

9 février 2021

## ACTIVITE PHYSIQUE ET CANCER

### PLAN :

#### **Introduction**

#### **Définitions :**

1. Activité physique (AP)
2. Activité physique adaptée (APA)
3. Activité sportive (AS)
4. Déconditionnement physique

#### **Mesure de l'AP**

#### **Quelques exemples dans la vie courante (en Met/h) :**

1. *Activité légère* < 3 Met/h
2. *Activité modérée* 3-6 Met/h
3. *Activité soutenue* > 6 Met/h

#### **Préventions :**

1. Primaire
2. Secondaire
3. Tertiaire

#### **Prévention primaire : des résultats scientifiquement prouvés**

#### **Cancers :**

1. Colon,
2. Sein
3. Endomètre
4. Prostate
5. Poumon

#### **Bénéfice de la pratique du sport chez les patients traités**

L'AP est le seul remède contre la fatigue en cancérologie

#### **Mécanismes d'action de l'AP sur certains cancers**

1. Les effets locaux
2. Les effets systémiques

#### **Quels sports ou APA recommandés ?**

1. À quel moment ?
2. Dans quelles conditions et dans quels lieux pratiquer une APA ?
3. Quel type d'activités recommander ?
4. Par quels professionnels ?

#### **Les freins à l'APA**

#### **Les Cinq points forts**

#### **Conclusion**

9 février 2021

## **Introduction**

L'activité physique (AP) a de nombreux effets bénéfiques sur la santé. Source de bien-être, elle améliore la qualité de vie et lutte contre de nombreuses maladies comme le surpoids, l'obésité, le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires, les troubles musculo-squelettiques, la dépression et certains cancers. L'AP est associée à une diminution du risque des cancers du côlon, du sein, de l'endomètre et de la prostate, jouant ainsi un rôle de prévention primaire.

Le bénéfice de l'AP après le diagnostic de certains cancers a également été démontré en terme d'amélioration de la qualité de vie et de la survie

## **Définitions**

### **1-L'Activité Physique (AP)**

Elle se définit par tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense d'énergie supérieure à celle de la dépense de repos. L'AP ne se réduit pas à la seule pratique sportive, mais **inclut tous les mouvements effectués dans la vie quotidienne** [2].

On distingue 4 types d'AP : l'AP des activités professionnelles, dans le cadre de la vie domestique tel le ménage, lors des transports et lors des loisirs (sport, jardinage...).

Elle engage les notions d'énergie dépensée au cours de mouvements. Une AP se définit par sa nature, son intensité, sa durée, sa fréquence et le contexte dans lequel elle est pratiquée.

La sédentarité issue du latin sedere, qui signifie « être assis » est l'état dans lequel la dépense énergétique de notre organisme est proche de celle du repos. Par exemple : lire, regarder ou utiliser un écran...

### **2-L'Activité Physique Adaptée (APA)**

Elle est le moyen qui permet la mise en mouvement des personnes qui, en raison de leur état physique, mental, ou social, ne peuvent pratiquer une AP dans des conditions habituelles. Elle répond aux besoins spécifiques de santé de ces personnes et doit être adaptée à ces besoins spécifiques, le tout dans le respect de sa sécurité.

### **3-L'Activité sportive (AS)**

Le sport est une activité physique, mais la réciproque n'est pas vraie. Certes, la différence entre les deux termes est ténue, mais bien réelle. Plus précisément, *"l'activité physique implique tout mouvement qui peut être effectué dans le courant d'une journée et qui engendre une dépense d'énergie plus élevée que celle au repos"*.

Le sport, lui, est une discipline, une activité physique codifiée par des règles, des institutions (les fédérations notamment), et il se pratique généralement dans un objectif de performance, de compétition tant contre les autres que contre soi-même.

9 février 2021

#### **4-Déconditionnement physique**

Désadaptation à l'effort: diminution de la performance physique lié à l'inactivité occasionnée par le cancer et la prise en charge thérapeutique : congé maladie, alitement, chimiothérapie, chirurgie...

