

Etude épidémiologique du cancer colorectal, dans la wilaya de bouira en algérie et l'influence de l'alimentation

C.Mazri*¹, S. Chimbo, H. Medjkouh

¹Laboratoire Biochimie Appliquée, Béjaia. Faculté SNVT, Université Akli Mouhand Oualhadj de Bouira, Algérie

*Corresponding author: sahib.chafiaa@gmail.com; Tel.: +213 770088943; Fax: +213 26731019

ARTICLE INFO

Article History :

Received : 18/02/2019

Accepted : 28/10/2019

Key Words :

Diet ;
Colorectal cancer ;
Epidemiology ;
Oxidative stress ;
Metastatic.

Mots clés :

Alimentation; cancer
colorectal; épidémiologie;
stress oxydatif; métastatique.

ABSTRACT/RESUME

Abstract: *The human body is in face to the danger of free radicals. These are molecules which can generate oxidative stress responsible for multiple pathologies such as cardiovascular diseases, cancer, diabetes ... etc. Digestive cancers represent 20% of cancers diagnosed annually worldwide. Colorectal cancer "CCR" affects all populations, by its frequency and severity, is an important public health problem, it occupies the second place in terms of incidence and mortality of cancers in Algeria. The aim of this work is to determine some epidemiological and clinical parameters of CCR in the Bouira district. The methodology followed is based on a prospective and retrospective study by means of surveys established to look for food and environmental risk factors for 60 people with colon or rectal cancer, also a clinical and epidemiological study conducted on the consultation of medical records of 50 patients spread over different areas of the district. The results show that most patients are over 60 years old and they haven't family history of CRC, their diet is low in fruits and vegetables and dietary fiber, however, high in sugar: 36% of patients consume it once a day and 22% more than once a day, which shows a positive correlation between the CCR and sugar. On the plan clinical and anatomopathological, colorectal cancer is symptomatic in 56.7% of cases, the vast majority of this cancer sigmoid seat followed by the rectum. Stage III is the most common with adenocarcinoma and metastatic liver and lung involvement. Age and weight are also risk factors for CRC, hence the benefits of metabolic treatment, by reducing the intake of sugar, which remains the number one culprit in this disease, so that cancer remains a disease, but it will no longer be a tragedy*

Resumé: *Le corps humain est en face de danger des radicaux libres. Ce sont des molécules capables d'engendrer le stress oxydatif responsable de multiples pathologies tel que les maladies cardiovasculaires, le cancer, le diabète...etc. Les cancers digestifs représentent 20% des cancers diagnostiqués annuellement à l'échelle mondiale. Le cancer colorectal "CCR" frappe toutes les populations, par sa fréquence et sa gravité, est un problème important de santé publique, il occupe la deuxième place en termes d'incidence et de mortalité des cancers en Algérie. L'objectifs de ce travail est de déterminer quelques paramètres épidémiologiques et cliniques de CCR dans la Wilaya de Bouira. La méthodologie suivie est basée sur une étude prospective et retrospective par moyen de questionnaires*

établis afin de chercher les facteurs de risque alimentaires et environnementaux auprès de 60 personnes atteintes de cancer du côlon ou du rectum, et une étude clinique et épidémiologique menée sur la consultation des dossiers médicaux, de 50 patients réparties sur différentes zones de la Wilaya.

Les résultats obtenus révèlent que la plupart des patients sont âgés de plus de 60 ans et n'ont pas d'antécédents familiaux de CCR, leur régime alimentaire est pauvre en fruits et légumes et en fibres alimentaires, par contre riche en sucre: 36% des patients le consomment une fois par jour et 22% plus d'une fois par jour, ce qui montre une corrélation positive entre le CCR et le sucre.

Sur le plan clinique et anatomopathologique, le cancer colorectal est symptomatique dans 56,7% des cas, la grande majorité de ce cancer siège au sigmoïde suivi par le rectum. Le stade III est le plus fréquent avec des adénocarcinomes et des atteintes métastatiques hépatiques et pulmonaires. L'âge et le poids sont aussi des facteurs de risques de CCR, d'où l'intérêt du traitement métabolique, en diminuant l'apport du sucre qui reste le coupable numéro un de cette maladie, afin que le cancer reste une maladie, mais il ne sera plus un drame.

