



Physiopathologie

Enquête sur l'association entre les habitudes alimentaires, l'anthropométrie et le cancer colorectal: Etude cas-témoins dans une population de l'Est Algérien 2016-2017

Survey on the association between eating habits, anthropometry and colorectal cancer: Case-control study in a population of eastern Algeria 2016-2017

Samira NEGRICHI¹, Salima TALEB^{2,3}, Sabiha BOUZBID^{4,5}

¹Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la Vie, Département des êtres vivants, Université Larbi Tébessi Tébessa 12000 Algérie. ²Faculté des Sciences Exacte et Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biologie Appliquée, Université Larbi Tébessi Tébessa 12000 Algérie. ³Laboratoire de Nutrition et Technologie Alimentaire (LNTA) INATAA, Université de Constantine 1, Algérie. ⁴Centre de Lutte contre le Cancer d'Annaba-Centre Hospitalier Universitaire Ibn Rochd Annaba. ⁵Faculté de médecine-Université BADJI Mokhtar-Annaba, Algérie

Auteur correspondant : samiranegrichi @live.fr

Reçu le 1er décembre, Révisé le 15 décembre, Accepté le 31 décembre 2017

Résumé Introduction. Des facteurs comme l'obésité et l'alimentation sont impliqués dans la carcinogenèse colique. **Objectif.** Une étude rétrospective cas-témoins est menée afin d'évaluer l'association de ces facteurs avec le cancer colorectal (CCR) dans une population de l'Est Algérien. **Matériel et méthodes.** L'enquête a été réalisée entre avril 2016 et août 2017, au niveau de l'Etablissement Public Hospitalier de Bekaria à Tébessa et des Centres Anti-Cancer de Batna et d'Annaba. Soixante quatre patients atteints de CCR âgés de 51±12 et 64 témoins dont l'âge moyen était de 51±17 ans ont été recrutés. Le questionnaire utilisé a permis de collecter les informations concernant l'âge, le sexe, les mesures anthropométriques, les habitudes alimentaires et la fréquence de consommation de quelques aliments. **Résultats.** Une association significative est notée entre l'obésité et la prévalence du CCR (37,5 % des patients vs 20,31 % des témoins, p=0,048). L'indice de masse corporelle (IMC) moyen des patients était plus élevé que celui des témoins. La prévalence du cancer atteint son maximum entre 50 et 59 ans. La consommation des céréales et des œufs est retenue comme facteur protecteur du CCR (p=0,046 et 0,028). Les témoins consomment plus de pâtes que les patients (P=0,054). **Conclusion.** Cette étude met en évidence l'association entre le cancer colorectal, l'obésité et la consommation de certains aliments chez les patients atteints de CCR.

Mots clés : Nutrition, Obésité, Cancer colorectal, Est Algérien

Abstract Introduction. Factors such obesity and diet are involved in colon carcinogenesis. **Objective.** A retrospective case-control study was done to evaluate the association of these factors with colorectal cancer (CRC) in eastern Algeria population.

Material and methods. This study was conducted between April 2016 and August 2017, at the Bekaria public hospital in Tebessa, and the Anti-Cancer Centers of Batna and Annaba. Sixty four patients with CRC aged 51 ± 12 years and 64 controls with mean age of 51 ± 17 years. The questionnaire used allowed to collect the following informations: age, gender, anthropometric measurements, eating habits, and consumption frequency of some foods. **Results.** A significant association was found between obesity and prevalence of CRC (37.5% vs 20.3%, $p=0.048$). The average body mass index (BMI) of patients was higher than that of the controls. The prevalence of cancer reached its maximum between 50 and 59 years old. Consumption of cereals and eggs was retained as a protective factor for CRC ($p=0.046$ and $p=0.028$). Controls consumed more pasta than CRC patients ($p=0.054$). **Conclusion.** This study highlights the association between colorectal cancer, obesity and the consumption of certain foods in patients with CRC.