#### **Comment mesure-t-on cette AP ?**

On utilise le Met/heure (*Metabolic Equivalent Task per hour*, soit équivalent métabolique par heure). Le Met/heure est une unité qui mesure la dépense métabolique et donc l'intensité de l'activité réalisée. L'unité de référence d'1 Met/heure correspond à la consommation d'énergie d'une personne au repos pendant une heure. Une activité à moyenne dépense énergétique se situe aux alentours de 6 Met/heure correspondant à un métabolisme 6 fois supérieur au métabolisme au repos.

#### **Quelques exemples dans la vie courante (en Met/h)**

*1-Activité légère < 3 Met/h :*

- Tâches domestiques : faire le lit, repasser, se doucher ou faire la vaisselle.
- Activités de loisirs : stretching, bricolage, shopping.
- Activités professionnelles : marcher (4 km/h plutôt que prendre les transports).

*2-Activité modérée 3-6 Met/h :*

- Tâches domestiques : passer l'aspirateur, jardiner.
- Activités de loisirs : nager la brasse, faire du vélo sur du plat.
- Activités professionnelles : monter les escaliers, marcher (6 km/h).

*3-Activité soutenue > 6 Met/h :*

- Activités sportives : Courir, squash, natation, arts martiaux, tennis.

### **Les bienfaits des activités physiques**

#### **1. En prévention primaire**

Pour prévenir les maladies de la sédentarité, la fatigabilité précoce, le surpoids, les troubles du comportement, les maladies CV et métaboliques

#### **2. En prévention secondaire**

Pour réduire ou « corriger » les formes graves denombreuses maladies

#### **3. En prévention tertiaire**

Pour « réparer » les complications de nombreuses maladies chroniques

9 février 2021

## **Prévention primaire : des résultats scientifiquement prouvés**

### **Plus d'un tiers des cancers pourraient être évités !**

Le tabac, l'alcool, le surpoids, l'inactivité physique, certaines infections, les expositions professionnelles à des substances toxiques au travail ou à des pollutions environnementales sont des facteurs cancérigènes aggravants, souvent évitables.

#### **1-Cancer colique**

Le **cancer du côlon** se situe tous sexes confondus au 3<sup>ème</sup> rang des cancers les plus fréquents. Il survient en majorité chez les personnes âgées de 50 et plus. Dans 80% des cas, le cancer provient d'une tumeur bénigne (polype) qui finit par devenir cancéreuse. Les personnes dont un parent a été atteint d'un cancer colorectal sont à risque élevé de développer un **cancer colorectal** de même que les personnes atteintes de maladie inflammatoire chronique de l'intestin. Le traitement repose essentiellement sur la chirurgie et la chimiothérapie.

Avec plus de soixante études, de cohorte et cas témoins, répertoriées c'est pour le cancer du côlon qu'il existe le plus grand nombre de preuves sur l'effet bénéfique de l'AP [2]. La majorité (60) de ces études ont démontré une diminution du risque chez les sujets ayant l'AP la plus intense avec une réduction moyenne de 40 à 50 % quel que soit leur IMC [4]. Plus le niveau d'AP est élevé, plus l'impact sur la prévention du cancer du côlon est important : on parle d'« **effet/dose** ». Sur les 29 études ayant recherché un effet dose-réponse, 25 ont montré qu'une augmentation du niveau d'AP était associée à une diminution du risque [5]. Cet effet protecteur de l'AP pour le cancer du côlon n'est en revanche pas retrouvé pour le cancer du rectum.

Dans l'étude de la cohorte européenne EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition : Friedenreich et al.) qui inclut 413 044 hommes et femmes, l'absence d'effet de l'AP sur le cancer du rectum et la réduction du risque de cancer du côlon de 20 à 25 % sont retrouvés, en particulier sur les tumeurs du côté droit, chez les sujets présentant un poids normal (35 %) mais également observée dans les populations en surpoids et chez les sujets obèses.

