

## **APPORT DE L'EXERCICE PHYSIQUE EN PRATIQUE CANCEROLOGIQUE : SOINS DE SUPPORT, TRAITEMENT, PROPHYLAXIE ?**

---

**Thierry BOUILLET** – Cancérologie – IRHE CHU Avicenne - Bobigny

**De plus en plus de patients atteints de cancer sont en situation de rémission après des soins à visée curatrice ou en situation de survie prolongée sous des traitements anti cancéreux continus ou intermittents. L'amélioration de la qualité de vie et la réinsertion de ces patients sont alors un objectif fondamental. Le recours à un exercice physique régulier vise à améliorer cette qualité de vie en cours ou au décours des soins.**

### **1° Exercice physique et qualité de vie**

Les patients décrivent une notion de fatigue qui est une sensation d'épuisement persistant et habituel en relation avec le cancer et ses traitements, interférant avec la vie quotidienne et ne cédant pas au repos. La fréquence de cette fatigue est très importante puisqu'elle est mentionnée par 60 à 95% des patients recevant une chimiothérapie ou une radiothérapie. Il s'agit d'un symptôme de très longue durée sur plusieurs années et parfois extrêmement dévastateur (1, 2).

Cette fatigue modifie considérablement la qualité de vie des patients au cours ou au décours des soins. Les malades décrivant une fatigue importante ont un plus fort taux de dépression et d'anxiété et une qualité de vie inférieure à celle des autres patients moins fatigués. En analyse multiparamétrique, la fatigue est prédictive d'une mauvaise qualité de vie ultérieure (1, 2).

L'amélioration de cette fatigue aboutie à une amélioration parallèle des niveaux d'anxiété et de dépression, et à une amélioration de l'ensemble des tests de qualités de vie.

### **Essai d'exercice physique pendant les soins anti cancéreux. Quels apports sur la qualité de vie ?**

Plusieurs essais prospectifs ont été réalisés. Il s'agit en règle de séries avec un faible nombre de patients. Ces essais sont réalisés soit pendant le traitement (chimiothérapie, radiothérapie, hormonothérapie) ou après les soins. Leur durée est variable, pouvant correspondre à des programmes allant de 12 semaines jusqu'à 9 mois. Les types d'exercice sont variables : il peut s'agir soit d'efforts en aérobic (marche, cyclisme, natation, exercices divers), soit d'exercices contre résistance. En règle, l'objectif est d'atteindre 50 à 90% de la fréquence maximale corrigée, la fréquence d'exercice va de deux fois par jour à deux fois par semaine. La plupart de ces essais comporte comme bras contrôle un groupe sans exercice, et comme bras expérimental un bras avec exercice soit auto-dirigé à domicile avec éventuellement un conseil par téléphone, soit dirigé dans le centre de traitement.

Les critères d'évaluation sont variables : il peut s'agir de la masse graisseuse, du poids, des capacités cardio-respiratoires (en particulier la consommation maximale d'oxygène) mais aussi les symptômes (moral, anxiété) et surtout la qualité de vie évaluée selon des échelles de type EORTC-QLC30.

Plusieurs essais prospectifs ont été publiés en pathologie mammaire en situation pré et post ménopausique. La quasi-totalité retrouve une amélioration des capacités cardio-respiratoires et des capacités physiques des patientes, des tests de qualité de vie et des tests de fatigue, l'absence d'effet secondaire en particulier de complication liée à l'exercice physique et une adhésion importante aux exercices proposés (3 – 10).

Ces résultats d'amélioration de la qualité de vie en cours de chimiothérapie et de radiothérapie sont également retrouvés dans le cadre des traitements hormonaux, en particulier des cancers de prostate où la pratique d'un exercice physique contre résistance de façon régulière, améliore les tests de qualité de vie et de fatigue par rapport au bras traité par la même hormonothérapie sans exercice physique.

Des résultats identiques sont retrouvés dans le cadre des intensifications thérapeutiques pour lymphome avec, en cours d'hospitalisation pour auto-greffe dans les groupes d'exercice, une amélioration sur les différents aspects de la détresse psychologique et l'absence d'aggravation importante des tests de fatigue (7).

Une synthèse des différents essais randomisés publiée récemment (11) conclut, sur une analyse de 34 essais (tableau 1), que l'exercice physique en cours de soins en cancérologie améliore la qualité de vie, améliore les tests de fatigue et aboutit à une réduction des symptômes secondaires à la maladie cancéreuse et à son traitement.