I. Introduction

Les cancers digestifs représentent 20% des cancers diagnostiqués annuellement à l'échelle mondiale [1], ils constituent de ce fait une préoccupation majeure de la santé publique. omniprésent et particulièrement violent, le cancer colorectal "CCR" frappe toutes les populations, et ce, de manière non discriminatoire. Dans le monde, le CCR est le troisième cancer chez les deux sexes confondus. Les taux d'incidence et de mortalité par ce cancer varient considérablement selon les pays [2].

En Algérie, le cancer colorectal est classée en troisième position, après le cancer des pommons et de la vessie chez l'homme, et le cancer du sein et du col utérus, chez la femme [3]. En outre, un grand nombre de travaux, ont montré que le CCR n'est pas une seule maladie mais un groupe hétérogène de tumeurs avec un fond génétique et épigénétique différent [4], les risques de cette maladie sont liés à plusieurs facteurs dont l'âge, l'hérédité, l'alimentation, le tabagisme et certains facteurs environnementaux [3].

Il est à souligner que l'alimentation pourrait jouer un rôle primordial dans l'étiologie de cette pathologie, plusieurs études expérimentales et épidémiologiques menées à travers le monde ont aboutis à l'implication des facteurs nutritionnels. En effet, l'alimentation, les déséquilibres métaboliques et/ou hormonaux, la consommation énergétique excessive, l'obésité, le surpoids et l'inactivité physique contribuent grandement à l'augmentation du taux d'incidence des cancers colorectaux [5,6]. La connaissance des ces facteurs alimentaires intervenants dans la cancérogenèse colorectale permet de convaincre le pouvoir politique de la nécessité du plan de prévention basé sur l'équilibre alimentaire et la

protection du consommateur car l'alimentation fait partie des comportements sur lesquels on peut agir pour accroître la prévention des cancers.

L'objectif de ce travail est basé sur une étude rétrospective, observationnelle et analytique qui a été réalisée respectivement au service oncologie et épidémiologie au niveau de l'Etablissement Public Hospitalier (E.P.H) de Bouira, Algérie. Pour mieux comprendre l'évolution pathologique du cancer colorectal chez la population de la région de Bouira, ce travail de recherche est mené afin de penser les alternatives possibles comme préventives et thérapeutiques permettant de dominer le cancer comme une maladie pour les générations futures et non-pas comme un drame tel comment il est connu actuellement chez toutes les couches sociales.

II. Materials and methods

L'étude clinique et épidémiologique a été réalisée sur la base d'un échantillon de 50 dossiers médicaux des patients porteurs d'un cancer colorectal résidents dans la wilaya de Bouira, Algérie. Il s'agit des patients recrutés en janvier 2016 jusqu'au avril 2017 afin de suivre leurs traitement chimio thérapeutique au niveau de l'EPH Bouira. Les critères d'exclusion: Les patients qui présentent un cancer secondaire du côlon et/ou du rectum; et les patients qui résident en dehors de la wilaya de Bouira.

Les données de l'étude sur le comportement alimentaire et environnemental, sont recueillies sur la base des questionnaires préalablement préparés et

remplis auprès de 60 patients, leur entourage familial et/ou de leurs dossiers médicaux. Cette base de données a été exploitée après une analyse statistique qualitative et quantitative par le logiciel SPSS 20, et a permis d'obtenir des résultats qui ont servi pour mieux comprendre la maladie du CCR.

III. Results and discussion

Les résultats obtenus des questionnaires, de cette étude menées sur les malades sélectionnés, sur la base de l'analyse de leurs dossiers médicaux, révèlent que le CCR survient le plus souvent de manière sporadique et il ne s'agit d'une affection héréditaire que dans environ 5% des cas. Parmi les paramètres épidémiologiques et cliniques de CCR dans la région de Bouira selon le service d'épidémiologie EPH, nous constatons qu'en 2015; le CCR occupait dans la wilaya de Bouira, la 2^{ème} position de l'ensemble des cancers pour les deux sexes avec 50% de cas enregistrés à l'ouest, suivi de 28% au centre et de 22% à l'est (figure 1). La plupart des cancers colorectaux apparaissent à un âge tardif (figure 2-b, après l'âge de 60 ans; avec une légère prédominance masculine qui a été notée (figure 2-a). Le sex- ratio obtenu dans cette étude est proche de 1 (1,06). Dans la littérature occidentale, aussi on signale la prédominance masculine avec sex- ratio compris entre 1,5 et 2 [7].