#### **2-Cancer du sein**

Pour le Cancer du sein plusieurs études de cohortes et cas témoins ont montré avec un niveau de preuve suffisante que la pratique d'une AP a un effet préventif sur le cancer du sein. Sur les 73 études répertoriées portant sur le cancer du sein, 60 ont montré une diminution du risque chez les sujets ayant l'AP la plus importante [2]. Plus de quarante études ont montré une diminution du risque chez les sujets ayant l'AP la plus importante avec une réduction moyenne de 30 à 40 %. Sur les 33 études ayant recherché un effet dose-réponse, 28 ont établi qu'une augmentation du niveau d'AP était associée à une diminution du risque. Pour les femmes non ménopausées, l'association est moins forte. Près de la moitié de ces études rapporte une relation dose-réponse mais il ne semble pas exister d'intérêt supplémentaire à augmenter l'intensité de l'AP au-dessus de 9-14 Met/h/semaine.

Enfin une analyse de tendance sur 17 études cas-témoins montre que le risque de développer un cancer du sein diminue de 6 % chaque fois que l'on ajoute une heure d'activité par

9 février 2021

semaine, démontrant que le niveau d'AP est essentiel [11]. Chez les femmes ménopausées le risque de développer un cancer du sein diminue de 10 % chaque fois que l'on ajoute 2 h d'AP/semaine [12].

### **3-Cancer de l'endomètre**

Dans une revue sur le cancer de l'endomètre, 18 études d'association avec l'AP ont été répertoriées. Dans 14 études sur 18, une réduction du risque de 30 % en moyenne est observée et une relation dose-réponse est rapportée dans 7 études sur 13. Une étude de cohorte prospective suédoise [13] incluant 33 723 femmes dont 199 cas de cancer de l'endomètre montre un lien inverse faible entre l'AP et la survenue de ce cancer. Elle met également en évidence que le temps d'inactivité pendant les loisirs est statistiquement associé avec un risque accru de cancer de l'endomètre.

### **4-Cancer de la prostate**

Sur les 37 études publiées [3], la moitié ont montré que l'AP diminuait le risque de cancer de la prostate de 10 à 30 %. Une relation dose-réponse est retrouvée dans 10 études sur 19. Une étude cas-témoin canadienne [14] ne montre pas d'association avec l'AP vie entière mesurée en Met par année quand on compare les quartiles d'activité les plus élevés et les plus bas. Cependant, quand les auteurs examinent la relation en fonction de l'intensité de l'AP, ils constatent que les hommes qui ont une activité vigoureuse ont une réduction du risque de 30 % comparés à ceux qui ont une AP de faible intensité.

**5- Cancer du poumon** se situe au deuxième rang des cancers les plus fréquents chez l'homme après le cancer de la prostate et au troisième rang chez la femme après le cancer du sein et le cancer du côlon.

Le **cancer du poumon** touche 45 000 nouvelles personnes chaque année. Il existe 2 types de cancer du poumon :

- Le cancer bronchique non à petites cellules (85% des cancers du poumon)
- Le cancer bronchique à petites cellules (15% des cancers du poumon).

Le principal facteur de risque est le tabac. Il est responsable de 8 cancers du poumon sur 10. D'autres facteurs ont été mis en évidence : l'amiante, les gaz d'échappement des moteurs diesel, le radon, les hydrocarbures polycycliques aromatiques, certains rayonnements ionisants, la silice et le cadmium.

Les traitements font appel à la chimiothérapie conventionnelle, les thérapies ciblées, l'immunothérapie, la chirurgie et la radiothérapie.

En effet, les personnes ayant une forte activité cardiorespiratoire de 12 METs ont un risque réduit de développer un cancer du poumon de 77% et un risque réduit de développer un cancer colorectal de 61% par rapport aux personnes ayant une activité physique plus faible (6 METs).

## Bénéfice de la pratique du sport chez les patients traités

### L'AP est le seul remède contre la fatigue en cancérologie

La fatigue est l'un des principaux symptômes identifiés par les patients.

