

Docteur, une activité physique dans mon état est-ce bien raisonnable?

Dr^s BENJAMIN BRUNO^a, THIBAUD KOESSLER^a et ALEXANDRE BODMER^a

Rev Med Suisse 2019; 15: 1002-6

La prévalence du cancer est en augmentation avec 21,6 millions de nouveaux cas dans le monde d'ici 2030. L'évolution des traitements permet de faire du cancer une maladie chronique. L'activité physique est une question essentielle à la fois au sein de la population générale, mais également pour les patients oncologiques. La pratique d'une activité physique permet de diminuer le risque de survenue de certains cancers mais également, pour les patients oncologiques, de réduire les symptômes liés à la maladie et aux traitements et le risque de récurrence. Favoriser une activité physique adaptée pour chaque patient oncologique est donc fondamental. Les recommandations préconisent une activité physique régulière correspondant à 150 minutes d'activité d'intensité modérée ou 75 minutes d'activité d'intensité élevée par semaine.

Doctor, is it reasonable for me to pursue a physical activity in my condition?

The prevalence of cancer is increasing, with an estimated number of new cases of 21.6 million worldwide by 2030. Progress in cancer therapies has turned it into a chronic disease. Physical exercise is essential both for the general population and for oncology patients. Practicing exercise reduces the risk of developing certain cancer types and, in oncologic patients, it can reduce symptoms secondary to the disease and to treatment as well as decrease the risk of relapsing. Encouraging adapted physical exercise to every oncologic patient is therefore essential (or crucial). It is recommended to practice regular physical activity equivalent to 150 minutes of moderate intensity or 75 minutes of high intensity activity per week.

INTRODUCTION

Au niveau mondial en 2018, le fardeau du cancer a atteint, 18,1 millions de nouveaux cas et 9,6 millions de décès. Un homme sur cinq et une femme sur six dans le monde développeront un cancer. La prévalence du cancer augmente avec, d'ici à 2030, 21,6 millions de nouveaux cas, ce qui représente une hausse de 53% par rapport aux dernières statistiques de l'OMS.¹

Parmi les principaux facteurs de risque, certains sont liés au mode de vie dont le tabac, l'alcool, certains virus ou bactéries, une exposition excessive aux rayonnements UV, mais également à l'inactivité physique.²

L'évolution des traitements oncologiques a permis d'augmenter l'espérance de vie des patients.³ Durant leur maladie, les patients diminuent leur activité physique (AP). Irwin et coll. ont montré que chez des patientes avec un diagnostic de cancer du sein, l'AP diminuait de 120 minutes par semaine avant le diagnostic à 60 minutes après.⁴

Il existe actuellement une littérature abondante sur les bienfaits d'une AP pour les patients oncologiques et ceci à n'importe quel moment de leur maladie. L'objectif de cet article est de faire un état des lieux des connaissances et des bénéfices à attendre de l'AP pendant et après les traitements oncologiques.

ACTIVITÉ PHYSIQUE

L'AP est définie comme «tout mouvement corporel produit par contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense énergétique par rapport à la dépense énergétique de repos».⁵ Il existe plusieurs domaines d'AP: les déplacements, les activités domestiques, les activités professionnelles et les loisirs. L'AP se caractérise par sa fréquence, son intensité, son type et le temps pendant lequel elle a été maintenue.

L'unité la plus souvent utilisée pour évaluer l'intensité de l'AP et la dépense énergétique est le MET (*Metabolic Equivalent of Task*). Le MET est le rapport de la dépense énergétique de l'activité considérée sur le métabolisme de repos. Un MET représente la consommation de 3,5 ml d'O₂/kg de poids corporel par minute ou 1 kcal/kg de poids corporel par heure, ce qui correspond au niveau de dépense énergétique d'un individu au repos.⁶ L'estimation de la dépense énergétique d'une AP est donc un multiple du métabolisme de repos. Ainsi il est possible de donner des équivalences entre différents types d'AP comme par exemple 120 minutes de marche à pas vif correspondent à 60 minutes de course à pied (**tableau 1**).⁶ L'intensité de l'AP peut être exprimée en MET-heure, unité qui représente le temps en heure pendant lequel une activité d'un équivalent énergétique donné est maintenue. Une marche à allure modérée (5 km/h) correspond à 3,5 MET, maintenue deux heures, cela équivaut à 7 MET-heure.