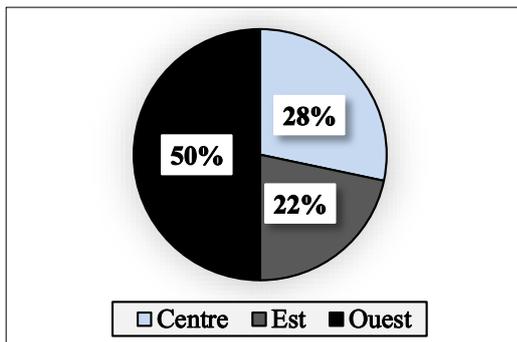


Figure 1. Distribution et particularités géographiques de CCR dans la wilaya de Bouira

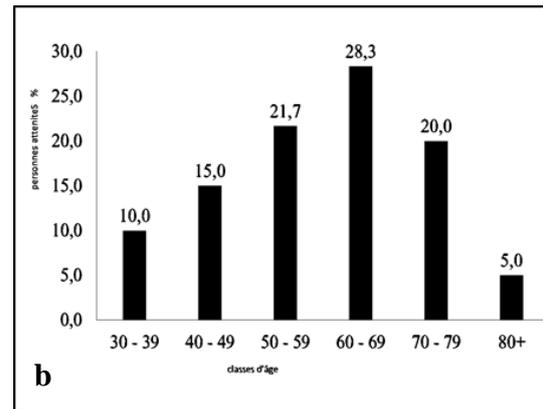
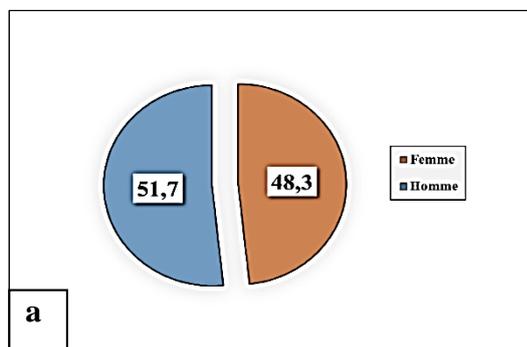
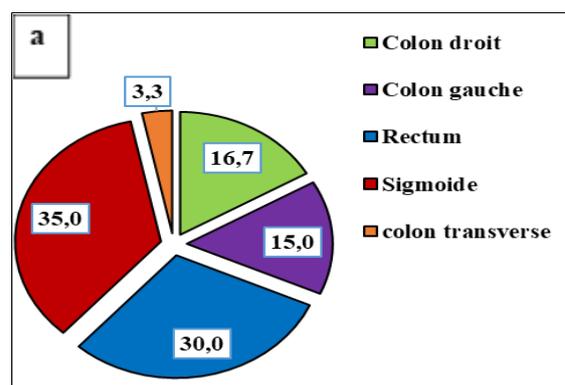


Figure 2. Répartition de CCR selon le sexe (a) et l'âge (b).

Dans la figure 3 on représente la répartition de CCR dans le côlon et le rectum et selon les TNM (Tumeurs Nodes Métastases), le cancer du côlon sigmoïde occupe la première place, suivi par le cancer du rectum puis le cancer du côlon droit et en fin le cancer du côlon gauche et du transverse (figure 3-a). Les analyses statistiques ont montré qu'il n'y a pas de différence significative concernant le siège du CCR entre homme et femme ($p = 0,215$). Le cancer colorectal dans cette étude est symptomatique dans 56,7% des cas, et asymptomatique dans 43,3%. L'exploitation des dossiers et les réponses des malades au questionnaires, montrent que les douleurs abdominales, les constipations et les rétroagies sont les principaux symptômes. Les résultats présentés dans la figure 3 (b) expriment en pourcentages la présence ou l'absence des symptômes selon le stade et la topographie de la tumeur, le stade III est le plus fréquent dans cette étude avec un pourcentage de 48 %, suivi de stade VI avec 40% et 12% de cas en stades II. Les symptômes apparaissent beaucoup plus chez les patients atteints du cancer du sigmoïde, avec un pourcentage de 35% et du rectum avec 30% (figure 3-a). Ce lien symptôme- stade - localisation est statistiquement non significatif ($P > 0,05$).



