⁹

Statistical Analyses and Sample Size Calculation

Data were analyzed using SPSS version 16.0 software. Internal consistency for PA enjoyment and exercise self-efficacy were assessed using Cronbach's alpha. We compared baseline characteristics of the two groups using univariate analysis of variance for continuous variables and chi-square analysis for categorical variables. In order to assess the impact of the intervention on the patient-rated and the physical parameter outcomes, a 2-factor (time X group) repeated measures ANOVA was performed. Student's *t*-tests were used to assess the differences between the two groups at baseline and post-intervention. Paired *t*-tests were used to assess the differences within groups at pre and post intervention. Effect size (ES) was also assessed³⁰ by dividing the difference in means between groups by the SD. It

is interpreted as $d < 0.50$ (small effect), d between 0.50 and 0.80 (medium effect), and/or $d > 0.80$ (large effect).

RESULTS

Changes in Patients-Rated Outcomes

Participant recruitment was from July to August 2008 (Fig 1). We recruited 43 participants of 186 eligible participants. The most common reasons for refusal were too far to travel, too busy and lack of interest. Nine participants refused to continue before the baseline measurement. Thirty-four participants were randomly assigned to CT&C group ($n = 17$) and UC group ($n = 17$). The retention for this study was 52.9% (18 of 34) and was similar for both groups. Baseline demographic and medical characteristics for all participants are listed in Table 1. The CT&C group completed an average of 87.2% exercise sessions (28 out of 32). Estimates of internal consistency of exercise self efficacy and PA enjoyment rating scales were computed for both pretest and posttest using Cronbach's alpha. The 16-item exercise self-efficacy scale performed well on both administrations (pretest $\alpha = .92$; posttest $\alpha = .91$). The 12-item PA enjoyment scale performed poorly (pretest $\alpha = .60$; posttest $\alpha = .45$). Patient-rated outcomes are listed in Table 2. Repeated measures ANOVA showed a group-time interaction for both exercise self-efficacy and PA enjoyment scores. The exercise self-efficacy score increased by 17.6% in the CT&C group, whereas it remained the same in the UC group [$F(1,16) = 9.407, P = .007$]. Significant improvement in the CT&C group were also observed in the three sub-categories of the self-efficacy scale: task efficacy score increased by 21.8% [$F(1,16) = 6.075, P = .025$], coping efficacy score increased by 18.1% [$F(1,16) = 5.767, P = .029$] and scheduling efficacy score increased by 12.9% [$F(1,16) = 4.285, P = .055$]. As for the PA enjoyment, there was a statistically significant group-time interaction [$F(1,16) = 10.944, P = .004$]. The CT&C participants showed a significant

increase of 8.7% in their PA enjoyment score while the UC participants had a decrease of 4.6%.

Changes in Physical Activity Volume Index

PAVI was measured at baseline, post-intervention (T2) and at 3-month follow-up (T3). Repeated measures ANOVA for PAVI indicated a group-time interaction only between T1 and T2 [$F(1,16) = 75.566, P < .001$], but not between T2 and T3 [$F(1,16) = 3.783, P = .07$]. As shown on Figure 1, there was a major increase of 57.1% in the CT&C group between T1 and T2, whereas it increased by only 9.3% in the UC group. While the CT&C group's PAVI decreased slightly at T3 according to a paired T-test ($P = .05$), an independent T-test showed that the difference between both groups was maintained ($P < .001$).

Changes in Physical Parameters and Body Composition Outcomes

Table 3 lists the physical parameters and the body composition outcomes. Repeated measures ANOVA for physical parameters indicated a group-time interaction for horizontal bench press [$F(1,16) = 21.506, P < .001$] only. There was a tendency for an increased trunk flexibility in the CT&C group but it did not reach statistical significance [$F(1,16) = 4.192, P = .057$]. There was no interaction between time and groups for body composition variables.

DISCUSSION

The purpose of our trial was to assess the effect of a circuit training and counseling program on exercise self-efficacy, PA enjoyment and PA involvement at a 3-month follow-up in women undergoing treatment for breast cancer. Effects on physical strength, flexibility and body composition were also assessed as secondary outcomes.

The main finding of this study was that the CT&C program had a beneficial effect on the three main patient-rated outcomes, i.e. self-efficacy, PA enjoyment, and PA involvement.

As for self-efficacy, our results show a significant increase in the CT&C group. We believe that adding counseling session to our program favored the improvement of self-efficacy. Few authors used counseling in their program and, in general, they used it to assess the quality of life or some psychological parameters. Even though it is hard to evaluate the specific contribution of counseling in the results relating to the adherence to PA, we believe that counseling might have contributed in the magnitude of the impact. Rogers et al.²³ had previously indicated that self-efficacy was an interesting target for PA interventions among breast cancer patients during treatment. More recently, Rogers et al.²⁴ also reported that social support, enjoyment, perceived barriers and fatigue were directly correlated with self-efficacy and that self-efficacy was associated with current physical activity independent of pre-diagnosis physical activity. The high self-efficacy score in the present study is in accordance with their results.

While Rogers et al.²⁴ used two categories of self-efficacy, i.e task efficacy and barriers efficacy, our study used three categories, adding the scheduling self-efficacy. A study from Rodgers et al.²² had suggested that scheduling efficacy exerts a strong influence on exercise behavior. According to these authors, task efficacy might be a necessary but not sufficient condition for exercise adherence. Indeed, our results show that scheduling self-efficacy had a higher ES (1.19) than task self-efficacy (.95) and barriers self-efficacy (.96). To our knowledge, this is the first study using the three self-efficacy categories in assessing exercise self-efficacy among breast cancer patients.

For the PA enjoyment, our results show a very large effect size ($d = 1.6$). Some factors which may contribute to this enjoyment include type of exercise, supervision and group sessions. According to a study by Courneya et al.³¹ which examined patients' preferences for two types of exercise training, there could be an enjoyment effect based on anticipation of a more enjoyable experience if participants received their preferred intervention. The program used in this study offered very diversified exercises. Moreover, a few authors have reported that women prefer exercise interventions to be supervised by a kinesiologist^{32,33} as was the case in the present study. Finally, it has been suggested that these programs should allow participants the possibility to share their own positive experiences related to exercise with other survivors.³⁴ The CT&C program was designed taking all those factors into consideration.

The program resulted in a very high post-intervention PAVI increase. While it was followed by a slight decrease at the 3-month follow-up, the PAVI score still remained higher than the baseline score for the CT&C group; moreover the ES of the PAVI at follow-up was very large (2.3). To the best of our knowledge, very few studies have assessed the long term impact of an exercise program on PA involvement. Our results are in line however with those of Mutrie et al.¹⁷ who reported that participants maintained the benefits from a supervised group exercise program at a 6-month follow-up. In another study,³⁵ Courneya et al. observed that almost 60% of participants to an exercise training program during breast cancer treatment reported meeting aerobic exercise guidelines, and 20% reported meeting aerobic and resistance guidelines six months after the program.