<p style="text-align: center;"><b>EXERCICE PHYSIQUE ET CANCER</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Knols JCO 2005</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Synthèse essais randomisés et contrôlés publiés</b></p> <p style="text-align: center;"><b>34 essais</b></p> <p style="text-align: center;"><b>RESULTATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Améliore la qualité de vie</b></li><li>• <b>Améliore la fatigue</b></li><li>• <b>Réduction des symptômes secondaires cancer et aux traitements</b></li></ul>
--

Tableau 1

## **2° Exercice physique et cancer.**

**« Y a-t-il une amélioration de la survie ? »**

Associée à cette amélioration de la qualité de vie des patients en cours ou au décours des soins, la question porte sur l'existence ou non d'un impact de cette pratique physique sur la survie.

### **Cancer du sein**

Les premières données ont été fournies par l'étude Nurses' Health Study (NHS) publiée par Holmes dans le JAMA en 2005 (12) (tableau 2, 3, 4).

Dans cette analyse prospective, 121 700 femmes entre 30 et 55 ans ont été interrogées sous forme d'un questionnaire réalisé tous les deux ans, où sont abordés le mode de vie et l'incidence des maladies cancéreuses et des pathologies cardio-vasculaires. Une analyse spécifique sur les cancers du sein porte sur des femmes atteintes de cancer du sein stade I, II et III et diagnostiqués entre 1984 et 1998. Ce questionnaire évalue en particulier l'activité physique deux ans après le diagnostic de néoplasie mammaire.

L'activité physique est évaluée grâce à une échelle analysant la dépense énergétique par heure et par semaine. Le point de référence est le Metabolic Equivalent (MET) dont l'unité correspond à la dépense énergétique observée chez une patiente restant assise sans activité. Les patientes sont donc classées en fonction de leur type d'activité en MET/heure par semaine, avec quatre niveaux d'activités : 3 à 8.9, 9 à 14.9, 15 à 23.9, et plus de 24 MET/heure/semaine.

L'analyse est faite sur 2987 patientes atteintes de cancer du sein stades I à III. L'étude porte sur l'impact de l'activité physique sur le risque de décès par cancer du sein, et sur le risque de rechute tumorale. La population de référence est la population moins de 3

MET/heure/semaine. Il est retrouvé dans cet essai une diminution du risque de décès par cancer du sein et de rechute significative dès que l'activité physique atteint au moins 9 MET/heure/semaine. Le risque relatif de décès au-delà de 9 MET/heure/semaine est à 0,63 (0,48 – 0,80). Le bénéfice en terme de survie à 5 ans et à 10 ans est de 4 et de 6 %.

Ce bénéfice existe même en cas de surcharge pondérale avec un IMC (Index de Masse Corporelle) au-delà de 25. Le bénéfice de la pratique sportive existe dans la population RH + quel que soit le statut pré ou post ménopausique, le stade tumoral. Par contre le bénéfice est non significatif dans la population RH.

**EXERCICE PHYSIQUE ET SURVIE CANCER DU SEIN – NHS 2005**  
**2987 patients stade I à III**

MET/H/SEM	< 3 n=953	3 – 8.9 n=862	9 – 14.9 n=335	15 – 23.9 n=423	> 24 n=403	
Dc K sein	1	0,8 (0,6 – 1,06)	0,5 (0,31 – 0,82)	0,56 (0,38 – 0,84)	0,60 (0,4 – 0,89)	p:0,004
Récidive locale	1	0,83 (0,64 – 1,08)	0,57 (0,38 – 0,85)	0,66 (0,47 – 0,93)	0,74 (0,53 – 1,04)	p:0,05

Tableau 2

**EXERCICE PHYSIQUE ET SURVIE CANCER DU SEIN – NHS 2005**  
**Bénéfice y compris en cas de surcharge pondérale**

MET/H/SEM	< 3	3 – 8.9	9 – 14.9	15 – 23.9	> 24	p
IMC < 25	1	0,65	0,35	0,63	0,61	0,10
IMC > 25	1	1,01	0,81	0,44	0,52	0,01

Tableau 3

**EXERCICE PHYSIQUE ET SURVIE CANCER DU SEIN – NHS 2005**  
**Risque de décès par cancer du sein selon MET-h post soins**

MET/H/SEM	< 9	> 9
Pré ménopausique	1	0,58
Post ménopausique	1	0,73
RH négatif	1	0,91
RH positif	1	0,50
Stade I	1	0,67
Stade II	1	0,62
Stade III	1	0,36

Tableau 4

**Bénéfices en terme de survie sur d'autres néoplasies que le cancer du sein ?**

Ces bénéfices en terme de contrôle tumoral et de survie observés dans les cancers du sein sont également retrouvés dans les cancers coliques.

