

ALIMENTATION ET CANCER.

MANSOUR F^(1,2), DAHEL-MEKHANCHA C.C^(1,2), BENATALLAH L^(1,2), NEZZAL L^(1,3).

1) Laboratoire de Recherche ALimentation, NUTrition et Santé (ALNUTS), Université Constantine 3, Ali Mendjeli, Constantine.

2) Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires, Université 1 des frères Mentouri de Constantine.

3) Faculté de Médecine de Constantine, Université Constantine 3.

RÉSUMÉ :

Le cancer est une prolifération rapide de cellules anormales dont la croissance s'étend au-delà de leurs limites habituelles. On estime présentement que l'alimentation est incriminée dans plus du tiers des cancers, démontrant l'importance d'une alimentation saine pour réduire l'incidence de même que la progression du cancer. En plus du traitement classique (chirurgie, radiothérapie et chimiothérapie), l'alimentation durant le traitement anticancéreux a un impact certain sur le patient et l'évolution de sa maladie. Les molécules actives présentent dans certains aliments augmentent l'effet du traitement anticancéreux sur les cellules tumorales. La consommation des molécules actives présentes dans notre alimentation quotidienne est importante, car elles jouent un rôle capital dans la prévention de certains types de cancer.

Mots clés: Alimentation, Cancer, Prévention.

ABSTRACT : ALIMENTATION AND CANCER.

Cancer is a rapid proliferation of abnormal cells which growth extends beyond their usual limits. Currently it is estimated that the food is implicated in over a third of cancers, demonstrating the importance of a healthy diet to reduce the incidence and progression of cancer. In addition to the traditional treatment (surgery, radiotherapy and chemotherapy), nutrition during the anti-cancer treatment has an impact on the patient and the evolution of his disease. The active molecules present in certain food increase the effect of the anti-cancer treatment on the tumoral cells. The consumption of the active molecules present in our daily food is important, because they play a key role in the prevention of certain types of cancer.

Key words : Alimentation, Cancer, Prevention.

INTRODUCTION

Le cancer est un terme général appliqué à un grand groupe de maladies qui peuvent toucher n'importe quelle partie de l'organisme. L'une de ses caractéristiques est la prolifération rapide de cellules anormales qui peuvent essaimer dans d'autres organes, formant ce qu'on appelle des métastases [1].

Le cancer est provoqué par des facteurs externes (tabac, organismes infectieux, produits chimiques, et rayonnement) ou des facteurs internes (mutations génétiques, hormones, conditions immunisées, et les mutations qui se produisent du métabolisme) [2].

Ces facteurs causaux peuvent agir ensemble ou dans l'ordre initiés ou favorisés le développement du cancer. Dix ans ou plus passent souvent entre l'exposition aux facteurs externes et l'apparition du cancer [2]. De nombreux cancers peuvent être prévenus en évitant les principaux facteurs de risque [1].

Le mode de vie des individus joue un rôle prépondérant sur les risques de développer un cancer. On estime présentement que l'alimentation est responsable de plus du tiers des cancers, démontrant l'importance d'une alimentation saine pour réduire l'incidence de même que la progression du cancer [3].

Un nombre significatif de cancers peuvent être soignés par la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie surtout s'ils sont détectés suffisamment tôt [1]. Lors de tout traitement contre le cancer, il est difficile de protéger les cellules saines, c'est ce qui, en fin de compte, explique l'apparition des effets secondaires [4].

Les principaux objectifs pendant un traitement anticancéreux en plus de stabiliser le poids, l'apport énergétique et l'apport en vitamines et sels minéraux et l'apport en molécules anticancéreuses [5, 6].

La modification du régime alimentaire de façon à intégrer certains aliments constituant des sources exceptionnelles de molécules anticancéreuses représente donc une arme pour contrer le cancer et pour augmenter l'effet du traitement sur les cellules cancéreuses [3, 7, 8].