PRÉVENTION PRIMAIRE ET RECOMMANDATIONS DE L'OMS

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) considère la sédentarité comme le quatrième facteur de risque de mortalité dans le monde, après l'hypertension, le tabagisme et le dia-

^a Service d'oncologie, HUG, 1211 Genève 14
benjamin.bruno@hcuge.ch | thibaud.koessler@hcuge.ch
alexandre.bodmer@hcuge.ch

TABLEAU 1 Différentes activités physiques avec correspondance en MET

*: surface plate. MET: Metabolic Equivalent of Task.

AP faible	MET	AP modérée	MET	AP élevée	MET
Effort faible, qui accélère peu la fréquence cardiaque	< 3	Effort moyen, qui accélère sensiblement la fréquence cardiaque	3-6	Effort important, qui accélère considérablement la fréquence cardiaque	> 6
Marche, course					
Marche* lente (supermarché, lieu de travail)	2	Marche* d'un pas vif	5	<ul style="list-style-type: none"> • Marche* à un rythme très rapide • Marche/randonnée à un rythme modéré avec ou non charge légère • Randonnée de niveau élevé et avec charge • Jogging 	6 7 7,5-9 8-11,5
Tâches domestiques					
<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de l'ordinateur et d'outils légers • Faire le lit, faire la vaisselle, repasser, préparer le repas, ranger les courses • Ecrire 	1,5 2,0-2,5 1,8	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyage important: laver les vitres, la voiture, le garage • Brosser les sols ou le tapis, passer l'aspirateur, • Petits travaux de menuiserie • Porter et ranger le bois • Tondre la pelouse 	3 3-3,5 3,6 5,5 5,5	<ul style="list-style-type: none"> • Pelleter du sable, du charbon • Porter de lourdes charges telles que des briques • Lourds travaux des champs tels que faire les foins • Creuser des fossés 	7 7,5 8 8,5
Activités de loisir et sports					
<ul style="list-style-type: none"> • Jouer aux cartes • Jouer au billard • Jouer aux fléchettes • Pêcher • Jouer de la plupart des instruments de musique • Stretching, yoga • Bowling • Activité sexuelle • Regarder la télévision 	1,5 2,5 2,5 2,5 2,0-2,5 2,5 2 2,5-3 1	<ul style="list-style-type: none"> • Badminton de loisir • Basketball - Déplacement rapide • Vélo d'appartement à petite vitesse • Danse - lente • Danse - rapide • Pêcher tout en marchant sur la rive • Golf • Bateau à voile, surf • Nage de loisir • Tennis de table • Tennis en double • Volleyball hors compétition 	4,5 4,5 6 3 4,5 4 4,3 3 6 4 5 3-4	<ul style="list-style-type: none"> • Partie de basketball • Vélo d'appartement: effort modéré/effort rapide • Ski de fond lent/rapide • Football amateur/compétition • Natation: effort modéré/fort • Tennis en simple • Volleyball en compétition 	8 8/10 7/9 7/10 8/11 8 8

bête. Elle a édité des recommandations sur le niveau minimal d'AP pour la population générale (**tableau 2**). Ce niveau d'activité n'est cependant pas spécifique à la prévention primaire du cancer.⁷

Pour les personnes plus âgées dont la mobilité est réduite, l'AP doit viser à améliorer l'équilibre et à prévenir les chutes.