1. Environ la moitié des malades sont fatigués en début de prise en charge [17]
2. et 80 % des patients vont rester asthéniques à distance de la fin des traitements anticancéreux [18]
3. , 25 % sévèrement 6 mois après la fin des traitements [19]

La fatigue liée à la maladie est différente de la fatigue « normale » ressentie par une personne bien portante car elle est statistiquement associée à une diminution de la force et de la masse musculaire squelettique. Elle est persistante, invalidante, et entraîne un épuisement et une faiblesse généralisée. Elle affecte la vie quotidienne, familiale, sociale et professionnelle et donc la qualité de vie. Elle doit être évaluée dès le début de la prise en charge et tout au long de la maladie.

**Aujourd'hui aucun traitement médicamenteux n'a fait la preuve de son efficacité** mieux que ne le fait le placebo. **Devant une fatigue survenant chez un patient cancéreux, après avoir éliminé une cause curable, il faudra rapidement promouvoir une activité physique adaptée (APA).**

Ces méta-analyses permettent d'émettre des recommandations de grade A. Les résultats montrent une réduction de 25 % du niveau de fatigue, cette réduction atteignant 35 % pour la population porteuse de cancer du sein. Ce bénéfice existe tant sur la fatigue pendant le traitement anticancéreux, avec une réduction de ce symptôme de 20 %, qu'après la fin des traitements, avec une réduction de la fatigue de 40 % [20].

Donc la planification d'une AP en cancérologie dès le début de la prise en charge apparaît primordiale pour prévenir et contrôler au mieux la fatigue **car c'est le seul traitement efficace sur la fatigue.**

9 février 2021

## **Mécanismes d'action de l'AP sur certains cancers**

L'effet bénéfique de l'AP sur la prévention de certains cancers fait intervenir soit des effets locaux, soit des effets systémiques.

### **1-Les effets locaux**

Ils expliquent en partie le rôle protecteur de l'AP régulière sur la survenue du cancer colique par deux actions :

- l'augmentation de la motilité intestinale. L'AP induit une réduction du temps de transit gastro-intestinal et donc une diminution de l'opportunité pour les cancérigènes d'être en contact avec la muqueuse colique et le contenu fécal ;
- les modifications des concentrations de prostaglandines. L'exercice musculaire intense peut induire une augmentation des prostaglandines PGF qui inhibent la prolifération des cellules coliques et augmentent la motilité intestinale. En revanche, l'AP n'augmente pas le taux de PGE2 qui, au contraire, stimule la prolifération des cellules coliques.

### **2-Quatre principaux effets systémiques sont reconnus**

- La diminution des œstrogènes libres et l'augmentation de la SHBG [34-35] (Sex Hormone Binding Globulin),

L'AP régulière diminue le risque de ces deux cancers en diminuant la production endogène des œstrogènes et de la progestérone, mais aussi en augmentant la SHBG dont la production hépatique est inhibée par l'insuline et l'IGF-I (Insulin-like Growth Factor-I), mais stimulée par l'œstradiol et la testostérone. Elle lie ces hormones et diminue leur fraction libre biologiquement active.

, le cancer de la prostate est associé à une augmentation de la concentration de la fraction libre biologiquement active de la testostérone.

La diminution de l'insulinorésistance et l'insulinosécrétion est protecteur. Il a été montré que des concentrations élevées d'insuline plasmatiques et d'IGF-I sont associées à un risque accru de cancer du côlon, du sein et de la prostate [36-37]. L'AP, soit par action directe soit en diminuant la masse grasse, diminue la fraction libre de l'IGF-I. L'IGF-I est un facteur mitogène puissant dans les tissus.

La diminution du taux d'IGF1 est un facteur protecteur retrouvé pour les cancers du côlon, du sein et de la prostate. L'IGF-I est un facteur mitogène puissant dans les tissus. En plus d'être un régulateur de la croissance cellulaire, l'IGF-I inhibe l'apoptose. La diminution de l'IGF-I et l'augmentation de l'IGFBP-1 obtenues après une AP régulière permettent aux cellules

9 février 2021

tumorales de stabiliser la protéine p53 et d'activer des mécanismes en aval afin de diminuer la croissance tumorale et d'induire l'apoptose.