It is important to maintain physical function and independence in daily living activities. Women with breast cancer frequently develop decreased shoulder-arm mobility and symptoms in the chest wall area of the operated side,³⁷ which results in long-term weakness.⁷ Lauridsen et al. demonstrated

that 35% of the participants in a study on shoulder disability following surgery for breast cancer showed a reduction in range of movement in one or more directions on the operated side.³⁷ Further studies are needed to assess more specifically the impact of resistance training on the condition of the shoulder. In that perspective, the improvement observed in this study at bench press is an interesting finding. The pectoral muscle is directly associated with the chest wall and might be involved in these limitations.

Our circuit training program did not have a significant impact on the measured physical parameters in women undergoing treatment for breast cancer, other than the bench press. Other physical parameters, such as partial sit-ups and trunk flexibility, appeared to improve, but this did not reach statistical significance. Those results could be linked to the small number of participants. Another explanation could be the number of sessions offered per week. Courneya et al.³⁶ obtained significant improvements in strength with a program offered three times a week while our program had only two group sessions per week. Also, the load used by the participants at the beginning of the program was low with a slight progression over the 16-week program. It is possible that introducing higher loads would have induced more substantial improvements in physical parameters.

Our results for body composition were not significant. A trend for positive changes was present in the CT&C group but it did not reach statistical significance. One reason for the absence of changes could be related to the baseline results for BMI which were already good. A systematic review,⁴¹ including 14 studies, concluded that evidence concerning exercise as a strategy for body weight and composition management in breast cancer survivors is sparse. Another meta-analysis⁴² of 10 exercise intervention studies with breast cancer patients concluded that aerobic exercise was effective in changing body composition in a positive direction. However, although aerobic exercise tended to be associated with a decreased

percentage body fat and body weight and an increased lean body mass, changes did not reach statistical significance. Our findings on body composition are consistent with those results. More research would be necessary to better understand the impact. For instance, it is possible that those measurements could have been useful as an internal reinforcement for the long term PA involvement.

The strengths of our trial include that it is the first study, to the best of our knowledge, to examine the effects of a PA CT&C program on PA enjoyment in women undergoing treatment for breast cancer and to involve a kinesiologist in the development of a diversified and patient-oriented circuit training program. Other strengths are the high exercise adherence rate, no loss at follow-up and the 16-week duration of the intervention which is longer than most exercise interventions that have been conducted in breast cancer patients.^{14,17} Our study was limited by the poor Cronbach α of the PA enjoyment scale, the self-report nature of the PA participation, and by the small sample size.

In summary, our study showed important improvements in exercise self-efficacy, as well as in its three sub-categories, in PA enjoyment and in bench press test. At a 3-month follow-up, PA involvement also showed significant improvement compared to baseline. The circuit and counseling program was well tolerated by participants and our results suggest that it can be a promising program to promote PA among breast cancer patients.

REFERENCES

1. Canadian Cancer Society: Breast Cancer Statistics. <http://www.cancer.ca/quebec> (accessed August 4, 2009)
2. Bower JE, Ganz PA, Desmond KA, et al: Fatigue in long-term breast carcinoma survivors: A longitudinal investigation. *Cancer* 106:751-758, 2006
3. Mar Fan HG, Houédé-Tchen N, Yi Q-L, et al: Fatigue, menopausal symptoms, and cognitive function in women after adjuvant chemotherapy for breast cancer: 1- and 2-year follow-up of a prospective controlled study. *J Clin Oncol* 23:8025-8032, 2005
4. Grossman P, Deuring G, Garland SN, et al: Patterns of objective physical functioning and perception of mood and fatigue in posttreatment breast cancer patients and healthy controls: An ambulatory psychophysiological investigation. *Psychosom Med* 70:819-828, 2008
5. Irwin ML, Crumley D, McTiernan A, et al: Physical activity levels before and after a diagnosis of breast carcinoma: The Health, Eating, Activity and Lifestyle (HEAL) study. *Cancer* 97:1746-1757, 2003
6. Courneya KS, Mackey JR, Jones LW: Coping with cancer. *Phys Sports Med* 28:1-13, 2000
7. Merchant CR, Chapman T, Kilbreath SL, et al: Decreased muscle strength following management of breast cancer. *Disabil Rehabil* 30:1098-1105, 2008
8. Rhodes RE, Courneya KS, Bobick TM: Personality and exercise participation across the breast cancer experience. *Psychooncology* 10:380-388, 2001

9. Courneya KS, Mackey JR, Bell GJ, et al: Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: Cardiopulmonary and quality of life outcomes. *J Clin Oncol* 21:1660-1668, 2003
10. Daley AJ, Crank H, Saxton JM, et al: Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer. *J Clin Oncol* 25:713-721, 2007
11. Hewitt JA, Mokbel K, Van Someren KA, et al: Exercise for breast cancer survival: The effect on cancer risk and cancer-related fatigue (CRF). *Int J Fertil Women Med* 50:231-239, 2005
12. Pinto BM, Frierson GM, Rabin C, et al: Home-based physical activity intervention for breast cancer patients. *J Clin Oncol* 23:3577-3587, 2005
13. Schwartz AL: Daily fatigue patterns and effect of exercise in women with breast cancer. *Cancer Pract* 8:16-24, 2000
14. Cheema BS, Gaul CA: Full-body exercise training improves fitness and quality of life in survivors of breast cancer. *J Strength Condi Res* 20:14-21, 2006
15. Burnham TR, Wilcox A: Effects of exercise on physiological and psychological variables in cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc* 34:1863-1867, 2002
16. Mujika I, Padilla S: Detraining: Loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I. *Sports Med* 30:79-87, 2000
17. Mutrie N, Campbell AM, Whyte F, et al: Benefits of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: Pragmatic randomised controlled trial. *BMJ* 334:517-520, 2007

18. Courneya KS, Friedenreich CM, Reid RD, et al: Predictors of follow-up exercise behavior 6 months after a randomized trial of exercise training during breast cancer chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat* 114:179-187, 2009
19. Bandura A: Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annu Rev Psychol* 52:1-26, 2001
20. McAuley E, Blissmer B: Self-efficacy determinants and consequences of physical activity. *Exerc Sport Sci Rev* 28:85-88, 2000
21. Trost SG, Owen N, Bauman AE, et al: Correlates of adults' participation in physical activity: Review and update. *Med Sci Sports Exerc* 34:1996-2001, 2002
22. Rodgers WM, Hall CR, Blanchard CM, et al: Task and scheduling self-efficacy as predictors of exercise behavior. *Psychol Health* 17:405-416, 2002
23. Rogers LQ, Courneya KS, Verhulst S, et al: Exercise barrier and task self-efficacy in breast cancer patients during treatment. *Support Care Cancer* 14:84-90, 2006
24. Rogers LQ, McAuley E, Courneya KS, et al: Correlates of physical activity self-efficacy among breast cancer survivors. *Am J Health Behav* 32:594-603, 2008
25. Motl RW, Dishman RK, Saunders R, et al: Measuring enjoyment of physical activity in adolescent girls.[erratum appears in *Am J Prev Med* 21:332, 2001]. *Am J Prev Med* 21:110-117, 2001
26. Borg G: Perceived exertion and pain scales. *Scand J Rehabil Med* 23:92-96, 1970