BÉNÉFICES DE L'AP POUR LES PATIENTS ONCOLOGIQUES

L'intensité de l'AP compte

Stout et coll. ont analysé 53 études évaluant l'impact de l'AP et de son intensité. Ils montrent qu'une AP modérée à intense permet d'augmenter la VO₂ max, la force musculaire, l'endurance, le test de marche de 6 ou de 12 minutes, alors qu'une intensité faible améliore la fatigue, l'anxiété et la dépression.⁸

Amélioration des capacités cardiorespiratoires

L'AP est un facteur d'amélioration des capacités cardiorespiratoires et des fonctions musculaires. Plusieurs méta-analyses d'essais randomisés et contrôlés confirment que l'AP améliore les capacités cardiorespiratoires et la perception de l'état général chez les patients oncologiques.^{9,10}

Une revue Cochrane de 56 études cliniques randomisées a montré que les programmes d'AP d'intensité modérée à élevée se déroulant avant, pendant ou après les traitements oncologiques améliorent les capacités fonctionnelles et la qualité de vie des patients, ceci se traduisant par une meilleure indépendance physique pendant et dans les suites des traitements.¹¹

Renforcement de la masse musculaire

La perte de masse musculaire est associée à un plus faible taux de survie chez les patients oncologiques. L'amélioration de la

TABLEAU 2 Pratique de l'activité physique selon trois catégories d'âge (OMS)

Enfants de 5 à 17 ans		Adultes de 18 à 64 ans		65 ans et plus	
> 60 minutes par jour d'une AP d'intensité modérée à soutenue	> 3 fois par semaine d'une AP d'intensité élevée	> 150 minutes par semaine d'une AP d'intensité modérée	> 75 minutes par semaine d'une AP d'intensité élevée	> 150 minutes par semaine d'une AP d'intensité modérée	> 75 minutes par semaine d'une AP d'intensité élevée
		ou combinaison équivalente		ou combinaison équivalente	
		12-15 MET-heure	6-8,9 MET-heure	12-15 MET-heure	6-8,9 MET-heure

TABLEAU 3**Contre-indications de la pratique de l'activité physique**

- Saignement actif ou anémie symptomatique
- Infections aiguës sévères
- Décompensation de pathologie cardiopulmonaire
- Troubles de la conscience
- Métastases osseuses avec risque important de fracture
- Douleurs aiguës
- Vomissements incoercibles
- Postopératoire précoce
- Dénutrition sévère

force musculaire apporte des bénéfices fonctionnels sur la mobilité active, le maintien en position verticale et l'équilibre.¹²

Plusieurs méta-analyses confirment l'amélioration des performances musculaires lors d'exercices physiques ciblés sur le renforcement de la masse musculaire, pendant et dans les suites des traitements.¹³ Ceci a été bien démontré chez des femmes souffrant de cancer du sein où une AP régulière reposant sur le renforcement musculaire pendant la chimiothérapie a permis d'améliorer de plus de 30% leur force.¹⁴

QUELLES SONT LES CONTRE-INDICATIONS À L'AP?

Il n'existe pas de contre-indication absolue à la pratique d'une AP chez le patient oncologique (**tableau 3**). L'AP doit être adaptée à la condition physique du patient et à sa ou ses maladies de base. Tout patient voulant intégrer un programme de réadaptation oncologique doit faire l'objet d'une évaluation par le médecin prescripteur afin de détecter une contre-indication à débiter un programme d'AP.

La majorité de ces contre-indications sont temporaires et une réévaluation régulière de l'état du patient est importante pour ne pas retarder le début de la rééducation. Des situations particulières (**tableau 4**) peuvent nécessiter une adaptation de l'AP.

QUAND DÉBUTER L'AP?