- Les effets sur la masse grasse : les effets de l'AP régulière sur la diminution de la masse grasse sont bien démontrés, y compris sur les sujets normo-pondérés. Les études épidémiologiques ont montré des associations positives entre surpoids et adiposité et certains cancers. Les adipocytes secrètent deux adipokines, la leptine et l'adiponectine [38]. La leptine est un facteur mitogène pour les cellules tumorales, et l'adiponectine est proapoptotique. Chez les femmes suivies pour un cancer du sein localisé en rémission complète, l'insulinorésistance et les adipokines sont corrélées entre elles, ainsi qu'à la mortalité spécifique par cancer du sein [39]. Le taux d'adiponectine est inversement corrélé au score d'HOMA, à l'IMC et au taux de Leptine. L'HOMA est corrélé au taux de leptine et à l'IMC. Un taux élevé d'adiponectine est associé à une réduction de la mortalité spécifique, et inversement, un score d'HOMA élevé est associé à une augmentation des mortalités globale et spécifique.

L'AP accroît la sécrétion d'adiponectine et réduit la leptine, ce qui s'ajoute à son action sur l'insulinorésistance [40].



## **Quels sports ou APA recommandé ?**

### **1-À quel moment ?**

L'AP doit être proposée le plus tôt possible dans l'adolescence en prévention primaire. Chez le patient cancéreux l'APA doit faire parti intégrante de la consultation d'annonce. Dès le diagnostic, afin de lutter contre le déconditionnement, le patient doit être informé des bénéfices de l'AP en terme de survie, et de qualité de vie en insistant sur l'effet fatigue. Les conditions qui lui sont offertes pour réaliser l'APA (lieu, fréquence...) lui seront détaillées. Celles-ci doivent être intégrées à la prise en charge comme faisant partie du traitement anticancéreux tout au long du parcours de soin et après le cancer car l'effet est suspensif. La difficulté sera de convaincre le patient, l'entourage et les médecins (freins à l'APA). Redonner goût au sport pour qu'une fois la guérison obtenu l'individu ressente la nécessité de la pratique régulière de l'AP ; c'est le sport plaisir.

Il faudra l'initier si le patient n'est pas actif : initiation à l'AP par l'APA en fonction du niveau d'AP initial. Si le patient est actif il faut insister pour poursuite l'AP habituelle si le niveau d'AP le permet, sinon l'orienter vers des séances d'APA.

### **2-Dans quelles conditions et dans quels lieux pratiquer une APA ?**

Pendant la phase des traitements le patient doit être encadré par un professionnel enseignant en APA-Santé formé en cancérologie dans une salle mise à disposition dans le service hospitalier ou à proximité immédiate. Le patient doit bénéficier d'une procédure personnalisée avec un entretien initial individuel pour évaluer ses capacités physiques et son état psychologique permettant de mettre en place un programme personnalisé dans un cours collectif toujours en concertation avec l'équipe médicale. Un certificat médical d'aptitude à l'AP doit être fait par l'oncologue du patient. À la fin des traitements, les patients, peu déconditionnés, auront la possibilité de rejoindre le milieu sportif ou associatif ordinaire ou des groupes de patients organisés dans le contexte environnemental du patient avec un professionnel formé ou sensibilisé. Les patients les plus déconditionnés feront des séjours de reconditionnement ambulatoire libéral (kinésithérapeute), ou un programme ambulatoire en soin de suite et rééducation (SSR). À distance le but est de rejoindre les structures associatives sportives ou de loisirs.

### **3-Quel type d'activités recommander ?**

Il est préconisé une prise en charge progressive et personnalisée. Selon le niveau d'AP initial de la personne, on propose un reconditionnement ou un entraînement à l'effort intégré dans le processus de soin, en concertation avec le patient centré sur la personne et sur la modification des habitudes de vie.

Le programme individualisé prend en compte la personne (ses capacités physiques, ses préférences en matière d'exercice, son état psychologique, ses attentes), la maladie (stade évolutif, traitements et leur tolérance, pronostic...), l'environnement (humain et technique).

Il faut accompagner la personne pour qu'elle trouve « son » APA, « sa » façon de la pratiquer, et qu'elle s'inscrive dans ses habitudes de vie et dans son projet de soin et de vie.