- 27.** Kriska AM, Knowler WC, LaPorte RE, et al: Development of questionnaire to examine relationship of physical activity and diabetes in Pima Indians. *Diabetes Care* 13:401-411, 1990
- 28.** Enquête québécoise sur l'activité physique et la santé. http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/sante/enq_act-physique02.htm (accessed August 4, 2009)
- 29.** Canadian Society for Exercise Physiology: The Canadian Physical Activity, Fitness, and Lifestyle Approach: CSEP-Health & Fitness program's Health-related appraisal & counseling strategy. Ottawa, Canada, Canadian Society for Exercise Physiology, 2004
- 30.** Cohen, J: *Statistical Power Analysis in the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum, 1992.
- 31.** Courneya KS, Reid RD, Friedenreich CM, et al: Understanding breast cancer patients' preference for two types of exercise training during chemotherapy in an unblinded randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act* 5:52-60, 2008
- 32.** Rogers LQ, Matevey C, Hopkins-Price P, et al: Exploring social cognitive theory constructs for promoting exercise among breast cancer patients. *Cancer Nurs* 27:462-473, 2004
- 33.** Jones LW, Courneya KS, Fairey AS, et al: Effects of an oncologist's recommendation to exercise on self-reported exercise behavior in newly diagnosed breast cancer survivors: A single-blind, randomized controlled trial. *Ann Behav Med* 28:105-113, 2004
- 34.** Rogers LQ, Courneya KS, Verhulst S, et al: Factors associated with exercise counseling and program preferences among breast cancer survivors. *J Phys Act Health* 5:688-705, 2008

- 35.** Courneya KS, Segal RJ, Gelmon K, et al: Six-month follow-up of patient-rated outcomes in a randomized controlled trial of exercise training during breast cancer chemotherapy. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 16:2572-2578, 2007
- 36.** Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al: Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: A multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol* 25:4396-4404, 2007
- 37.** Lauridsen MC, Overgaard M, Overgaard J, et al: Shoulder disability and late symptoms following surgery for early breast cancer. *Acta Oncol* 47:569-575, 2008
- 38.** Daling JR, Malone KE, Doody DR, et al: Relation of body mass index to tumor markers and survival among young women with invasive ductal breast carcinoma. *Cancer* 92:720-729, 2001
- 39.** Freedman RJ, Aziz N, Albanes D, et al: Weight and body composition changes during and after adjuvant chemotherapy in women with breast cancer. *J Clin Endocrinol Metab* 89:2248-2253, 2004
- 40.** Demark-Wahnefried W, Peterson BL, Winer EP, et al: Changes in weight, body composition, and factors influencing energy balance among premenopausal breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy. *J Clin Oncol* 19:2381-2389, 2001
- 41.** Ingram C, Courneya KS, Kingston D: The effects of exercise on body weight and composition in breast cancer survivors: An integrative systematic review. *Oncol Nurs Forum* 33:937-947, 2006
- 42.** Kim CJ, Kang DH, Park JW: A meta-analysis of aerobic exercise interventions for women with breast cancer. *West J Nurs Res* 31:437-461, 2009

Acknowledgment

We thank all participants, as well as Evelyne Jean-Mary, radio-oncologist resident, for assistance with patient recruitment and Éliane Charbonneau, student in kinesiology, for her assistance with the interventions.

Table 1. Demographic and Medical Characteristics of the Sample					
Characteristics	CT&C Group (n = 9)		UC Group (n = 9)		P
	No. of patients	%	No. of patients	%	
Age, years					0.349
Mean	57.1		53.8		
SD	7.7		7		
Range	49 - 73		45 - 65		
Married/Living with partner	5	55.6	5	55.6	1
Children living at home	1	11.1	3	33.3	0.257
Current Smoker	2	22.2	1	11.1	0.527
Treatments					0.162
Using hormone therapy	3	33.3	4	44.4	
Being treated with radiotherapy	3	33.3	5	55.6	
Being treated with chemotherapy	3	33.3	0	0	
Abbreviations: CT&C, circuit training and counseling; UC, usual care; SD, standard deviation.					

Table 1. Demographic and Medical Characteristics of the Sample

Table 2. Effects of Circuit Training and Counseling on Patient-Rated Outcomes in Breast Cancer Patients During Treatment

Patient-rated Outcomes	Baseline			Post-intervention			Difference between groups				Paired T-Test			ANOVA				
	Mean	SD	P†	Mean	SD	P†	Mean change	95% CI		Paired T-Test			Time X Group					
										T	df	P	F	df	P			
Exercise Self-Efficacy																		
UC	58.9	11.9	0.506	58.6	10.8	0.019	-0.3	-12.3	to	11.7	0.1	8	0.914	9.407	1	0.007		
CT&C	55.1	11.6		69.2	3.4		14.1	7.3	to	21.0	-3.9	8	0.005					
-Task Efficacy																		
UC	19.0	4.2	0.210	19.1	3.3	0.062	0.1	-5.8	to	6.1	-0.1	8	0.914	6.075	1	0.025		
CT&C	16.2	4.8		21.7	1.9		5.4	-6.1	to	17.0	-2.8	8	0.022					
-Coping Efficacy																		
UC	20.3	6.3	0.669	20.4	5.8	0.068	0.1	-10.4	to	10.6	-0.1	8	0.951	5.767	1	0.029		
CT&C	19.2	4.3		24.7	2.3		5.4	-2.8	to	13.7	-4.0	8	0.004					
-Scheduling Efficacy																		
UC	19.6	3.0	0.950	19.0	4.2	0.023	-0.6	-9.6	to	8.5	0.4	8	0.721	4.285	1	0.055		
CT&C	19.7	4.2		22.9	1.9		3.2	-3.0	to	9.5	-3.1	8	0.015					
PA Enjoyment																		
UC	50.4	5.5	0.923	48.1	4.9	0.004	-2.3	-12.7	to	8.0	1.4	8	0.213	10.944	1	0.004		
CT&C	50.7	4.0		55.1	3.8		4.4	-2.2	to	11.1	-4.0	8	0.004					

NOTE: Mean change is based on post-intervention score minus baseline score.

Abbreviations: SD, standard deviation; CI, Confidence interval; UC, usual care; CT&C, circuit training and counseling; PA, Physical activity.

P† value for independent T-test between groups at baseline and post-intervention.