L'objectif de cette contribution est de donner un aperçu sur la place de l'alimentation dans le traitement anticancéreux et aussi dans la prévention du cancer.

ALIMENTATION ET CANCER : RISQUE ET PRÉVENTION

Selon les dernières observations du Fonds Mondial de la Recherche contre le Cancer publiées en 2007, on estime que 30% de tous les cancers sont directement reliés à la nature du régime alimentaire des individus, ce pourcentage pouvant atteindre jusqu'à 70% dans le cas des cancers gastro-intestinal (œsophage, estomac et colon) [3]. Parmi les facteurs alimentaires ayant le plus d'influence sur le développement du cancer, de nombreuses études épidémiologiques ont montré que la consommation de fruits et légumes était associée à une baisse importante du risque de développer la maladie [3, 9, 10]. Dans les études cliniques, les personnes consommant le moins de fruits et légumes sont environ deux fois plus susceptibles de développer certains cancers que celles ayant une forte consommation de ces aliments. Ces études suggèrent donc que les fruits et légumes, en plus d'être une source de vitamines et de minéraux, constituent également une arme efficace pour contrer le cancer [11, 12].

Le lien entre l'insuline déclenchée par l'alimentation sucrée et le risque du cancer a été largement confirmé par la grande étude américaine « Women's health initiative » portant sur près de 100 000 femmes. Chez ces femmes suivies pendant de nombreuses

années, avant qu'elles tombent malades, on observe que l'obésité n'est pas facteur de risque pour le cancer. Mais c'est plutôt le taux d'insuline dans le sang : plus celui-ci est élevé, plus le risque de développer un cancer du sein est important [13, 14]. Une des publicisations de l'étude européenne prospective EPIC (the European Prospective Investigation in to Cancer and Nutrition) confirment l'hypothèse que la viande rouge joue un rôle sur le risque de cancer colorectal et suggère que le poisson pourrait avoir un effet protecteur [15]. L'étude de l'INSERM portant sur une cohorte de 25 000 femmes européennes confirme aussi que le risque du cancer du sein est presque doublé chez les femmes présentant des taux élevés d'acide gras trans dans le sang [16].

PRÉVENTION DU CANCER PAR L'ALIMENTATION

La prévention du cancer par l'alimentation constitue un outil complémentaire que tout individu peut employer pour suppléer son organisme en agents anticancéreux d'origine nutritionnelle. Combattre le développement du cancer par l'alimentation, c'est donc utiliser les molécules anticancéreuses présentes dans certains aliments pour créer un environnement hostile aux cellules cancéreuses, pour bombarder quotidiennement les cellules cancéreuses et empêcher leur croissance. Dans le cas du régime alimentaire contenant une prépondérance de mauvais aliments ou une carence en aliments protecteurs, comme certains fruits et légumes, les tumeurs latentes se retrouvent dans un environnement plus favorable à leur croissance et risquent de se transformer en cancer. A l'inverse, si l'alimentation est riche en aliments protecteurs et ne comprend qu'une faible proportion d'aliments déclencheurs, les microtumeurs n'arrivent pas à croître suffisamment et les risques de développer un cancer sont moindres [17].

La recherche effectuée au cours des dernières années a permis de mettre en évidence qu'un grand nombre de plantes et d'aliments faisant partie du quotidien alimentaire constituaient des sources exceptionnelles de molécules possédant la capacité d'interférer avec certains processus à l'œuvre dans le développement des cancers [18].

Ces molécules anticancéreuses, appelées composés phytochimiques, sont présentes en très grandes quantités dans plusieurs aliments et boissons consommés par l'homme. Elles font partie de familles chimiques bien définies, comme les polyphénols, les composés sulfurés et les terpènes. Il est donc possible d'utiliser quotidiennement ces molécules pour contrer le développement du cancer [19, 20].