Dans la même étude prospective NHS (13) sur les 21 700 femmes répondant au questionnaire, 573 cancers coliques de stade I à III ont été retrouvés (tableau 5).

Cette étude reprend la même analyse d'activité physique avant et après les soins et exprimée en MET/heure/semaine.

Cette analyse retrouve une diminution du risque de décès en cas d'activité physique et sportive supérieure à 18 MET/heure/semaine.

#### NHS ET CANCER COLIQUE

MET/H/SEM	< 3	3 – 7.9	8 – 17.9	> 18	
Mortalité spécifique	1	0,92 (0,50 – 1,69)	0,57 (0,27 - 1,20)	0,39 (0,18 – 0,82)	p:0,008
Mortalité globale	1	0,77 (0,48 – 1,23)	0,50 (0,28 – 0,90)	0,43 (0,25 – 0,74)	p:0,003

Tableau 5

Il n'y a pas d'influence sur la survie sans rechute ou globale selon le niveau d'activité avant le cancer, et c'est l'augmentation du niveau d'activité après le traitement qui a un impact sur la survie globale et spécifique.

Cette réduction de la mortalité des cancers du côlon par l'exercice physique est également retrouvée dans l'essai du CALGB 89803 (tableau 6).

Cet essai prospectif porte sur des cancers coliques stade III avec une randomisation comparant deux types de chimiothérapie adjuvante.

Un questionnaire a été réalisé au milieu de la chimiothérapie puis six mois après la fin du traitement adjuvant. Il s'agit donc d'une analyse prospective évaluant l'impact de l'activité physique exprimé en MET/heure par semaine sur la survie.

Sur les 832 patients, il existe un bénéfice sur la survie spécifique et sur la survie globale en cas d'activité physique supérieure à 18 MET/heure/semaine par rapport au bras contrôle correspondant à une activité de moins de 3 MET/heure/semaine avec un risque relatif (RR) de décès de 0,51 (0,2 – 0,97).

#### CALGB 89803

MET/H/SEM	< 3	3 – 8.9	9 – 17.9	18 – 26.9	> 27
RR					
Mortalité spécifique	1	0,87 (0,58 – 1,29)	0,90 (0,57 – 1,40)	0,51 (0,26 – 0,97)	0,55 (0,33 – 0,91)
					p:0,01
Mortalité globale	1	0,85 (0,49 – 1,49)	0,71 (0,36 – 1,41)	0,71 (0,32 – 1,59)	0,37 (0,16 – 0,82)
					p:0,01

Tableau 6

Une étude australienne prospective (15) portant sur 41 528 personnes suivies de façon prospective entre 1990 et 2002, retrouve 526 cas de cancers coliques dont 180 sont mortels.

Après ajustement sur l'âge, le sexe et le stade tumoral, la notion d'exercice physique améliore la survie sans rechute, avec un RR de 0,73 (0,54 – 1). Ce bénéfice est surtout valable pour les tumeurs stade II et stade III avec un RR de 0,49 (0,30 – 0,79).

**Il apparaît donc sur ces séries prospectives importantes qu'un maintien d'un exercice physique régulier soutenu après les soins anti-cancéreux améliore la survie des patients traités.**

### 3° L'exercice physique : effet protecteur anti-cancéreux ?

L'activité physique semble donc améliorer la qualité de vie des patients pendant ou après le traitement, et semble améliorer la survie des patients au moins pour certaines pathologies. Y a-t-il un effet sur l'ensemble de la population sur le risque de cancer ?

#### Impact sur les cancers du sein

Les premières données sont venues de la Cohorte Prospective Women Health Initiative Cohort Study publiée par Max Tieman dans le JAMA en 2003 (16).