Table 2. Effects of a Circuit Training and Counseling on Physical Parameters and Body Composition in Breast Cancer Patients During Treatment

Table 3. Effects of Circuit Training and Counseling on Physical Parameters and Body Composition in Breast Cancer Patients During Treatment																
	Baseline			Post-intervention			Difference between groups			Paired T-Test			ANOVA			
	Mean	SD	<i>P</i> [†]	Mean	SD	<i>P</i> [†]	Mean Change	95% CI		T	df	<i>P</i>	Time X Group			
													F	df	<i>P</i>	
Physical Parameters Outcomes																
Squat (nb)																
UC	17.0	9.2	0.578	18.9	9.0	0.379	2.0	-6.9	to	10.6	-1.3	8	0.231	0.100	1	0.718
CT&C	19.3	8.2		22.2	6.4		3.0	-10.9	to	16.7	-1.3	8	0.243			
Horizontal Bench Press (nb)																
UC	13.4	6	0.668	13.8	9.0	0.004	0.0	-11.5	to	12.2	-0.2	8	0.87	21.506	1	< .001
CT&C	14.6	4.7		25.7	3.9		11.0	3.8	to	18.4	-9.1	8	<.001			
Partial Sit-ups (nb)																
UC	17.1	17.5	0.326	27.9	17.1	0.185	11.0	-24.1	to	45.7	-1.9	8	0.101	0.278	1	0.605
CT&C	23.7	8.4		38.2	14.4		15.0	-10.6	to	39.7	-3.5	8	0.008			
Trunk flexibility (cm)																
UC	23.2	8.3	0.944	24.4	10.5	0.430	1.2	-4.8	to	7.1	-1.2	8	0.268	4.192	1	0.057
CT&C	23.6	11.7		28.5	11.2		5.0	-4.4	to	14.4	-3.2	8	0.013			
Body Composition Outcomes																
Body weight (kg)																
UC	67.6	14.4	0.841	67.7	13.7	0.785	0.1	-3.1	to	3.4	-0.3	8	0.798	0.329	1	0.574
CT&C	65.8	22.2		65.4	20.5		-0.3	-4.1	to	3.4	0.5	8	0.611			
Body Mass Index (kg/m ²)																
UC	26.9	5.8	0.483	27.0	5.6	0.428	0.1	-1.3	to	1.4	-0.302	8	0.770	0.244	1	0.628
CT&C	24.5	8.1		24.4	7.5		-0.1	-1.4	to	1.3	0.4	8	0.703			
Waist circumference (cm)																
UC	86.7	14.6	0.607	87.5	16.3	0.449	0.8	-7.5	to	9.2	-0.598	8	0.567	1.832	1	0.195
CT&C	82.6	18.0		81.3	17.6		-1.3	-6.1	to	3.4	1.7	8	0.128			
Sum of 5 skinfolds (mm)																
UC	96.7	33.9	0.311	97.1	33.5	0.166	0.3	-13.2	to	13.9	-0.2	8	0.882	1.165	1	0.296
CT&C	77.8	42.5		73.7	34.7		-4.0	-24.4	to	16.3	1.2	8	0.266			

NOTE: Mean change is based on post-intervention score minus baseline score.
 Abbreviations: SD, standard deviation; CI, confidence interval; UC, usual care; CT&C, circuit training and counseling.
P[†] value for independant T test between groups at baseline and post-intervention.

Table 3. Effects of Circuit Training and Counseling on Physical Parameters and Body Composition in Breast Cancer Patients During Treatment

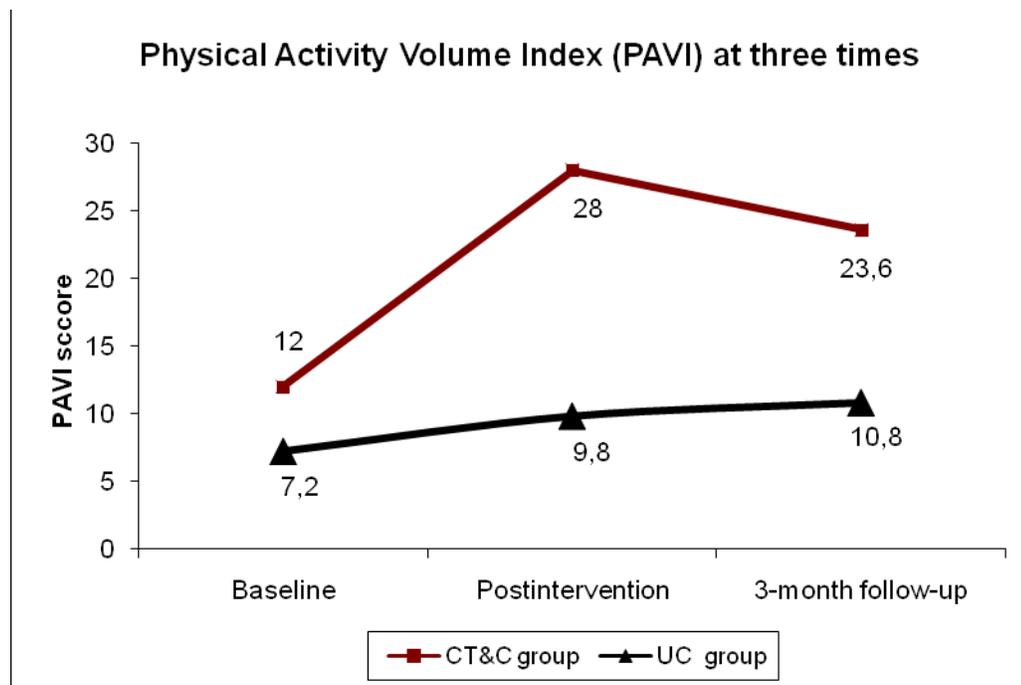


Figure 1. Physical Activity Volume Index (PAVI) at three times

4 Conclusion

Le maintien à long terme de la pratique d'AP suite à la participation à un programme d'entraînement constitue un enjeu majeur des interventions auprès des femmes atteintes d'un cancer du sein. L'objectif de cette étude était de vérifier l'impact d'un programme mixte (circuit et counseling) d'entraînement sur le sentiment d'efficacité personnelle et le plaisir à faire de l'AP, ces deux dimensions ayant été reconnues pour être des déterminants du maintien de la pratique dans la population en général. Les différentes études recensées permettent de constater qu'il est difficile d'évaluer l'impact de la composante counseling à l'intérieur d'un programme d'AP. L'élaboration d'un questionnaire sur le sentiment d'efficacité personnelle, spécifique à la pratique d'exercices, semble être un outil de mesure efficace. Les résultats de l'étude ont montré que les patientes ayant suivi le programme ont amélioré de façon significative leur sentiment d'efficacité personnelle et leur plaisir à faire de l'AP par rapport au groupe contrôle qui ne suivait pas ce programme. Le suivi effectué trois mois après l'intervention auprès des patientes du groupe expérimental a en outre révélé un maintien de l'augmentation du volume de pratique d'AP par rapport à leur volume de départ. Ces résultats confirment une association possible entre la confiance en sa capacité à faire de l'exercice, le plaisir associé à la pratique d'AP, et le maintien de la pratique.