9 février 2021

Pour un résultat optimal il est reconnu qu'il faut respecter les cinq règles suivantes :

- le type d'activité doit être une activité rythmique aérobie (marche, gymnastique, vélo...) jusqu'à 55 à 75 % de la fréquence cardiaque ;
- d'intensité progressive, modérée à soutenue, en fonction du niveau d'AP et de déconditionnement initial de la personne ;
- de durée courte ou prolongée avec des séances de 10-20 à 40-60 minutes, auxquelles ajouter l'échauffement, le repos et la détente après l'exercice ;
- de fréquence répétée avec des séances encadrées 2 à 5 fois par semaine. La pratique doit être régulière, la continuité est indispensable car l'effet est suspensif, les bénéfices s'estompent à l'arrêt de la pratique.
- les séances sont en général en groupe de 10 personnes maximum, plus rarement individuelles selon l'état et les besoins de la personne.

On peut considérer que 150 minutes par semaine en trois séances est une bonne recommandation.

#### **4-Par quels professionnels ?**

Il est indispensable que ce soit un professionnel formé et expérimenté en APA et aux spécificités du cancer ayant obtenu une formation complémentaire en cancérologie ou avoir acquis une expérience dans ce champ de compétences. Ces conditions sont nécessaires pour réaliser un bilan initial, concevoir un programme personnalisé, le mettre en œuvre, et l'évaluer ; mais aussi pour respecter d'éventuelles contre-indications médicales à la pratique et tenir compte des indications.

Les professionnels pouvant intervenir sont :

- un enseignant APA-Santé (Activité Physique Adaptée-Santé) Licence STAPS mention APA-Santé (homologué niveau II) est à privilégier, car il a les connaissances pratiques et scientifiques indispensables à la mise en mouvement des personnes en situation de handicap, de maladies chroniques, ou de vulnérabilité. Il est titulaire d'un Diplôme d'État du Ministère de l'Éducation Nationale Licence (Enseignant APA-Santé) ou Master (Ingénieur APA-Santé) Formation universitaire à l'UFR STAPS ;
- un kinésithérapeute formé à la cancérologie et à l'AP ;
- un éducateur sportif titulaire Brevet d'État d'Éducateur Sportif (homologué niveau IV) titulaire d'un Brevet d'État, option APT, formé à la cancérologie (DU).

9 février 2021

## **Les freins à l'APA**

Ils sont multiples, liés au patient, à l'entourage et au corps médical mais sont avant tout le résultat de la méconnaissance des bienfaits de l'AP. Il faut donc informer, rassurer et convaincre. Cette étape comprise, il faudra vaincre les craintes du patient et de l'entourage : crainte que l'AP ne produise et n'aggrave douleur, blessure et fatigue ; crainte de ne pouvoir réaliser les exercices demandés, crainte liée à l'absence de pratique sportive antérieure, à la méconnaissance de son niveau physique, ou crainte de perturber le traitement chimiothérapique. Cette peur doit être prise en compte lors de la mise en place des cours d'activité physique afin d'accroître la participation des patients. À cela se surajoutent les problèmes culturels, de se montrer devant les autres, de dépression, d'isolement, ou tout simplement des problèmes pratiques correspondant à l'absence de lieu de pratique, à l'accessibilité, aux conditions de pratique et au coût direct ou indirect comme la prise en charge du transport pour se rendre à l'AP.

## **Les Cinq points forts**

1. En prévention primaire 30 à 60 min d'Activité Physique modérée à intense par jour permet de réduire le risque de cancer colique de 25 à 50 %. Des résultats similaires sont observés pour le cancer du sein de l'utérus et de la prostate.
2. Il existe toujours un effet dose : le bénéfice augmente avec l'intensité de l'Activité Physique.
3. Chez les patients atteints d'une pathologie cancéreuse, la pratique d'une Activité Physique Adaptée améliore la qualité de vie, diminue les récurrences et améliore la survie. L'Activité Physique Adaptée est le seul moyen prouvé pour lutter contre la fatigue.
4. Pour être efficace l'Activité Physique Adaptée doit respecter les critères d'intensité, de durée, de fréquence et être accompagnée par des professionnels formés.
5. Elle doit être proposée dès la consultation d'annonce et tout au long du parcours de soins, car son effet n'est que suspensif.