74 171 femmes âgées de 50 à 79 ans ont été incluses dans ce suivi prospectif de cohorte. Le questionnaire comportait, entre autres, des items portant sur l'exercice physique en particulier sur la notion d'exercice physique intense à l'âge de 18, 35 et 50 ans. Cet exercice physique faisait l'objet d'une évaluation en MET/heure/semaine selon les êmes critères (tableau 7). Dans cette série prospective, 1780 patients ont présenté un nouveau cancer du sein. LE fait de faire du sport à l'âge de 18 ans n'a pas d'influence sur le risque ultérieur de cancer du sein après 50 ans. En revanche, la pratique sportive à l'âge de 35 ans aboutit à une diminution de 14% du risque de cancer du sein par rapport à la population non sportive (RR = 0,86 (0,78 – 0,95)). Il existe également une tendance à l'augmentation de ce bénéfice avec l'intensité de l'exercice physique.

Ainsi, le risque relatif en cas de pratique supérieure à 7 MET/heure/semaine à l'âge de 35 ans est de 0,79 (0,63 – 0,99) par rapport à la population déclarant peu ou pas d'activité physique. Le bénéfice de l'activité physique et sportive est limité à des femmes ayant un IMC bas ou modéré, et n'est pas retrouvé pour les IMC supérieurs à 28,4.

#### EXERCICE PHYSIQUE ET PROPHYLAXIE

		RR
Sport 18 ans	Non	1
	Oui	0,94 (0,85 – 1,04)
Sport 35 ans	Non	1
	Oui	0,86 (0,78 – 0,95) p=0,003
Sport 50 ans	Non	1
	Oui	0,92 (0,83 – 1,01)
CANCER DU SEIN - Sur 4,7 ans : 1780 nouveaux cancers de sein – Réduction du risque de cancer du sein de 14% si sport vers 35 ans		

Tableau 7

## EXERCICE PHYSIQUE ET PROPHYLAXIE CANCER DU SEIN

MET/H/ SEM	0	< 5	5,1 – 10	10,1 – 20	20,1 – 40	> 40	
RR cancer sein	1	0,90 (0,77-1,07)	0,82 (0,68-0,97)	0,89 (0,76-1)	0,83 (0,7-0,98)	0,78 (0,62-1)	0,03
- Sur 4,7 ans : 1780 nouveaux cancers du sein – Réduction du risque de cancer du sein de 21% en cas de MET/heure/semaine > 7 à 35 ans							

Tableau 8

Ce bénéfice de l'activité physique régulière et intense, sur le risque du cancer du sein est également retrouvé dans l'étude française de cohorte E3N (17). L'analyse a porté sur les 90 509 femmes de la cohorte entre 1990 et 2002. Ces femmes, âgées de 40 à 65 ans lors de l'inclusion dans la cohorte, ont répondu tous les deux ans à un questionnaire comportant notamment des items sur leur activité physique (tableau 8).

Dans la cohorte, 3424 cancers du sein ont été déclarés dans cette période avec une diminution régulière du risque de cancer de sein en fonction de l'intensité de l'effort physique. Ainsi, le risque relatif de cancer du sein chez les femmes déclarant au moins 5 heures par semaine d'activité physique intense est de 0,62 (0,49 – 0,78) par rapport aux femmes sans activité physique régulière. Ce bénéfice en terme d'activité physique et sportive est également retrouvé chez la femme ayant une surcharge pondérale avec un IMC important, mais uniquement alors en cas d'activité physique intense.

Une troisième étude (18) retrouve un bénéfice de l'exercice physique sur l'incidence des cancers du sein : cette étude multicentrique cas-contrôle porte sur des femmes blanches ou noires, âgées de 35 à 64 ans, atteintes d'un cancer du sein, et comparées avec une population de contrôle.

Cette étude cas-contrôle retrouve là aussi une diminution du risque de cancer du sein avec l'augmentation de l'activité physique pendant toute la vie antérieure au cancer du sein. Le bénéfice est de 20% par rapport aux femmes ne déclarant pas d'activité, avec une augmentation régulière de ce bénéfice avec l'intensité de l'effort.

Dans cette cohorte, il n'y a pas de différence de bénéfice sur le risque de cancer du sein entre les populations blanches et noires.

L'intérêt de cette analyse cas-contrôle est de porter sur l'activité physique observée sur l'ensemble de la vie de la patiente, et non simplement sur des épisodes lors de différents questionnaires.

### **Effet de prévention en dehors du cancer du sein ?**

#### **Cancer colique**

L'activité physique a été également décrite dans plusieurs essais comme réduisant le risque de cancer du côlon mais avec des résultats variables, avec en particulier la description d'un effet préventif chez l'homme et parfois l'absence d'effet chez la femme (19, 20).