Un autre résultat positif de l'étude fut l'augmentation de la force musculaire des pectoraux. Suite à la chirurgie et au traitement de radiothérapie, les femmes éprouvent une diminution de la force et de la mobilité du côté ayant subi l'intervention. Grâce au programme, les patientes du groupe expérimental ont pu augmenter significativement leur force musculaire au niveau des pectoraux. Ce résultat confirme les études, peu nombreuses par ailleurs, qui ont examiné cette composante.

Un tel projet de recherche n'est pas sans embûches. Le recrutement des participantes a représenté la difficulté la plus importante dans la réalisation de cette étude. Même s'il est reconnu que l'AP est généralement bénéfique, recruter les femmes atteintes d'un cancer du sein afin qu'elles participent à un programme d'exercices demeure tout un défi. En plus des barrières typiques observées dans la population en général telles que le manque de temps, les problèmes de transport et les engagements familiaux, les survivantes font aussi face à des barrières reliées aux effets secondaires des différents traitements, et ce, même après la fin des traitements. Une de ces barrières importantes est la fatigue. Celle-ci entraîne souvent les femmes dans un cercle vicieux de déconditionnement. La pratique d'AP exige de la motivation et une certaine habileté chez les personnes en bonne santé, on peut donc s'attendre à ce qu'il soit relativement difficile de convaincre les survivantes d'un cancer du sein, éprouvant un état de santé affaibli, à participer à un programme d'exercices. Elles savent que l'exercice leur apportera des bénéfices, mais le manque d'énergie l'emporte souvent sur la volonté d'agir.

Le taux d'abandon fait aussi partie de la réalité lorsque l'on intervient auprès de cette clientèle. Un premier facteur lié à l'abandon est la déception d'avoir été assignée au groupe témoin. En s'inscrivant au programme, les femmes entrevoient une chance de retrouver l'énergie perdue suite à la maladie et ses traitements. Un second facteur de l'arrêt de la participation au programme provient des complications reliées au cancer ou à ses traitements. La difficulté du recrutement et le taux d'abandon élevé expliquent en bonne partie le nombre restreint de femmes composant notre échantillon.

Peu d'auteurs ont vérifié le maintien à long terme de la pratique d'AP après la participation au programme. Et surtout, une seule recherche, celle de Rabin et al. (2006), a utilisé un questionnaire évaluant la confiance en sa capacité à faire de l'AP. Cependant, le programme consistait en des

entraînements individuels à la maison et aucun counseling n'était offert aux participantes. Nous savons que le maintien à long terme demeure un enjeu important pour conserver les bénéfices acquis. Nos résultats significatifs suggèrent que le format innovateur de notre programme, combinant le counseling à un entraînement de groupe supervisé, peut avoir un impact positif sur le maintien à long terme d'un niveau relativement élevé d'AP. D'autres recherches sont nécessaires afin de confirmer nos résultats.

Le travail de promotion d'une vie active auprès des femmes atteintes d'un cancer du sein doit se faire conjointement avec les oncologues car ils sont les premiers intervenants à les rencontrer et ils exercent une influence importante auprès d'elles. À la lumière de nos résultats, le counseling joue un rôle non négligeable dans les programmes de promotion. Il faut guider les femmes dans la conduite sécuritaire et efficace des exercices, leur donner les informations et leur suggérer des stratégies efficaces afin qu'elles développent une confiance en leur capacité à maintenir leur pratique. Il est en outre à noter que les femmes ont exprimé à maintes reprises le désir que l'information et la supervision en matière d'AP soient dispensées par un spécialiste, en l'occurrence un kinésiologue. Il est donc important que le service d'oncologie en milieu hospitalier intègre les kinésiologues au sein de leur équipe multidisciplinaire.

Des résultats provenant de grandes études prospectives montrent que la pratique régulière d'AP post-diagnostique augmente le taux de survie de 50 à 60 %, et avec des résultats probants pour les cancers du sein et colorectal. L'AP est donc complémentaire aux traitements contre le cancer du sein, tout en diminuant le risque de récurrences. La promotion de la santé est un enjeu majeur dans les milieux hospitaliers et le travail des différents intervenants en oncologie constitue un atout dans la mise en place de programmes efficaces offerts aux femmes atteintes d'un cancer du sein.

RÉFÉRENCES

1. Société canadienne du cancer: Statistiques sur le cancer du sein
<http://www.cancer.ca/quebec>, consultée le 4 août 2009
2. Bower JE, Ganz PA, Desmond KA, et al: Fatigue in long-term breast carcinoma survivors: A longitudinal investigation. *Cancer* 106:751-758, 2006
3. Mar Fan HG, Houédé-Tchen N, Yi Q-L, et al: Fatigue, menopausal symptoms, and cognitive function in women after adjuvant chemotherapy for breast cancer: 1- and 2-year follow-up of a prospective controlled study. *J Clin Oncol* 23:8025-8032, 2005
4. Grossman P, Deuring G, Garland SN, et al: Patterns of objective physical functioning and perception of mood and fatigue in post treatment breast cancer patients and healthy controls: An ambulatory psycho physiological investigation. *Psychosomatic Med* 70:819-828, 2008
5. Courneya KS, Mackey JR, Jones LW: Coping with cancer. *Phys Sportsmed* 28:1-13, 2000
6. Merchant CR, Chapman T, Kilbreath SL, et al: Decreased muscle strength following management of breast cancer. *Disabil Rehabil* 30:1098-1105, 2008
7. Rhodes RE, Courneya KS, Bobick TM: Personality and exercise participation across the breast cancer experience. *Psychooncology* 10:380-388, 2001
8. Schwartz AL: Daily fatigue patterns and effect of exercise in women with breast cancer. *Cancer Practice* 8:16-24, 2000
9. Lee J, Dodd MJ, Dibble SL, et al: Nausea at the end of adjuvant cancer treatment in relation to exercise during treatment in patients with breast cancer. *Oncol Nurs Forum* 35:830-835, 2008