DÉTÉRIORATION NUTRITIONNELLE DANS LE CANCER : LE RÔLE DE L'ALIMENTATION ET DU TRAITEMENT

L'altération de l'état nutritionnel est souvent le résultat d'une inadéquation entre les apports et les besoins en protéines et/ou en énergie [21]. Dans le cas du cancer, différents facteurs participent à l'altération de l'état nutritionnel des patients. La diminution des apports alimentaires reste la cause la plus fréquente et la plus importante de détérioration nutritionnelle [22].

Les traitements anticancéreux peuvent entraîner des nausées, des vomissements, des inflammations, des altérations du goût et de l'odorat ou encore une anorexie. Ces effets peuvent mener à une prise alimentaire inadéquate et même causer la dénutrition avec une fréquence 40-80% [4]. N'importe quel impact sur l'état nutritionnel est directement lié au processus de la maladie et au traitement [23].

Les principaux objectifs pendant un traitement anticancéreux en

plus de stabiliser le poids, l'apport énergétique et l'apport en vitamines et sels minéraux, un apport en molécules anticancéreuses existant dans certains aliments [24].

Ces molécules anticancéreuses augmentent l'effet du traitement anticancéreux sur les cellules tumorales [25]. La catéchine du thé vert, en plus, de son activité anticancéreuse, augmente l'effet de la radiothérapie sur les cellules cancéreuses [26]. La curcumine du curcuma augmente l'efficacité de la radiothérapie et de la chimiothérapie [27].

CERTAINS ALIMENTS CONTRE LE CANCER

1. Les légumes crucifères

Les choux, le chou-fleur et le brocoli contiennent des quantités importantes du suforaphane, des glucosinolates et des indole-3-carbinols (I3C) qui sont de puissantes molécules anticancer. Les sulforaphane et les I3C ont la capacité de détoxifier certains carcinogène. Ils empêchent l'évolution de cellules précancéreuses en tumeurs malignes. Ils agissent aussi en favorisant le suicide des cellules cancéreuses et en bloquant l'angiogenèse [28, 29, 30].

Inclure ces légumes dans le régime alimentaire représente donc un moyen facile d'apporter à l'organisme des quantités considérables de ces molécules et, par conséquent, de prévenir le développement de plusieurs cancers, notamment ceux du poumon et du tractus gastro-intestinal. Enfin, l'action inhibitrice de certains constituants des légumes crucifères envers les estrogènes en fait un élément essentiel dans la lutte contre le cancer du sein [31].

2. L'ail et ses cousins

Les propriétés anticancéreuses des légumes de la famille de l'ail semblent principalement liées à leur contenu en composés sulfurés (l'ajoène, la diallyl sulfide (DAS), diallyl disulfide (DADS)). Ces composés réduisent en partie les effets cancérigènes des nitrosamines et composés N-nitroso qui se forment sur les viandes trop grillées, ou lors de la combustion du tabac. Ils induisent également l'apoptose des cellules du cancer du colon, du sein, du poumon, de la prostate, et de la leucémie. [32, 33].

3. Les tomates

Le lycopène, pigment responsable de la couleur rouge de la tomate, est le composé essentiel du potentiel anticancéreux des tomates. Peter et al. (1999) ont identifié le lycopène comme caroténoïde avec une relation inverse claire au développement du cancer de prostate. L'association inverse était particulièrement évidente pour le cancer agressif, particulièrement pour les hommes ne consommant pas de suppléments de β -carotène. Cette étude fournit une nouvelle preuve pour augmenter la consommation de la tomate et des produits riches en lycopène qui pourrait réduire l'apparition ou la progression du cancer de la prostate [34].

4. Le Soja

Le contenu en isoflavones des aliments dérivés du soja est important, car ces molécules peuvent avoir une influence sur plusieurs événements associés à la croissance incontrôlée des cellules cancéreuses. Les principales isoflavones du soja sont la génistéine et la daidzéine, ainsi que la glycitéine présente en plus faible quantité. Une caractéristique intéressante des isoflavones est leur ressemblance frappante avec une classe d'hormones sexuelles féminines appelée estrogènes. Pour cette raison, ces molécules sont souvent appelées phytoestrogènes.