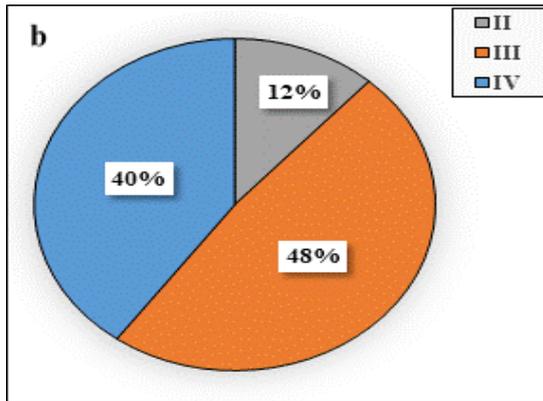


Figure 3. Répartition de CCR dans le côlon (a) et le rectum et selon les TNM (b).

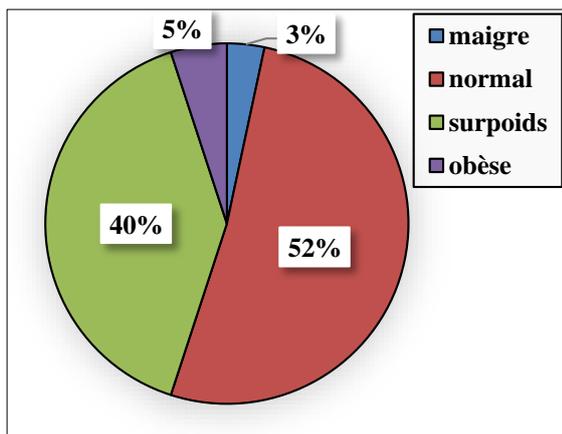


Figure 4. Répartition de CCR selon l'indice de masse corporel.

L'alimentation est considérée comme un facteur déterminant du développement du cancer d'une façon générale et de certains cancers en particuliers, entre autres, le cancer colorectal qui est considéré comme un cancer digestif. C'est la raison pour laquelle, dans le cadre de cette étude sur le cancer colorectal, nous avons procédé à une enquête alimentaire auprès d'un échantillon de 50 patients porteurs d'un cancer colorectal inclus dans notre série de 60, afin de connaître leurs habitudes alimentaires mais également, certaines de leurs habitudes toxiques et environnementaux avant la survenue du cancer.

L'analyse du comportement alimentaires des patients malades du CCR prospectés a révélé que 62% des patients prennent leurs petits déjeuner, mais sa composition est très pauvre en fibres et 34% prennent des repas froids et ceux de la restauration rapide basée sur les fritures et grillades (résultats de prospection non cités). La cuisson à des très hautes températures favorise la réaction de Maillard, ce qui est à l'origine de la formation de composés cancérigènes tel que l'acrylamide. Nos résultats

confirment cette hypothèse, surtout que la prédominance géographique des malades atteints de CCR sont de la région ouest de la wilaya (figure 1).

Selon la figure 4, nous observons que 40 % des patients malades souffrent d'un surpoids, ce qui engendre une augmentation de plusieurs hormones chez eux en particulier chez le genre féminin associée à la contraception, et le développement de la résistance à l'insuline comme facteur de syndrome métabolique. Les résultats obtenus sur l'effet du sucre dans notre échantillon, nous laisse constaté une consommation fréquente des sucreries, 36% des patients les consommaient une fois par jour, 25% une à trois fois par semaine et 22% plus d'une fois par jour, ce qui montre une association positive entre le sucre et le CCR. Le sucre, source d'énergie pour la cellule qui en plus de l'énergie produisent les radicaux libres, substances corrosives pour le corps, responsables de stress oxydatif et facteurs de risque qui augmentent le CCR. Le risque de cancer colorectal augmente de 2 % avec chaque augmentation de l'indice moyen du corps de 1 kg/m² [8]. Saldmann (2019) signale que 30 % de calorie en moins, c'est 20% de vie en plus, et un jeûne séquentiel, en arrêtant de manger avec une hydratation, est recommandé afin de renforcer l'ADN et limiter l'erreur de copie de ce matériel génétique, qui survient avec l'âge avancé et qui peut donner lieu à des cancers [9].