Il est nécessaire de promouvoir la pratique de l'AP dès l'annonce du diagnostic oncologique. Les principales sociétés savantes internationales comme la NCCN (National Comprehensive Cancer Network) soulignent l'importance de débiter une AP adaptée.¹⁵

PROGRAMME D'ACTIVITÉ PHYSIQUE: L'EXEMPLE DES HUG

Initié en 2017, ce programme est proposé à tous les patients adultes ambulatoires atteints d'une maladie onco-hémato-

TABLEAU 4**Situations particulières nécessitant une adaptation de l'AP**

- Ostéoporose à risque fracturaire élevé
- Amyotrophie importante
- Polyneuropathie périphérique
- Lymphœdème d'un membre constitué
- Stomies digestives ou urinaires

logique. Après une séance individuelle d'évaluation par un physiothérapeute spécialisé permettant d'adapter le programme aux objectifs, difficultés et attentes des patients, ceux qui le choisissent, intègrent un programme de 12 semaines, composé de 2 séances hebdomadaires en groupe, l'une en intérieur (renforcement musculaire), la seconde en extérieur (augmentation de l'endurance). Le programme comprend également trois tables rondes éducationnelles interactives: la première de nutrition et de soins infirmiers, la deuxième de physiothérapie, la dernière médicale. Un bilan de sortie individuel permet d'évaluer l'efficacité du programme et de fournir des conseils aux patients pour la suite de leur réadaptation.

BÉNÉFICE DE L'AP SUR LES EFFETS SECONDAIRES DES TRAITEMENTS

Bénéfices sur les effets secondaires de la chimiothérapie

Une étude randomisée portant sur 230 patients souffrant de cancer du sein ou du côlon, traités par chimiothérapie adjuvante montre que la pratique d'une AP régulière (2 fois par semaine) d'intensité modérée à élevée, combinant des activités aérobies et de résistance, permet une amélioration de la fonction cardiaque, de la force musculaire et de la fatigue. L'AP a également un effet sur les nausées, la douleur et la constipation. Le taux de retour au travail est plus élevé dans le groupe intervention.¹⁶ Récemment, une étude a montré que des patientes atteintes d'un cancer du sein, traitées par une chimiothérapie cardiotoxique (anthracycline) et participant à un programme supervisé d'exercices cardiovasculaires, conservent une meilleure fonction cardiaque que celles dans le groupe contrôle.¹⁷

Impact sur les conséquences de la radiothérapie

La radiothérapie est utilisée dans le traitement du cancer localisé de la prostate. Un tiers des patients présentent des dysfonctionnements érectiles secondairement à la radiothérapie, il existe des évidences que l'AP peut l'améliorer.¹⁸⁻²⁰

Bénéfice sur les effets secondaires de l'hormonothérapie

Les traitements antihormonaux sont essentiels pour le cancer de la prostate et du sein. Dans le cancer de la prostate, la suppression de la testostérone endogène réduit la masse et la force musculaire et accélère la perte osseuse. Plusieurs études montrent que les patients effectuant un programme de renforcement musculaire (3 fois par semaine) présentent une augmentation de la masse musculaire, de la force, une amélioration de la fatigue et de la qualité de vie.²¹ Une revue systématique de dix études chez des patients atteints de cancer de la prostate, montre que l'AP (3 fois par semaine pendant 12 semaines) améliore la force musculaire, l'endurance et la fatigue.²²

Pour les cancers du sein hormonosensibles, les traitements antihormonaux sont responsables d'effets secondaires tels qu'arthralgies et modification de la composition corporelle chez plus de 50% des patientes. Chez celles sous inhibiteur de

l'aromatase, qui sont sédentaires et présentent des arthralgies, une AP (150 min/semaine d'exercice aérobie et 2 séances supervisées par semaine de renforcement musculaire), diminue de 30% le score de douleur.²³ Schmitz et coll. montrent que, pour les patientes sous tamoxifène, l'AP régulière permet de réduire la masse grasseuse et d'augmenter la masse musculaire.²⁴

IMPACT SUR LA QUALITÉ DE VIE ET LES SYMPTÔMES

Qualité de vie

Plusieurs méta-analyses d'études randomisées et contrôlées montrent que l'AP modérée à intense (≥ 3 -4 MET pour > 8 semaines), pendant ou après les traitements, améliore significativement la qualité de vie des patients atteints de différents types de cancer.²⁵