La plupart des scientifiques, s'intéressant au potentiel anticancéreux des isoflavones du soja, considèrent la génistéine comme

la principale molécule responsable de ces effets, de par sa capacité à bloquer l'activité de plusieurs enzymes impliquées dans la prolifération incontrôlée des cellules tumorales, provoquant du même coup l'arrêt de leur croissance [35].

5. Le Curcuma et le gingembre

Le curcuma est la principale molécule (la curcumine) responsable de l'effet, anti-inflammatoire naturel le plus puissant. Il contribue aussi à induire l'apoptose des cellules cancéreuse et à inhiber l'angiogenèse. En laboratoire, il augmente l'efficacité de la chimiothérapie et réduit la progression des tumeurs [27]. La racine de gingembre agit aussi comme un puissant anti-inflammatoire. Il contribue aussi à réduire la formation de nouveaux vaisseaux sanguins [36].

6. The vert

Le thé vert riche en polyphénols dont les catéchine, et particulièrement l'épigallocatechine-3-gallate (EGCG), réduit la croissance de nouveaux vaisseaux nécessaires au développement des tumeurs et des métastases. C'est aussi un puissant antioxydant, un détoxifiant et un facilitateur de la mort des cellules cancéreuses par apoptose. En laboratoire, il augmente les effets de la radiothérapie sur les cellules cancéreuses [26].

7. Huile d'olive

L'olive contient en abondance des antioxydants tels que des actéosides, de l'hydroxytyrosol, de tyrosol et des acides phénylpropioniques qui ont pour effet direct de limiter le développement initial d'un cancer.

L'huile d'olive contient en plus des secoidoïdes et des lignanes qui contribue au ralentissement de la progression du cancer. Tous ces composants étant solubles dans la graisse, ils sont absorbés dans les tissus graisseux, avec des effets protecteurs avérés contre le cancer du sein, du colon, et de l'utérus [37]. Des recherches espagnoles ont pu montrer que ces polyphénols et l'acide oléique agissent en inhibant l'expression du gène HER2, impliqué dans près d'un cinquième des cancers du sein [38].

8. Les petits fruits, les agrumes et les raisins

Les petits fruits constituent une source privilégiée de polyphénols (acide ellagique, anthocyanidines et proanthocyanidines) au potentiel anticancéreux [39].

Une orange contient près de 200 composés différents parmi lesquels on retrouve une soixantaine de polyphénols et plusieurs terpènes. Ces composés peuvent prévenir la progression du cancer [40].

Les raisins contiennent des polyphénols dont, en particulier, le resvératrol qui possède une puissante action anticancéreuse [41].

CONCLUSION

On estime que 30 à 40% de tous les cancers peuvent être prévenus seulement par un mode de vie et un régime alimentaire particulier. Les aliments à index glycémique élevé et la consommation de la viande rouge peuvent contribuer à un risque excessif du cancer [24]. La prise abondante de certaines parties de fruits et de légumes peuvent réduire significativement les risques d'être touché par le cancer [9].

Certains aliments de notre régime alimentaire inhibent spécifiquement la croissance des cellules de certains cancers. Cela permet de dresser une liste d'aliments à privilégier au maximum dans une alimentation ciblée contre le cancer [8].