10. Dimeo F, Fetscher S, Lange W, et al. Effects of aerobic exercise on the physical performance and incidence of treatment-related complications after high-dose chemotherapy. *Blood* 90:3390-3394, 1997
11. MacVicar MG, Winningham ML, Nickel JL: Effects of aerobic interval training on cancer patients' functional capacity. *Nurs Res* 38: 348-351, 1989
12. Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al: Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: A multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol* 25:4396-4404, 2007
13. Dimeo FC, Tilmann MHM, Bertz H, et al: Aerobic exercise in the rehabilitation of cancer patients after high dose chemotherapy and autologous peripheral stem cell transplantation. *Cancer* 79:1717-1722, 1997
14. Mock V, Dow KH, Meares CJ, et al: Effects of exercise on fatigue, physical functioning, and emotional distress during radiation therapy for breast cancer. *Oncol Nurs Forum* 24: 991-1000, 1997
15. Broocks A, Pirke KM, Schweiger U, et al: Cyclic ovarian function in recreational athletes. *J Appl Physiol.* 68:2083-2086, 1990
16. Bullen BA, Skrinar GS, Beitins IZ, et al: Induction of menstrual disorders by strenuous exercise in untrained women. *N Engl J Med* 312:1349-1353, 1985
17. McTiernan A, Rajan KB, Tworoger SS, et al: Adiposity and sex hormones in postmenopausal breast cancer survivors. *J Clin Oncol* 21:1961-1966, 2003
18. Lonning PE, Helle SI, Johannessen DC, et al: Influence of plasma estrogens levels on the length of the disease-free interval in postmenopausal women with breast cancer. *Breast Cancer Res Treat* 39:335-341, 1996

19. Holmberg L, Norden T, Lindgren A, et al: Pre-operative oestradiol levels—relation to survival in breast cancer. *Eur J Surg Oncol* 27:152-156, 2001
20. Holmes MD, Chen WY, Feskanichh D, et al: Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. *JAMA* 293:2479-2486, 2005
21. Mujika I, Padilla S: Detraining: Loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I. *Sports Medicine*:79-87, 2000
22. Bandura A: Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annu Rev Psychol* 52:1-26, 2001
23. McAuley E, Blissmer B: Self-efficacy determinants and consequences of physical activity. *Exerc Sport Sci Rev* 28:85-88, 2000
24. Trost SG, Owen N, Bauman AE, et al: Correlates of adults' participation in physical activity: Review and update. *Med Sci Sports Exerc* 34:1996-2001, 2002
25. Rodgers WM, Hall CR, Blanchard CM, et al: Task and scheduling self-efficacy as predictors of exercise behavior. *Psychol Health* 17:405-416, 2002
26. Blanchard CM, Courneya KS, Laing D: Effects of acute exercise on state anxiety in breast cancer survivors. *Oncol Nurs Forum* 28:1617-1621, 2001
27. Segal R, Evans W, Johnson D, et al: Structured exercise improves physical functioning in women with stages I and II breast cancer: Results of a randomized controlled trial. *J Clin Oncol* 19:657-665, 2001
28. Courneya KS, Mackey JR, Bell GJ, et al: Randomized controlled trial of exercise training in post-menopausal breast cancer survivors: Cardiopulmonary and quality of life outcomes. *J Clin Oncol* 21:1660-1668, 2003

- 29.** Pinto BM, Clark MM, Maruyamak NC, et al: Psychological and fitness changes associated with exercise participation among women with breast cancer. *Psychooncology* 12:118-126, 2003
- 30.** Pinto BM, Trunzo JJ: Body esteem and mood among sedentary and active breast cancer survivors. *Mayo Clin Proc* 79:181-186, 2004
- 31.** Kim CJ, Kang DH, Smith BA, et al: Cardiopulmonary responses and adherence to exercise in women newly diagnosed with breast cancer undergoing adjuvant therapy. *Cancer Nurs* 29:156-165, 2006
- 32.** Battaglini C, Bottaro M, Dennehy C, et al: The effects of an individualized exercise intervention on body composition in breast cancer patients undergoing treatment. *Sao Paulo Med J* 125:22-28, 2007
- 33.** Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, et al: American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 34:364-380, 2002
- 34.** Schmitz KH, Ahmed RL, Hannan PJ, et al: Safety and efficacy of weight training in recent breast cancer survivors to alter body composition, insulin, and insulin-like growth factor axis proteins. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 14:1672-1680, 2005
- 35.** Coleman EA, Coon S, Hall-Barrow J, et al: Feasibility of exercise during treatment for multiple myeloma. *Cancer Nurs* 26:410-419, 2003
- 36.** Campbell A, Mutrie N, White F, et al: A pilot study of a supervised group exercise programme as a rehabilitation treatment for women with breast cancer receiving adjuvant treatment. *Eur J Oncol Nurs* 9:56-63, 2005
- 37.** Marcus BH, Eaton CA, Rossi JS, et al: Self-efficacy, decision-making, and stages of change: An integrative model of physical exercise. *J Appl Soc Psychol* 24:489-508, 1994

38. Mutrie N, Campbell AM, Whyte F, et al: Benefits of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: Pragmatic randomized controlled trial. *BMJ* 334:517-524, 2007
39. Quist M, Rorth M, Zacho M, et al: High-intensity resistance and cardiovascular training improve physical capacity in cancer patients undergoing chemotherapy. *Scand J Med Sci Sports* 16:349-357, 2006
40. Cheema BSB, Gaul AC: Full-body exercise training improves fitness and quality of life in survivors of breast cancer. *J Strength Cond Res* 20:14-21, 2006
41. Thorsen L, Skovlund E, Strømme SB, et al: Effectiveness of physical activity on cardiorespiratory fitness and health-related quality of life in young and middle-aged cancer patients shortly after chemotherapy. *J Clin Oncol* 23:2378-2388, 2005
42. Pinto BM, Frierson GM, Rabin C, et al: Home-based physical activity intervention for breast cancer patients. *J Clin Oncol* 23:3577-3587, 2005
43. Matthews CE, Wilcox S, Hanby CL, et al: Evaluation of a 12 week home-base walking intervention for breast cancer survivors. *Support Care Cancer* 15:203-211, 2007
44. Mock V, Frangakis C, Davidson NE, et al: Exercise manages fatigue during breast cancer treatment: A randomized controlled trial. *Psychooncology* 14:464-477, 2005
45. Rabin CS, Pinto BM, Trunzo JJ, et al: Physical activity among breast cancer survivors: Regular exercisers vs participants in a physical activity intervention. *Psychooncology* 15:344-354, 2006
46. Demark-Wahnefried W, Clipp EC, Morey MC, et al: Lifestyle intervention development study to improve physical function in older adults with cancer: Outcomes from project LEAD. *J Clin Oncol* 24:3465-3473, 2006