A cela il faut ajouter que 86 % des patients avec du CCR sont exposés au stress, ce dernier est un facteur de risque lié à une consommation excessive d'alcool, de tabac, aux mauvaises habitudes alimentaires, au manque d'activité physique, etc.

Dans cette étude, une consommation de plus d'une fois par jours des produits de boulangerie à la farine blanche (baguette, croissant, etc.) était notée contre une consommation limitée ou bien rare des produits céréaliers faits de grains entiers (tableau 1), ce qui démontre que les malades ne bénéficient pas de fibres alimentaires des céréales. L'effet protecteur des fibres alimentaires est caractérisé par la dilution des composés cancérigènes en favorisant la diminution du temps de contact entre les substances mutagènes et l'épithélium intestinal. La capacité des fibres de séquestrer des substances mutagènes comme les acides biliaires secondaires diminuerait leur effet nocif sur la muqueuse intestinale. La fermentation de certains fibres par la flore colique produit des acides gras à courte chaîne, qui auraient des effets protecteurs directs, par contrôle de la prolifération et de la différenciation cellulaire, et des effets indirects, par abaissement le pH intestinal et stimulation de la motricité.

Table 1. L'influence de l'alimentation sur le CCR

Prise Aliments (%)	≥ 1 fois par jour	1 fois par jour	1 à 3 fois par semaine	1 à 3 fois par mois	Rarement
Céréales :					
1/Produits céréaliers faits de grains entiers	00	00	00	22	78
2/Produits céréaliers à base de farine blanche	100	00	00	00	00
Produits laitiers :					
1/Lait	36	58	6	00	00
2/Yaourt	00	00	34	50	16
3/fromage	00	00	16	40	44
Matières grasses :					
1/Margarine et beurre	00	35	50	10	05
2/Huile de tournesol	28	42	30	00	00
3/Huile d'olive	10	00	00	14	76
Fruits et légumes :					
1/Fruits et légumes frais	00	00	22	58	20
2/Fruits secs	00	00	02	24	74
3/Pomme de terre	10	40	44	06	00
Viandes rouge et charcuterie :					
1/Viande rouge	00	00	10	40	50
2/Charcuterie	00	00	40	38	20
Sucres et sucreries :	22	36	25	15	02

La consommation du lait est fréquente chez les malades de CCR. Elle est quotidienne chez la grande majorité des patients, 58 % des patients le consomment une fois par jour et 36% plus d'une fois par jour. Quant aux produits laitiers (yaourt et fromages), leurs consommation, est beaucoup plus rare ou consommé une fois par mois (tableau 1). Dans la littérature, le lait et les produits laitiers jouent un rôle protecteur contre le cancer colorectal en raison de leur richesse en calcium, mais surtout en vitamine D. Selon le rapport du WCRF et de l'AICR (2010) [10], il y probablement une association inverse entre la consommation de laitages et le risque de cancer colorectal. Une analyse publiée, de 10 cohortes, a mis en évidence une diminution de risque de cancer du côlon distal de 27 % et du rectum de 20 % chez les buveurs de plus de 250 g de lait par jour comparés à ceux buvant moins de 70 g/j [11]. De même, une métaanalyse d'études prospectives, a mis en évidence une diminution significative de risque de 17 % par incrément de 400 g de produits laitiers

par jour, et de 9 % par incrément de 200 g de lait, ces associations sont similaires dans les deux sexes étant limitées au côlon. La relation dose-effet pour le lait était non linéaire, avec une association inverse marquée pour les fortes consommations [12]. Dans ce travail, cette hypothèse semble être confirmée pour les produits laitiers (yaourt et fromages), mais montre le contraire pour la consommation du lait (tableau 1).

Les résultats de l'enquête alimentaire menée pour cette étude, montrent que la grande majorité des patients ne mangeaient pas fréquemment les fruits frais et secs. En effet, leur consommation est rarement ou une fois par mois, et très peu des patients mangeaient une à trois fois par semaine, avec une consommation quotidienne nulle. Les légumes secs sont aussi consommés majoritairement une à trois fois par semaine (56%) (tableau 1). La consommation des légumes frais est ainsi, moins notée chez nos patients, les exemples pris dans notre sélection montrent que la pomme de terre, source

d'amidon, est la plus consommée: soit une à trois fois par semaine (44%) ou une fois par jour (40%). Dans notre série d'étude, nous avons constaté que la grande majorité des patients ont une consommation peu fréquente des fruits et légumes, donc sont loin de la consommation journalière de 400gr de fruits et légumes recommandée par l'étude épidémiologique «European Prospective Investigation into Cancer and nutrition» qui permet selon cette dernière de réduire l'incidence des cancers du système digestif de 25% [13]. La principale raison, est les prix élevés des fruits et légumes presque toute l'année dans la zone d'étude notamment hors saison, et le pouvoir d'achat modeste de la plupart des patients.