RÉFÉRENCES

1. **OMS/CIRC.** Rapport sur le cancer dans le monde, Edition : Peter Boyle Bernard Levin 2008.
2. **A.C.S. American Cancer Society.** Cancer Facts and Figures [cited 2014 May 1]. Available from: www.Acs.org.
3. **WCRF/AICR.** World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington DC: AICR; 2007. Disponible sur www.wcrf.org.
4. **Lavdaniti M.** A nursing perspective of nutrition in cancer patients undergoing chemotherapy. *Nutrition in chemotherapy. Prog Health Sci* 2014; 4, 2: 131-134.
5. **Raynard B.** Prise en charge nutritionnelle des patients atteints de cancer. Institut de cancérologie. DES hépato-gastro-entérologie IdF, 2012.
6. **Crenn P.** Prise en charge nutritionnelle des cancers digestifs au cours de la chimiothérapie (à visée curative ou palliative) et en situation palliative avancée. *Cancer et nutrition, La lettre de l'hépatogastroentérologue.* 2013; XVI, 1.
7. **Béliveau R, Gingras D.** Les aliments contre le cancer "la prévention du cancer par l'alimentation", Edition: livre de poche 2012.
8. **Servan-Schreiber D.** Anti-cancer: Les gestes quotidiens pour la santé du corps et de l'esprit. Edition : Pocket 2007.
9. **Gladys B, Blossom P, Amy S.** Fruit, vegetables, and cancer prevention: A review of the epidemiological evidence, *Nutrition and Cancer.* 1992; 18, 1: 1-29.
10. **Hosseini M, Parisa AN, Ali Moghadas J, Mahmoud Y, Shervin T et al.** Nutrition and lung cancer: a case control study in Iran, *BMC Cancer.* 2014; 14:860.
11. **Grothey A et al.** The role of insulin-like factor I and its receptor in cell growth, transformation, apoptosis, and chemo-resistance in solid tumors. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology.* 1999; 125, (3-4): 166-73.
12. **Key TJ, Allen NE, Spencer EA, Travis RC.** The effect of diet on risk of cancer. Review. *The lancet.* 2002; 1 360: 861-868.
13. **Gunter MJ et al.** Inulin-like growth factor-I, and risk of breast cancer in postmenopausal women. *Journal of the national cancer institute.* 2009; 101:48-60.
14. **Dunn SE, Hardman RA, Kari FW, Carl Barrett J.** Insulin-like Growth Factor 1 (IGF-1) Alters Drug Sensitivity of HBL100 Human Breast Cancer Cells by Inhibition of Apoptosis Induced by Diverse Anticancer Drugs, *Cancer Research.* 1997; 57, 15: 3243-7.
15. **Norat T et al.** Meat, fish, and colorectal risk: the european prospective investigation in to cancer and nutrition. *Journal of the national cancer institute.* 2005 ; 97, 12: 906-16.
16. **Chajes V et al.** Serum trans-monounsaturated fatty acid are associated with an increased risk of breast cancer in the E3N-EPIC study. *American Journal of Epidemiology.* 2008; DOI: 10.1093/aje/kwn069.
17. **Mc Culough ML, Giovannucci EL.** Diet and cancer prevention. *Oncogene.* 2004; 23: 6349-6364.
18. **Gescher A, Pastorino U, Plummer SM, Manson MM.** Suppression of tumour development by substance derives from the diet: mechanisms and clinical implication, *British journal clinical pharmacol* 1998; 45:1-12.
19. **Surh YJ.** Cancer chemoprevention with dietary phytochemicals. *Nature Reviews on Cancer.* 2003; 3, 768-780.
20. **Manach C, Scalbert A, Morand C, Réméry C, Jiménez L.** Polyphenols: food sources and bioavailability. *American Journal of clinical Nutrition.* 2004; 79, 727-747.
21. **May-levin F et al.** Alimentation et cancer, Disponible sur : <http://www.ligue.cancer.net/shared/brochures/alimentation-cancer.pdf>, 2010.
22. **Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, Camilo ME.** Nutritional Deterioration in Cancer: The Role of Disease and Diet. *Clinical Oncology.* 2003; 15: 443-450.
23. **Senesse P, Vasson MP.** Nutrition chez le patient adulte atteint de cancer : quand et comment évaluer l'état nutritionnel d'un malade atteint de cancer ? Comment faire le diagnostic de dénutrition et le diagnostic de dénutrition sévère chez un malade atteint de cancer ? Quelles sont les situations les plus à risque de dénutrition ? *Nutrition clinique et métabolisme.* 2012; 26: 165-188.
24. **Donaldson MS.** Nutrition and cancer: A review of the evidence for an anti-cancer diet. *Nutrition Journal.* 2004; 3:19 doi: 10.1186/1475-2891-3-19.
25. **Darai T, Aggarwal BB.** Role of chemopreventive agents in cancer therapy. *Cancer Lett.* 2004; 215: 129-140.
26. **Bushman JL.** Green tea and cancer in humans: A review of the literature, *Nutrition and Cancer.* 1998; 57, 3: 151-159.
27. **Aggarwal BB, Kumar A, Aggarwal MS, Shishadia S.** Curcumin derived from turmeric (*Curcuma longa*): A spice for all seasons. In phytochemicals in cancer chemoprevention, D Bagchi, H. G. preus, Eds. 2004: 1-24.
28. **Talalay P, Fahey JW.** Phytochemicals from cruciferous plants protect against cancer by modulating carcinogen metabolism. *Journal of Nutrition.* 2001; 131; 3027S-3033S.
29. **Cover CM et al.** Indole-3-carbinol and tamoxifen cooperate to arrest the cell cycle of MCF-7 human breast cancer cells. *Cancer Research.* 1999; 59, 6: 1244-51.
30. **Gamet-Payrastre L et al.** Sulforaphane, a naturally occurring isothiocyanate, induces cell cycle arrest apoptosis in HT29 human colon cancer cells. *Cancer Res.* 2000; 60, 5: 1426-33.
31. **Verhoeven DTH, Goldbohm RA, Van Poppel G, Verhagen PA Brandt Van Den.** Epidemiological studies on Brassica vegetables and cancer risk. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 1996; 5: 733-748.
32. **Block E.** The chemistry of garlic and onion. *Sci. Am.* 1985; 252; 114-119.