## **Conclusion**

En conclusion on retiendra que chez les patients atteints d'une pathologie cancéreuse, la pratique d'une AP améliore la qualité de vie, diminue la fatigue et les effets secondaires, influence la survie et contribue à la prévention des récurrences. L'AP a un rôle essentiel pendant et après la maladie.

Cette relation entre AP et cancer correspond à des modifications métaboliques induites par l'AP.

150 mn d'APA par semaine en 3 séances permettent d'obtenir une diminution du risque de récurrence et de décès d'environ 50 %. Ces résultats plaident pour l'intégration de la pratique de l'APA dans les services d'oncologie.

Proches, entourage, collègues, famille, soignants ont tous un rôle important à jouer pour encourager la pratique de l'activité physique.

9 février 2021

**Références**

1. Les principales activités physiques et sportives pratiquées en France en 2010 : ministère de l'éducation nationale jeunesse et vie associative n° 11, 2 novembre 2011.
2. Duclos, et al. Science et sport 2010.
3. Rapport INSERM Activité physique, contextes et effets sur la santé. Expertise collective. Synthèse et recommandations Inserm – www.inserm.fr, Éditions Inserm, mars 2008, 832 pages. Collection Expertise collective, Librairie Lavoisier – www.lavoisier.fr.
4. Friedenreich CM, Neilson HK, Lynch BM, et al. Eur J Cancer 2010;46:2593.
5. Boyle T, Keegel T, Bull F, et al. J Natl Cancer Inst 2012;104:1548-61.
6. Wolin KY, Yan Y, Colditz GA, Lee IM. Physical activity and colon cancer prevention : a meta-analysis. British journal of cancer. 2009;100(4):611-6.
7. Sllattery ML, Potter JD, Physical activity and colon cancer : confounding or interaction ? Medicine & Science in Sports & Exercise, 2002;34:913-9.
8. Kirkegaard H, Føns Johnsen N, Christensen J, et al. BMJ 341, 2010.
9. Roberts et Barnard J. Appl Physiol 2005;98:3-30.
10. Cohorte E3N – Accueil : www.e3n.fr.
11. Monninkhof EM1, Elias SG, Vlems FA, et al. Epidemiology 2007;18:137-57.
12. Lynch BM, Neilson HK, Friedenreich CM, et al. Recent Results Cancer Res 2011;186.
13. Swedish Mammography cohort: Friberg et al., 2006.
14. Fridenreich CM, Thune I. A review of physical activity and prostate cancer risk. Cancer Causes Control 2001;12:461-75.
15. McNeely Margaret L, Campbell Kristin L, Rowe Brian H, et al. Effects of exercise on breast cancer patients and survivors : a systematic review and meta-analysis. CMAJ 2006;175:34-41.
16. Schmitz KH, Holtzman Jeremy, Courneya Kerry S et al. Controlled physical activity trials in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2005;14:1588-95.
17. Bénéfices de l'activité physique en cancérologie : T. Bouillet, M. Pavic, L. Zelek. La Lettre du Cancérologue, vol. XXI, 2012;2.
18. Hofman M, Ryan JL, Figueroa-Moseley CD, Jean-Pierre P Morrow GR. Cancer-related fatigue: the scale of the problem. Oncologist 2007;12(Suppl.1):4-10.
19. Mustian KM, Sprod LK, Palesh OG, et al. Exercise for the management of side effects and quality of life among cancers survivors. Curr Sports Med Rep 2009;8(6):325-30.
20. Mishra SI1, Scherer RW, Geigle PM, et al. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Aug15 ;8 : CD007566.doi :10.1002/14651858. CD007566.pub2 Exercise interventions on health-related quality of life for cancer survivors.
21. Dodd MJ, Cho MH, Miaskowski C, et al. A randomize controlled trial of home-base exercise for cancer-related fatigue in women during and after chemotherapy with or - without radiation therapy. Cancer Nurs 2010;33(4):245-57.
22. Référentiel interrégionaux en soins oncologiques de support : Activité Physique Adaptée, Rééducation et Cancer du sein : 20 décembre 2013.
23. Irwin ML, Smith AW, McTiernan A, et al. Infl uence of prean postdiagnosis physical activity on mortality in breast cancer survivors : the health, eating, activity and lifestyle study. J Clin Oncol 2008;26(24):3958-64.
24. Holmes MD, Chen WY, Feskanich D, et al. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. JAMA 2005;293(20):2479-86.