Pour faire face à cette difficulté, une méta-analyse (21) évaluant l'impact de l'activité physique sur le risque de cancer du côlon a été publiée en 2005 portant sur 19 études cohortes et 28 cas contrôles. Dans cette méta-analyse, il existe une réduction du risque de cancer du côlon dans le cas d'une activité physique régulière. Le risque relatif chez l'homme actif par rapport à la population inactive est de 0,78 (0,68 – 0,91), ce risque relatif pour les mêmes critères est de 0,71 chez la femme (0,57 – 0,88).

Par contre, il s'agit d'une réduction du risque de cancer du côlon sans que l'incidence des cancers du rectum semble être diminuée par l'activité physique.

### Cancer prostatique

Plusieurs essais ne retrouvent pas de diminution du risque global du cancer de prostate selon le niveau, l'intensité et la durée de l'activité physique (22 – 25). Par contre, plusieurs études prospectives de cohorte retrouvent une diminution du risque de forme localement évoluée ou métastatique et de décès par cancer de prostate en cas d'exercice physique.

L'étude de Harvard (26) porte sur 47 620 hommes de 1986 à 2000, au sein desquels 2892 cancers de prostate ont été détectés, dont 482 avancés définis par une atteinte de la vésicule séminale ou par des métastases. Dans cette étude de cohorte, il n'existe pas de diminution du risque de cancer de prostate par l'exercice physique, par contre le risque relatif pour des patients ayant une activité physique intense de cancer de prostate avancé ou métastatique est de 0,33 (0,17 – 0,62) pour une activité en MET/heure supérieure à 29. Le risque relatif de décès par cancer de la prostate est alors de 0,26 (0,11 – 0,66). Ce bénéfice est limité à la population d'hommes d'âge supérieur à 65 ans.

L'étude de cohorte American Cancer Society Cancer Prevention Study II nutrition cohort (27) inclut 72 174 hommes, 5503 cancers de prostate vont être diagnostiqués. Le risque relatif de cancer de prostate est identique quel que soit le niveau d'activité physique ; par contre, là aussi le risque de cancer de prostate agressif ou mortel est diminué en cas d'activité physique supérieure à 35 MET/heure/semaine par rapport à la population ne déclarant pas d'activité physique, le RR est de 0,69 (0,52 – 0,92).

L'analyse norvégienne HUNT (25) de cohorte qui porte sur 29 110 patients (suivis en moyenne pendant 17ans) retrouve 957 cancers de prostate dont 266 métastasés et 354 décès par cancers de prostate. La fréquence et la durée de l'activité physique sont inversement corrélatées au risque de cancer de prostate avancé et de décès par cancer prostatique. Le RR par rapport à la population non sportive pour les hommes déclarant une activité physique intense est de 0,64 (0,43 – 0,95).

Il apparaît donc que si l'activité physique ne limite pas le risque de cancer de prostate, elle diminue le risque de cancer de prostate agressif et le risque de décès par cancer de prostate.

### Cancers gynécologiques

Des études retrouvent une diminution du risque de cancer de l'ovaire en cas de pratique sportive. La cohorte néerlandaise (28) qui porte sur 62 573 femmes âgées de 55 à 69 ans retrouve après 11,3 ans de suivi, une diminution du risque de cancer de l'ovaire chez les femmes pratiquant au moins 2h de vélo ou de marche régulière par semaine, le risque est de 0,65 (0,41 – 1,1) par rapport aux femmes ne pratiquant pas d'activité physique et sportive.

L'étude cas-contrôle canadienne portant sur 442 cancers de l'ovaire retrouve une diminution de l'incidence des cancers de l'ovaire séreux ou endométriaux, mais pas celui des formes mucineuses et ce dans les deux populations pré et post ménopausiques en cas d'activité physique et sportive intense avec un RR de 0,67 (0,50 – 0,88) par rapport à la population ne pratiquant pas de sport (29).

Les risques de cancers du corps utérin sont également diminués par l'activité physique. L'étude de Shanghai démontre que les femmes qui rapportent la participation à des exercices réguliers à la fois dans l'adolescence et dans la vie adulte ont 30 à 40% de moins de chance de développer un cancer de l'endomètre que les femmes ne rapportant aucun exercice physique dans une période quelconque de leur vie (30).