Dans la littérature, les fruits et surtout les légumes; par leurs richesses en antioxydants naturels; ont un effet protecteur contre le cancer colorectal, leur consommation journalière en quantité importante assure une réduction du risque de développer un cancer colorectal, comme il a été mis en évidence depuis quelques décennies par de très nombreuses études épidémiologiques [13]. Les légumes non amidonnés, en particulier les crucifères, sont protecteurs du CRC [8]. L'ail est consommé dans la semaine et défois par mois avec des taux respectivement de 74% et 16%. L'ail protège contre le risque du cancer colorectal vu sa richesse en sélénium qui piège les radicaux libres, Le même effet protecteur de l'ail a été signalé, mais probablement en raison de ses composés sulfurés [14], cette étude reste néanmoins peu claire quant aux modes d'action et aux composés protecteurs qui peuvent être des fibres, des caroténoïdes, des flavonoïdes, des polyphénols ou d'autres composés mineurs ou même encore inconnus.

Dans notre étude aucun effet protecteur du café n'a été observé, pour les 56% des patients qui boivent le café quotidiennement, cela peut être expliqué par l'association de café avec de la cigarette sans perdre de vue que la plupart des patients qui consomment de café étaient des hommes fumeurs et sont exposés à d'autres facteurs de risques (alcool, charcuteries, fast-food...).

IV. Conclusion

Dans cette étude, les régions des patients prospectés les plus touchées par le CCR sont situées à l'Ouest de la wilaya de Bouira (Sour el Ghozlene, Ain Bessem, El Hachimia et Lakhdaria), 50% des patients proviennent de cette zone, contre 28% qui habitent au centre de la wilaya et 22% qui vivent à l'Est. Cette variation géographique peut être liée à la diversité des habitudes alimentaires et le mode de vie. Les comportements et les habitudes alimentaires influencent dans une large mesure sur le risque de développer des CCR.

L'analyse des habitudes alimentaires de patients avant la survenue du cancer montre que le profil alimentaire de ces derniers est marqué par une

prépondérance des facteurs alimentaires associé à une augmentation du risque de cancer colorectal et absence ou rareté des facteurs protecteurs, à savoir: le mode de cuisson à des très hautes températures qui est à l'origine de la formation de composés cancérigènes ; faible consommation des fibres alimentaire et des produits laitiers ; une consommation rare des légumes et fruits frais, sources d'antioxydants naturels, chez la grande majorité d'entre eux ; un usage courant des matières grasses dans la cuisson et la préparation de la majorité des plats surtout dans la région ouest. A l'inverse l'huile d'olive est moins consommée; un tabagisme chronique et consommation d'alcool qui touchent une proportion très importante de patients de sexe masculin ; une consommation importante des boissons gazeuses et des jus industriels et qui peut exposer les patients aux additifs alimentaires (colorants, conservateurs,) ; la consommation de l'eau de robinet et des puits qui peuvent devenir un facteur de risque lorsqu'elle est polluée ; un manque d'activité physique chez presque tous les patients ; Le stress peut être ainsi l'un des principaux facteurs de risque de CCR.

Sur le plan clinique et anatomopathologique, le cancer colorectal est symptomatique dans 56,7% des cas (constipation, rectorragie, douleur abdominales ...), la grande majorité de ce cancer siège au sigmoïde suivi par le rectum. Les résultats montrent que le stade III est le plus fréquent et sont majoritairement des adénocarcinomes bien différenciés, avec des principales atteintes métastatiques hépatiques et pulmonaires.