Fatigue et déconditionnement physique

Durant la maladie oncologique, 70 à 80% des patients présentent une fatigue.²⁶ La fatigue au sens oncologique se définit comme une sensation subjective de fatigue persistante, liée à la maladie ou aux traitements qui nuit au fonctionnement habituel du patient.²⁷

Les traitements oncologiques mènent souvent à un déconditionnement physique pouvant aboutir à une fatigue invalidante. Ceci entraînera la réduction ou même l'arrêt d'activités de la vie quotidienne, engendrant une perte d'autonomie. Le déconditionnement physique participe de façon importante à l'installation de cette fatigue spécifique qui est vécue par les patients comme le symptôme le plus pénible.²⁸

De nombreuses méta-analyses montrent que l'AP pendant ou après les traitements améliore la fatigue de manière significative chez les patients oncologiques.²⁹⁻³¹ Il semble que son intensité doit être d'au moins 10-12 MET-heure par semaine. Globalement, la perception de fatigue diminue de 25% lorsque le patient suit un programme d'AP avec une efficacité maximale lorsque l'AP est proposée précocement.

Lymphœdème

Un lymphœdème est présent chez 20% des patientes après un cancer du sein.³² Une étude randomisée et contrôlée impliquant 568 femmes, ayant eu un curage ganglionnaire pour un cancer du sein, a montré que celles bénéficiant d'AP présentaient une meilleure amplitude de mouvements du membre supérieur homolatéral que celles qui n'en bénéficiaient pas.³³ L'AP n'a pas montré de bénéfice en termes de prévention de l'apparition d'un lymphœdème, ni d'aggravation d'un lymphœdème constitué. Le lymphœdème n'est donc pas une contre-indication à une AP, qui est recommandée par les sociétés savantes.

Douleur

Plus d'un tiers des survivants vont développer des douleurs chroniques, celles-ci pouvant entraîner une détresse psychologique, une diminution des activités et influencer négativement la qualité de vie.^{34,35} Plusieurs études randomi-

sées et contrôlées montrent une diminution des douleurs pour les patients participant à des programmes d'AP. Dans l'étude randomisée de Fernández-Lao C et coll., les patientes avec un cancer du sein ayant bénéficié d'un programme d'AP (renforcement musculaire et étirement à raison de 90 minutes 3 fois par semaine) ont obtenu une diminution des douleurs situées au niveau du cou et des épaules.³⁶

Dysfonction sexuelle

Les thérapies hormonales, les interventions chirurgicales et la radiothérapie au niveau du pelvis peuvent entraîner des dysfonctions sexuelles. Dans un essai randomisé contrôlé mené chez 35 patientes atteintes de cancers gynécologiques, 50% ont bénéficié d'un renforcement musculaire au niveau pelvien pendant 4 semaines, ce qui a permis d'améliorer la force du plancher pelvien et la qualité de vie des patientes.³⁷

Chez les hommes, la prévalence de la dysfonction érectile atteint 45 à 75%³⁸ et jusqu'à 90% chez les patients survivant d'un cancer colorectal et de la prostate,³⁹ respectivement. Dans une étude prospective randomisée, menée chez 52 patients traités par prostatectomie radicale, ceux qui ont bénéficié d'un renforcement pelvien (1 fois par semaine pendant 3 mois) avaient 47% de chance de retrouver leur capacité érectile versus 12,5% sans renforcement musculaire.⁴⁰

AP ET RISQUE DE RÉCIDIVE

Holmes et coll. ont réalisé une étude prospective observationnelle sur 2987 patientes atteintes d'un cancer du sein et ont montré que les femmes qui faisaient une AP > 3 MET-heure par semaine présentaient un risque de récurrence de cancer du sein 40 à 50% moins élevé par rapport aux femmes plus sédentaires.⁴¹

CONCLUSION

Pour la population générale, une activité physique (AP) régulière d'au moins 150 minutes d'intensité modérée ou de 75 minutes d'intensité élevée, ou une combinaison équivalente des deux devrait être proposée à tout adulte comme facteur protecteur de la survenue d'un cancer.