33. **Herman-Antosiewicz A, Singh SV.** Signal traduction pathways leading to cell cycle arrest and apoptosis induction in cancer cells by Allium vegetable-derived organosulfur compounds: a review. *Mut.Res.* 2004; 555: 121-131.
34. **Gann Peter H, Jing Ma, Giovannucci E et al.** Lower Prostate Cancer Risk in Men with Elevated Plasma Lycopene Levels: Results of a Prospective Analysis, *Cancer Research.* March 15 1999; 59: 1225–1230.
35. **Allred CD, Allred KF, Ju YH al.** Soy processin influences growth of estrogen-dependent breast cancer tumors. *Carcinogenesis* 2004; 25:1649-1657.
36. **Kikuzaki H, Nakatani N.** Antioxidant effects of some ginger constituents. *Journal of Food Science.* 1993; 58, 6: 1407-10.
37. **Lipworth L et al.** Olive oil and human cancer: an assessment of evidence. *Preventive Medicine.* 1997; 26, 2: 181-90.
38. **Menendez JA et al.** Analyzing effects of extra-virgin olive oil polyphenols on breast cancer-associated fatty acid synthase protein expression using reverse-phase protein microarrays. *International Journal of Molecular Medicine.* 2008; 2, 4: 433-9.
39. **Labrecque L et al.** Combined inhibition of PDGF and VEGF receptors by ellagic acid, a dietary derived phenolic compound. *Carcinogenesis.* 2005; 26; 821-826.
40. **Crewell PL.** Prevention and therapy of cancer by dietary monoterpenes. *Journal of Nutrition.* 1999; 129: 775S-778S.
41. **Jang M et al.** Cancer chemopreventive activity of resveratrol, a natural product derived from grapes. *Science.* 1997; 275: 218-220.