Le cancer peut être un problème métabolique, alors il faut diminuer l'apport du sucre qui reste le coupable numéro un de cette maladie. Il faut manger autre chose que les sucres en augmentant des régimes cétogène et l'apport des laitages riches en protéines apoptotiques telle que l' α -lactalbumine. Comme remède il y a lieu d'essayer d'améliorer la combustion de la mitochondrie par des traitements métaboliques à base d'antioxydants et réduire la chimiothérapie coûteuse et destructrice. Le cancer doit rester une maladie pour les générations qui vont suivre, mais plus le drame que nous avons connu.

Remerciements :

Chimbo et Medjkouh remercient l'EPH de Bouira pour l'acceptation et l'accord de stage pratique. Son service Oncologie médicale et à sa tête Dr. Maarfi, pour le suivi pratique et l'appui professionnel. Son service Epidémiologie et à sa tête Dr Zaidi pour son aide dans l'analyse statistique.

V. References

1. Mamoudou, G.; Salamatou Hami, H.; Soulaymani, A.; Quyou, A.; Mahamadou, Z.; Harouna Nouhou, H. Les cancers digestifs au Niger. Fréquence relative sur une

- étude retrospective de 1992 à 2009. *European Scientific Journal March* 10 (2014) 339-349.
2. Faivre, J.; Vicari, F.; Gay, G. Epidémiologie et prévention du cancer colorectal. *Springer digest* (2001) 287-97.
 3. Bouzid, K. Cancer des chiffres record pour l'Algérie. *Santé-MAG* (2013) 15-37.
 4. Silvestri, G.A.; Gonzalez, A.V.; Jantz, M.A.; Margolis, M.L.; Gould, M.K.; Tanoue, L.T.; Harris, L.J.; Detterbeck, F.C. Methods for Staging non-small cell lung cancer: Diagnosis and management of lung cancer. 3rd Ed.; *American College of Chest Physicians Evidence-based clinical practice guidelines* 5 (2013) 211-250.
 5. Reik, K.; Alexander, J.; Don, M.; Grimm, S.; Christine, F.; Lei furumoto, K.; Phyllis, H. Advances in patient-derived tumor xenografts: from target identification to predicting clinical response. *Rates in Oncology* 14 (2006) 6- 29.
 6. Ross, J.S.; Slodkowska, E.A.; Symmans, W.F.; Puszt, L.; Ravdin, P.M.; Hortobagyi. The HER-2 receptor and breast cancer: ten years of targeted. *Clinical Cancer Research* 4 (2009) 320-368.
 7. Barth, X. ; Leclercq, T. Cancer du côlon. Epidémiologie, anatomie pathologique, stades de Dukes, physiopathologie, diagnostic, évolution, principes du traitement et prévention. *Revue du Praticien* 47 (1997) 75-81.
 8. WCRF/AICR. Food, Nutrition Physical activity and the prevention of cancer: a global perspective. *Systematic Literature Review* (2007).
 9. Saldmann, F. Vital! Votre Bible Santé. Edition Abin Michel (2019) 288.
 10. WCRF/AICR. Continuous Update Project Report: The association between Food, Nutrition and Physical Activity and the Risk of Breast Cancer. *Systematic Literature Review* (2010).
 11. Cho, E.; Smith-Warner, S.A.; Spiegelman, D.; Lawrence Beeson, W.; Giovannuci, E. Dairy Food, Calcium and colorectal cancer: a pooled analysis of 10 cohort studies. *Journal of the National Cancer Institute* 96 (2004) 15-22.
 12. Aune, D.; Lau, R.; Chan, D.S.; Vieira, R.; Greenwood, D.C.; Kampman, E.; Norat, T. Dairy products and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Annals of Oncology* 23 (2012) 37-45.
 13. Gerber, M.; Bouton-Ruault, M.C.; Herberg, S.; Riboli, E.; Scalbert, A.; Siess, M.H. Actualités en cancérologie : fruits, légumes et cancer, une synthèse du réseau Nacre. *Bulletin du Cancer* 52 (2) (2002) 286-289.
 14. Ross, S.A.; Finley, J.W.; Milner, J.A. Allyl sulfur compounds from garlic modulate aberrant crypt formation. *Journal of Nutrition* 136 (3) (2006) 852-854.

Please cite this Article as:

Mazri C., Chimbo S., Medjkoh H., Etude épidémiologique du cancer colorectal, dans la wilaya de Bouira en Algérie et l'influence de l'alimentation, *Algerian J. Env. Sc. Technology*, 6:4 (2020) 1551-1557