Chez les patients avec un cancer, une AP adaptée devrait être proposée dès le diagnostic, ou à défaut dès que possible. Celle-ci peut en effet diminuer les symptômes de la maladie, améliorer la tolérance aux traitements oncologiques ou à leurs effets secondaires à long terme. Les patients sous traitement devraient être référés à un programme spécialisé pouvant s'adapter à la pathologie et à leurs besoins. L'AP devrait s'inscrire dans une prise en charge globale du patient, qui comprend aussi un soutien nutritionnel et psychologique.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- Une activité physique (AP) adaptée est bénéfique pour tous les patients oncologiques
- Une AP adaptée peut être commencée à n'importe quel moment de la maladie oncologique
- Il est recommandé de pratiquer 150 minutes d'AP d'intensité modérée ou 75 minutes d'intensité élevée par semaine

1 CIRC, GLOBOCAN 2018, <http://gco.iarc.fr>

2 *Stein CJ, Colditz GA. Modifiable risk factors for cancer. *Br J Cancer* 2004;90:299-303.

3 Miller KD, Siegel RL, Lin CC, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2016. *CA Cancer J Clin* 2016;66:271-89.

4 Irwin ML, Crumley D, McTiernan A. Physical activity levels before and after diagnosis of breast cancer: The Health, eating, activity, and lifestyle (HEAL) study. *Cancer* 2003;97:1746-57.

5 Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985;100:126-31.

6 Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, et al. Compendium of physical activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43:1575-81.

7 www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/fr/

8 Stout NL, Baïma J, Swisher A, et al. Systematic review of exercise systematic reviews in the cancer literature (2005-2017). *PM R* 2017;9(9 Suppl. 2).

9 Knols R, Aaronson NK, Uebelhart D, et al. Physical exercise in cancer patients during and after medical treatment: a systematic review of randomized and controlled clinical trials. *JCO* 2005;23:3830-42.

10 *Speck RM, Courneya KS, Masse LC, et al. An update of controlled physical activity trials in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *J Cancer Surviv* 2010;4:87-100.

11 Mishra SI, Scherrer RW, Geigle PM, et al. Exercise interventions on health-related quality of life for cancer survivors. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;8:CD007566.

12 Prado CM, Lieffers JR, McCargar LI,

et al. Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. *Lancet Oncol* 2008;9:629-35.

13 Fong DY, Ho JW, Hui BP, et al. Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomized controlled trial. *BMJ* 2012;344:e70.

14 Strasser B, Steindorf K, Wiskemann J, Ulrich CM. Impact of resistance training in cancer survivors: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc* 2013;45:2080-90.

15 **NCCN fatigue. Cancer related fatigue 2018.

16 Van Waart H, Stuiver MM, Van Harten WH, et al. Effect of low-intensity physical activity and moderate- to high-intensity physical exercise during adjuvant chemotherapy on physical fitness, fatigue, and chemotherapy completion rates: results of the PACES randomized clinical trial. *J Clin Oncol* 2015;33:1918-27.

17 Thune I, Husøy A, Frydenberg H, et al. Cardiovascular function and the effect of exercise training during adjuvant breast cancer treatment. Results from the EBBA-II trial (NBCG-14) SABCS 2018 Abstract G55-02.

18 Derby CA, Mohr BA, Goldstein I, et al. Modifiable risk factors and erectile dysfunction: can lifestyle changes modify risk? *Urology* 2000;56:302-6.

19 Esposito K, Giugliano F, Di Palo C, et al. Effect of lifestyle changes on erectile dysfunction in obese men: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004;291:2978-84.

20 Dahn JR, Penedo FJ, Molton I, et al. Physical activity and sexual functioning after radiotherapy for prostate cancer: beneficial effects for patients undergoing external beam radiotherapy. *Urology* 2005;65:953-8.

21 Segal RJ, Reid RD, Courneya KS, et al. Resistance exercise in men receiving androgen deprivation therapy for prostate cancer. *J Clin Oncol* 2003;21:1653-9.