9 février 2021

25. Pierce JP, Stefanick ML, Flatt SW, et al. Greater survival after breast cancer in physically active women with high vegetable-fruit intake regardless of obesity. *J Clin Oncol* 2007;25(17):2345-51.
26. Holick CN, Newcomb PA, Trentham-Dietz A, et al. Physical activity and survival after diagnosis of invasive breast cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008;17(2): 379-86.
27. Irwin ML, McTiernan A, Manson JE, et al. Physical activity and survival in postmenopausal women with breast cancer : results from the Women's Health Initiative. *Cancer Prev Res* 2011;4(4):522-9.
28. Schmitz KH. Exercise for secondary prevention of breast cancer : moving from evidence to changing clinical practice. *Cancer Prev Res* 2011;4(4):476-80.
29. Ibrahim EM, Al-Homaidh A. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis : meta-analysis of published studies. *Med Oncol* 2011;28(3):753-65.
30. Meyerhardt JA, Giovannucci EL, Holmes MD, et al. Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol* 2006;24(22) 3527-34.
31. Meyerhardt JA, Heseltine D, Neidzwiecki D, et al. Impact of physical activity and cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: finding from CALGB 89803. *J Clin Oncol* 2006;24(22):3535-41.
32. Haydon AM, Macinnis RJ, English DR, et al. Effect of physical activity and body size on survival after diagnosis with colorectal cancer. *Gut* 2006;55(1):62-7.
33. Meyerhardt JA, Giovannucci EL, Ogino S, et al. Physical activity and male colorectal cancer survival. *Arch Intern Med* 2009;169(22):2102-8.
34. Kenfi eld SA, Stampfer MJ, Giovannucci E, Chan JM. Physical activity and survival after prostate cancer diagnosis in the health professionals follow-up study. *J Clin Oncol* 2011;29(6):726-32.
35. Tworoger SS, Missmer SA, Eliassen AH, et al. Physical activity and inactivity in relation to sex hormone, prolactin, and insulin-like growth factor concentrations in premenopausal women-exercise and premenopausal hormones. *Cancer Causes Control* 2007;18(7) 743-52.
36. Van Gils CH, Peeters PH, Schoenmakers MC, et al. Physical activity and endogenous sex hormone levels in postmenopausal women : a cross-sectional study in the Prospect-EPIC cohort. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2009;18(2):377-83.
37. Giovannucci E. Insulin, insulin-like growth factors and colon cancer: a review of the evidence. *J Nutr* 2001;131:3109S-20S.
38. Friedenreich CM, Orenstein MR. Physical activity and cancer prevention: etiologic - evidence and biological mechanisms. *J Nutr* 2002;132:3456S-64S.
39. Kelesidis I, Kelesidis T, Mantzoros CS. Adiponectin and cancer : a systemic review. *Br J Cancer* 2006;94(9):1221-5.
40. Duggan C, Irwin ML, Xiao L, et al. Associations of insulin resistance and adiponectin with mortality in women with breast cancer. *J Clin Oncol* 2011;29(1):32-9.
41. De Salles BF, Simao R, Fleck SJ, et al. Effects of resistance training on cytokines. *Int J Sports Med* 2010;31(7):441-50.
42. Sternfeld B, Weltzien E, Quesenberry CP, et al. Physical Activity and Risk of Recurrence and Mortality in Breast Cancer Survivors : Findings from the LACE Study *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2009;18(1).