47. Pinto BM, Rabin C, Dunsiger S: Home-based exercise among cancer survivors: Adherence and its predictors. *Psychooncology* 18:369-376, 2009
48. Demark-Wahnefried W, Peterson BL, Winer EP, et al: Changes in weight, body composition, and factors influencing energy balance among premenopausal breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy. *J Clin Oncol* 19:2381-2389, 2001
49. Herman DR, Ganz PA, Petersen L, et al: Obesity and cardiovascular risk factors in younger breast cancer survivors: The Cancer and Menopause Study (CAMS). *Breast Cancer Res Treat* 93:13-23, 2005
50. Kim CJ, Kang DH, Park JW: A meta-analysis of aerobic exercise interventions for women with breast cancer. *West J Nurs Res* 31:437-461, 2009
51. Campbell KL, Lane K, Martin AD, et al: Resting energy expenditure and body mass changes in women during adjuvant chemotherapy for breast cancer. *Cancer Nurs* 30: 95-100, 2007
52. Caan BJ, Kwan ML, Hartzell G, et al: Pre-diagnosis body mass index, post-diagnosis weight change, and prognosis among women with early stage breast cancer. *Cancer Causes Control* 19:1319-1328, 2008
53. Freedman RJ, Aziz N, Albanes D, et al: Weight and body composition changes during and after adjuvant chemotherapy in women with breast cancer. *J Clin Endocrinol Metab* 89:2238-2253, 2004
54. Wallace JP: ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities (2nd ed). Champaign, IL, Human Kinetics, 2003, pp 149-151
55. Ingram C, Courneya KS, Kingston D: The effects of exercise on body weight and composition in breast cancer survivors: An integrative systematic review. *Oncol Nurs Forum* 33: 937-947, 2006

- 56.** AQL, Association québécoise du Lymphoedème
<http://www.infolympho.ca/fr/basics.htm>, consultée le 28 juillet 2009
- 57.** Ahmed RL, Thomas W, Yee D, et al: Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors. *J Clin Oncol* 24:2765-2772, 2006
- 58.** McKenzie DC, Kalda AL: Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: A pilot study. *J Clin Oncol* 21:463-466, 2003
- 59.** Petrek JA, Senie RT, Peters M, et al: Lymphedema in a cohort of breast carcinoma survivors 20 years after diagnosis. *Cancer* 92:1368-1377, 2001
- 60.** Langfield S, McFarland J: Exercising with lymphedema is a balancing act. *Lymphovenous News* 8:1-7, 2005
- 61.** Harris SR, Niesen-Vertommen SL: Challenging the myth of exercise-induced lymphedema following breast cancer: A Series of Case Reports. *J Surg Oncol* 74:95-98, 2000
- 62.** Turner J, Hayes S, Reul-Hirche H: Improving the physical status and quality of life of women treated for breast cancer: A pilot study of a structured exercise intervention. *J Surg Oncol* 86:141-146, 2004
- 63.** Sagen Å, Karesen R, Risberg MA: Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. *Acta Oncol First article*:1-9, 2009
- 64.** Hayes SC, Reul-Hirche H, Turner J: Exercise and secondary lymphedema: Safety, potential benefits, and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 41:483-489, 2009
- 65.** Jönsson C, Johansson K: Pole walking for patients with breast cancer-related arm lymphedema. *Physiother Theory Pract* 25:165-173, 2009

66. Worsley LK, McKenzie D: Lymphoscintigraphy to evaluate the effects of upper body dynamic exercise and handgrip exercise on radiopharmaceutical clearance from hands of healthy females. *Lymphat Res Biol* 3:16-24, 2005
67. Lauridsen MC, Overgaard M, Overgaard J, et al: Shoulder disability and late symptoms following surgery for early breast cancer. *Acta Oncol* 47:569-575, 2008
68. Kendall AR, Mahue-Giangreco M, Carpenter CL, et al: Influence of exercise activity on quality of life in long-term breast cancer survivors. *Qual Life Res* 14:361-371, 2005
69. Alfano CM, Wilder Smith A, Irwin ML, et al: Physical activity, long-term symptoms, and physical health-related quality of life among breast cancer survivors: A prospective analysis. *J Cancer Surviv* 1:116-128, 2007
70. Kornblith AB, Herndon JE, Weiss RB, et al: Long-term adjustment of survivors of early-stage breast carcinoma, 20 years after adjuvant chemotherapy. *Cancer* 98:679-689, 2003
71. Del Mastro L, Costantini M, Morasso G, et al: Impact of two different dose-intensity chemotherapy regimen on psychological distress in early breast cancer patients. *Eur J Cancer* 38:359-366, 2002
72. Mosconi P, Colozza M, De Laurentis M, et al: Survival, quality of life and breast cancer. *Ann Oncol* 12:S15-S19, 2001
73. McTiernan A: Physical activity after cancer: Physiologic outcomes. *Cancer Invest* 22:68-81, 2004
74. Oldervoll LM, Kaasa S, Hjermsstad JM, et al: Physical exercise results in the improved subjective well-being of a few or is effective rehabilitation for all cancer patients? *Eur J Cancer* 40:951-962, 2004

75. Schwartz AL: Physical activity after a cancer diagnosis: Psychosocial outcomes. *Cancer Invest* 22:82-92, 2004
76. Badger R, Segrin C, Dorros SM, et al: Depression and anxiety in women with breast cancer and their partners. *Nurs Res* 56:44-53, 2007
77. Daley AJ, Crank H, Saxton JM, et al: Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer. *J Clin Oncol* 25:1713-1721, 2007
78. Burnham TR, Wilcox A: Effects of exercise on physiological and psychological variables in cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc* 34:1863-1867, 2002
79. Cadmus LA, Salovey P, Yu H, et al: Exercise and quality of life during and after treatment for breast cancer: Results of two randomized controlled trials. *Psychooncology* 18:343-352, 2009
80. Kolden GG, Strauman TJ, Ward A, et al: A pilot study of group exercise training (GET) for women with primary breast cancer: Feasibility and health benefits. *Psychooncology* 11:447-456, 2002
81. Rogers LQ, Courneya KS, Verhulst S, et al: Exercise barrier and task self-efficacy in breast cancer patients during treatment. *Support Care Cancer* 14:84-90, 2006
82. Rogers LQ, Courneya KS, Shah P, et al: Exercise stage of change, barriers, expectations, values and preferences among breast cancer patients during treatment: A pilot study. *Eur J Cancer Care* 16:55-66, 2007
83. Jones L, Courneya KS: Exercise counseling and programming preferences of cancer survivors. *Cancer Practice* 10:208-215, 2002
84. Carron AV, Brawley LR, Widmeyer WN: The measurement of cohesiveness in sport groups, in Dunda JL (ed): *Advances in Sport and Exercise Psychology Measurement*. Morgantown, WV, 1998, pp 213