22 *Gardner JR, Livingston PM, Fraser SF. Effects of exercise on treatment related adverse effects for patient with prostate cancer receiving androgen deprivation therapy: a systematic review. *J Clin Oncol* 2014;32:335-46.

23 Irwin ML, Brenda Cartmel B, Gross CP, et al. Randomized exercise trial of aromatase inhibitor - induced arthralgia in breast cancer survivors. *J Clin Oncol* 2015;33:1104-11.

24 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* 2005;14:1672-80.

25 Mishra SI, Scherrer RW, Geigle PM, et al. Exercise interventions on health-related quality of life for cancer survivors. *Cochrane Database Syst Rev* 2012b;8:CD007566.

26 Lawrence DP, Kupelnick B, Miller K, et al. Evidence report on the occurrence, assessment, and treatment of fatigue in cancer patients. *Journal of the national cancer institute. Natl Cancer Inst Monogr* 2004;32:40-50.

27 Mock V, Atkinson A, Barsevick A, et al. NCCN Practice Guidelines for Cancer-Related Fatigue. *Oncology* 2000;14:151-61.

28 Neil SE, Klika RJ, Garland SJ, McKenzie DC, et al. Cardiorespiratory and neuromuscular deconditioning in fatigued and non fatigued breast cancer survivors. *Support Care Cancer* 2013;21:873-81.

29 **Brown JC, Huedo-Medina TB, Pescatello LS, et al. Efficacy of exercise interventions in modulating cancer-related fatigue among adult cancer survivors: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2011;20:123-33.

30 Cramp F, Byron-Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database of Systematic Review* 2012;11:CD006145.

31 Kessels E, Husson O, van der Feltz-Cornelis CM. The effect of exercise on cancer-related fatigue in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2018;14:479-94.

32 Beckjord EB, Reynolds KA, van Londen GJ, et al. Population-level

trends in posttreatment cancer survivors' concerns and associated receipt of care: results from the 2006 and 2010 LIVESTRONG surveys. *J Psychosoc Oncol* 2014;32:125-51.

33 Paskett ED, Liu H, Oliveri J, et al. Effects of a lymphedema prevention intervention on range of motion among women receiving lymph node dissection for breast cancer treatment, and impact: a review. *J Clin Oncol* 2012;30:3726-33.

34 Paice JA, Ferrel B. The management of cancer pain. *CA Cancer J Clin* 2011;61:157-82.

35 Van den Beuken-van Everdingen MH, De Rijke JM, Kessels AG, et al. Prevalence of pain in patients with cancer: a systematic review of the past 40 years. *Ann Oncol* 2007;18:1437-49.

36 *Fernandez-Lao C, Cantanero-Villanueva I, Fernandez-de-las-Penas C, et al. Effectiveness of a multidimensional physical therapy program on pain, pressure hypersensitivity, and trigger points in breast cancer survivors: a randomized controlled clinical trial. *Clin J Pain* 2012;28:113-21.

37 *Yang EJ, Lim JY, Rah UW, et al. Effect of a pelvic floor muscle training program on gynecologic cancer survivors with pelvic floor dysfunction: a randomized controlled trial. *Gynecol Oncol* 2012;125:705-11.

38 Elis R, Smith A, Wilson S, et al. The prevalence of erectile dysfunction in port treatment colorectal cancer patients and their interests in seeking treatment: a cross sectional survey in the west-midlands. *J Sex Med* 2010;7:1488-96.

39 Potosky AL, Davis WW, Hoffman RM, et al. Five-year outcomes after prostatectomy or radiotherapy for prostate cancer: the prostate cancer outcomes study. *J Natl Cancer Inst* 2004;96:1358-67.

40 Prota C, Gomes CM, Ribeiro LH, et al. Early postoperative pelvic floor biofeedback improves erectile function in men undergoing radical prostatectomy: a prospective, randomized, controlled trial. *Int J Impot Res* 2012;24:174-8.

41 Holmes MD, Chen WY, Feskanich D, et al. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. *JAMA* 2005;293:2479-86.

* à lire

** à lire absolument