**Il apparaît donc que l'activité physique soutenue semble avoir, dans la population bien portante, un effet prophylactique vis-à-vis d'un nombre important de cancers, sein, côlon, prostate, gynécologique. Il existe une réduction du risque ou tout du moins du risque de cancer de forme agressive par une pratique sportive régulière.**

#### **4° Mécanisme d'action**

Le mécanisme d'action de ce bénéfice en terme de survie chez les patients traités, ou de cette réduction d'incidence de cancer dans l'ensemble de la population ayant une activité physique et sportive, est possiblement lié à un certain nombre de phénomènes hormonaux.

Au cours de l'exercice physique régulier, il existe une diminution de la production d'œstrogènes et un accroissement de la « Sex Hormon Binding Globulin » fixant les œstrogènes circulant, réduisant donc la quantité d'œstrogènes libres (31, 32).

Cette diminution de la quantité d'œstrogènes libres explique probablement l'effet de l'exercice physique en post-traitement sur les cancers RH+, l'absence d'impact sur les cancers RH- et l'effet préventif faible de l'activité physique sur le risque de cancer du sein chez les femmes à IMC haute du fait de la masse graisseuse qui, par sa sécrétion, accroît la quantité d'œstrogènes disponibles.

Un autre mécanisme passe peut-être par l'insuline et ce en particulier dans les cancers coliques. L'activité physique diminue la sécrétion d'Insuline Growth Factor I (IGF 1) et augmente l'Insulin-like Growth Factor 1 Binding Protein 3 (IGFBP) qui fixe dans le sang cette IGF 1 (33) diminuant l'activité IGF 1. Cette protéine IGF 1 est un facteur de croissance cellulaire et un inhibiteur de l'apoptose dans les cellules de cancer de prostate, du sein et de néoplasie colique. Sa décroissance serait un mécanisme de protection anti cancéreuse.

Dans la cohorte de l'étude australienne (33), une augmentation d'IGFBP 3 de 26,2 nmol/l chez des patients pratiquant l'exercice physique avec une amélioration des tests cardio respiratoires, est associée à une réduction de 48% du risque de décès par cancer colorectal (RR=0,52 (0,33 – 0,83)).

L'effet prophylactique du sport sur les cancers coliques serait lié à des modifications de la croissance des cellules cryptiques du côlon. L'activité physique et sportive augmente l'apoptose dans ces cellules cryptiques coliques, en particulier chez l'homme. Par contre, cet effet n'est pas observé chez la femme (34). De même, l'indice de prolifération KI67 sur les cellules cryptiques coliques serait diminué par l'exercice physique chez l'homme mais pas chez la femme.

Cet effet biologique est observé in vivo sous forme d'une diminution de l'incidence des polypes coliques en cas de pratique sportive chez la femme de race noire comme le montre l'étude cohorte de Rosenberg (35).

#### **Conclusions**

L'activité physique et sportive améliore donc la qualité de vie des patients en cours de chimiothérapie ou de radiothérapie. Elle semble augmenter la survie des patients au décours de leur traitement et semble avoir un effet prophylactique anti cancéreux pour l'ensemble de la population (36).

Le maintien d'une activité physique régulière pour l'ensemble de la population semble être un objectif de santé publique important pour la diminution des affections cancéreuses.

#### **Que faut-il conseiller à nos patients ?**

Les conseils portent sur un exercice régulier, pratiqué trois fois par semaine, mis en place dès le début du traitement.

Il peut s'agir de marche rapide ou de footing. Mais idéalement il s'agit d'un travail des quatre membres avec une période d'échauffement puis une période de repos après l'effort. Pendant

l'effort, l'objectif est l'obtention d'une fréquence cardiaque dite maximale théorique corrigée qui correspond à  $240$  moins l'âge moins la fréquence cardiaque de base. Cette fréquence maximale théorique corrigée est maintenue sur une période de 4 minutes suivie de 2 minutes de repos, l'exercice étant poursuivi par tranche de 20 minutes et accru progressivement au fur et à mesure de l'entraînement jusqu'à 40 minutes au total par séances.

Ces données montrent que l'exercice est associé à une amélioration de la qualité de vie, à une amélioration des capacités physiques et de la morphologie du patient avec en particulier une diminution de poids et une diminution des graisses pour les patients survivant après cancer.

De nombreuses données retrouvent également une amélioration de la survie après cancer en cas de pratique d'une activité physique régulière. Dans ce conseil de soins de support et de confort (37), doit intervenir une évaluation de l'âge, des comorbidités souvent importantes, des effets secondaires des différentes thérapeutiques en particulier sur le plan pulmonaire ou cardiaque (anthracyclines, trastuzumab ...), de l'éventuelle existence de métastases, en particulier osseuses.