- 85.** Christensen U, Schmidt L, Jorgensen EB, et al: Group cohesion and social support in exercise classes: Results from a Danish Intervention study. *Health Educ Behav* 33:677-689, 2006
- 86.** Van Andel P, Erdman RA, Karsdorp PA, et al: Group cohesion and working alliance: Prediction of treatment outcome in cardiac patients receiving cognitive behavioral group psychotherapy. *Psychother Psychosom* 72:141-149, 2003
- 87.** Taube-Schiff M, Suvak MK, Antony MM, et al: Group cohesion in cognitive-behavioral group therapy for social phobia. *Behav Res Ther* 45:687-698, 2007
- 88.** May AM, Duivenvoorden HJ, Korstjens I, et al: The effect of group cohesion on rehabilitation outcome in cancer survivors. *Psychooncology* 17:917-925, 2008
- 89.** Midtgaard J, Rorth M, Stelter R, et al: The group matters: An explorative study of group cohesion and quality of life in cancer patients participating in physical exercise intervention during treatment. *Eur J Cancer Care* 15:25-33, 2006
- 90.** Daley AJ, Bowden SJ, Rea DW, et al: What advice are oncologists and surgeons in the United Kingdom giving to breast cancer patients about physical activity? *Int J Behav Nutr Phys Act* 5:46-49, 2008
- 91.** Jones LW, Courneya KS: Exercise discussions during cancer treatment consultations. *Cancer Prac* 10:66-74, 2002
- 92.** Jones LW, Courneya KS, Peddle C, et al: Oncologist' opinions towards recommendation exercise to patients with cancer. A Canadian national survey. *Support Care Cancer* 13:929-937, 2005
- 93.** Jones LW, Courneya KS, Fairey AS, et al: Effects of an oncologist's recommendation to exercise on self-reported exercise behavior in newly

diagnosed breast cancer survivors: A single-blind, randomized controlled trial. *Ann Behav Med* 28:105-113, 2004

94. Damush TM, Perkins A, Miller K: The implementation of an oncologist referred, exercise self-management program for older breast cancer survivors. *Psychooncology* 15:884-890, 2006

95. Rogers LQ, McAuley E, Courneya KS, et al: Correlates of physical activity self-efficacy among breast cancer survivors. *Am J Health Behav* 32:594-603, 2008

96. Courneya KS, Reid RD, Friedenreich CM, et al: Understanding breast cancer patients' preference for two types of exercise training during chemotherapy in an unblinded randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act* 5:52-60, 2008

97. Rogers LQ, Courtney M, Hopkins Price P, et al: Exploring social cognitive theory constructs for promotion exercise among breast cancer patients. *Cancer Nurs* 27:462-473, 2004

98. Bandura A: *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Upper Saddle River, NJ, Prentice-Hall, 1986

99. Perkins HY, Baum GP, Carmack CL, et al: Effects of treatment factors, comorbidities and health-related-quality of life on self-efficacy for physical activity in cancer survivors. *Psychooncology* 18:405-411, 2009

100. Ganz PA, Desmond KA, Leedham B, et al: Quality of life in long-term, disease free survivors of breast cancer: A follow-up study. *J Nat Cancer Inst* 94:39-48, 2002

101. Deimling GT, Bowman KF, Wagner LJ: The effects of cancer-related pain and fatigue on functioning of older adult, long-term cancer survivors. *Cancer Nurs* 30:421-433, 2007

- 102.** Young KE, White CA: The prevalence and moderators of fatigue in people who have been successfully treated for cancer. *J Psychosom* 60:29-38, 2006
- 103.** Basen-Engquist K, Carmack Taylor CL, Rosenblum C, et al: Randomized pilot test of a lifestyle physical activity intervention for breast cancer survivors. *Patient Educ Couns* 64:225-234, 2006
- 104.** Courneya KS, Friedenreich CM, Reid RD, et al: Predictors of follow-up exercise behavior 6 months after a randomized trial of exercise training during breast cancer chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat* 114:179-187, 2009
- 105.** Courneya KS, Segal RJ, Gelmon K, et al: Six-month follow-up of patient-rated outcomes in a randomized controlled trial of exercise training during breast cancer chemotherapy. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 16:2572-2578, 2007
- 106.** Rogers LQ, Hopkins-Price P, Vicari S, et al: Physical activity and health outcomes three months after completing a physical behavior change intervention: Persistent and delayed effects. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 18:1410-1418, 2009

ANNEXE 1 - Questionnaires

Votre Nom :

Date :

CONFIANCE DANS MA CAPACITÉ À FAIRE DE L'EXERCICE

Pour <u>chacun</u> des énoncés suivants, indiquez dans quelle mesure cela correspond à votre réalité. Encerchez le chiffre qui est le plus près de votre degré d'accord avec l'énoncé décrivant une réalité donnée.	Pas du tout d'accord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord ni d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Quand je fais de l'exercice, j'arrive à :					
1. Faire l'activité durant toute la période de temps que j'ai planifiée.	1	2	3	4	5
2. Doser mon entraînement de façon à ne pas faire un effort trop intense.	1	2	3	4	5
3. Utiliser la technique appropriée lors de l'exécution des mouvements.	1	2	3	4	5
4. Suivre les instructions du kinésologue (comme la respiration, les séries, les répétitions, ...).	1	2	3	4	5
5. Évaluer l'intensité du travail fait (trop faible, adéquat, trop intense).	1	2	3	4	5
J'arrive à faire de l'exercice même :					
1. Lorsque je ne me sens pas bien.	1	2	3	4	5
2. Si j'ai quelques douleurs musculaires.	1	2	3	4	5
3. Si j'ai peu d'énergie.	1	2	3	4	5
4. a) Si je n'ai pas d'encouragement de ma famille.	1	2	3	4	5
b) Si je n'ai pas d'encouragement de mes ami(e)s.	1	2	3	4	5
5. Si je n'ai personne avec qui en faire.	1	2	3	4	5
Je crois être en mesure :					
1. De pratiquer des activités physiques de façon régulière sur une base régulière.	1	2	3	4	5
2. De trouver les moyens pour surmonter les obstacles pouvant m'empêcher de faire de l'activité physique.	1	2	3	4	5
3. De trouver les moyens pour me motiver à faire de l'activité physique.	1	2	3	4	5
4. De planifier un mode de vie qui inclut du temps pour la pratique d'activité physique.	1	2	3	4	5
5. De faire de l'activité physique 2 à 3 fois par semaine au cours des mois qui vont suivre la fin du programme.	1	2	3	4	5

ANNEXE 1 - Questionnaires

Votre Nom :

Date :

PLAISIR À FAIRE DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

Pour chacun des énoncés suivants, indiquez dans quelle mesure cela correspond à ce que vous ressentez. Encerclez le chiffre qui est le plus près de votre degré d'accord avec l'énoncé.

<u>En général</u>, quand je fais des activités physiques ...	Pas du tout d'accord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord ni d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
1. j'ai du plaisir	1	2	3	4	5
2. je trouve cela ennuyant	1	2	3	4	5
3. je suis fière de moi une fois que j'ai terminé	1	2	3	4	5
4. je n'en retire aucun plaisir	1	2	3	4	5
5. j'ai l'impression que cela me donne de l'énergie	1	2	3	4	5
6. je trouve cela fatigant	1	2	3	4	5
7. cela fait en sorte que je me sens mieux dans ma peau	1	2	3	4	5
8. j'ai l'impression que je vais en retirer des bienfaits	1	2	3	4	5
9. je trouve cela décourageant	1	2	3	4	5
10. je le fais par obligation	1	2	3	4	5
11. je me sens détendue et calme quand c'est terminé	1	2	3	4	5
12. je me sens épuisée les jours suivants	1	2	3	4	5