Keywords: *Nutrition, Obesity, Colorectal cancer, East Algeria*

Introduction

En Algérie le cancer colorectal (CCR) est le 2^{ème} cancer le plus fréquent chez les hommes et les femmes, il est passé de 3,2 à 11 pour 100 000 habitants en 25 ans [1]. Dans les années de début d'enregistrement des cancers digestifs en Algérie (1960-1970), l'incidence des cancers colorectaux a connu une augmentation importante, ils touchaient une population de 10 à 15 ans, plus jeune que celle de l'Europe [2]. Cette augmentation était constante au cours de la dernière décennie. En 2014, le taux d'incidence brut était de 13,5 / 100 000 habitants avec 2687 de nouveaux patients enregistrés chez les hommes. Chez les femmes le taux d'incidence brut pour 100 000 habitants était de 11,2 avec 2245 nouveaux patients [3]. Pour certains, l'adoption d'un mode de vie sain qui permet d'éviter des facteurs de risque modifiables reste très importante pour prévenir le cancer colorectal [4]. Il a été estimé qu'environ 30 à 40% des cancers colorectaux pourraient être évités grâce à une alimentation et une nutrition appropriées, une activité physique et une corpulence optimisées [5]. Des recherches ont montré qu'il existe un lien entre une alimentation riche en fruits et légumes, en produits céréaliers à grains entiers et un faible risque de cancer colorectal. Inversement, il apparaît qu'une alimentation riche en viande rouge, en aliments raffinés ou transformés accroît le risque de CCR [6]. Pour d'autres études, «aliment anti-cancer» est une expression trompeuse, puisque aucun aliment, quelle que soit sa composition nutritionnelle, ne peut à lui seul s'opposer au développement d'un cancer [7]. Cependant, les relations entre la maladie cancéreuse et l'alimentation ont été établies depuis longtemps et plusieurs études épidémiologiques ont établi des liens entre certains aliments et la survenue d'un cancer par des arguments expérimentaux et parfois des études interventionnelles [8]. L'obésité est un facteur de risque pour

plusieurs types de cancers, dont le CCR. D'après le rapport de 2007 du WCRF, le lien entre l'indice de masse corporelle (IMC) et le CCR est jugé convaincant. Il en est de même pour la relation entre l'adiposité abdominale et le CCR [9]. Dans ce contexte, nous avons réalisé une étude rétrospective cas-témoins pour évaluer l'association de certains facteurs de risque avec le cancer colorectal dans une population de l'Est Algérien.

Matériel et méthodes

Présentation du lieu de l'étude

Annaba, Batna et Tebessa sont des Wilayas de l'Est Algérien, peuplées par plus de 2 millions habitants environ. Annaba est une Wilaya littorale du Nord-Est qui borde la Méditerranée tandis que Batna et Tébessa appartiennent aux hauts plateaux Est, dans une zone nommée "Tell et steppe" qui se situe entre les chaînes de montagnes de l'Atlas Tellien au Nord et de l'Atlas Saharien au Sud [10]. Ces Wilayas disposent d'une couverture sanitaire assurée par un tissu dense d'établissements qui participent à la prise en charge des patients cancéreux [1]. Batna et Annaba sont munies d'un Centre Anti-Cancer (CAC) chacune tandis que Tébessa dispose d'un service d'oncologie médicale au niveau de l'établissement public hospitalier (EPH) de Bekaria. Ces établissements anti-cancer prennent en charge des patients originaires de la plupart des villes de l'Est algérien. D'autres centres anti-cancer existent dans d'autres villes de l'Est algérien (Sétif, Constantine...) mais ne font pas partie de cette étude.

Déroulement de l'enquête

Notre étude s'est déroulée du mois d'avril 2016 jusqu'à août 2017 au niveau des services d'oncologie médicale de l'EPH de Tébessa et des CAC de Batna et d'Annaba. Chaque patient a été interrogé durant 30 à 60 minutes afin de répondre à l'ensemble des questions pré-

établies.

Le questionnaire a permis la collecte des données nécessaires au bon déroulement des interviews orales, il a porté sur des données sociodémographiques en rapport avec le lieu de résidence, l'âge, le sexe, le niveau d'étude, la situation matrimoniale ... - Certaines habitudes alimentaires. - Des questions en rapport avec l'hygiène de vie notamment le tabagisme, l'alcoolisme, la consommation de certains médicaments, l'activités physique et la sédentarité. - Les antécédents personnels et familiaux du cancer. - Le stade du cancer et autres données cliniques. - les données anthropométriques effectuées (taille, tour de taille, tour de hanche et poids). Le poids des malades avant la découverte de la maladie est également enregistré. - La fréquence de consommation alimentaire avant le diagnostic du CCR pour les patients et la consommation actuelle pour les témoins.

Chaque sujet interrogé a fait l'objet d'un prélèvement sanguin pour l'évaluation de certains paramètres biologiques en relation avec l'état nutritionnel.

Population d'étude

Il s'agit d'une enquête descriptive de type «cas-témoins» auprès de 128 sujets (64 patients et 64 témoins) âgés de 23 à 88 ans, avec un sex-ratio égal à 1. L'échantillon est composé des patients atteints de CCR qui venaient soit en consultation, soit pour une séance de chimiothérapie au sein des établissements sus-cités. Les témoins sont des sujets sains de la population générale de l'Est Algérien.

Mesures anthropométriques

Mesure du poids corporel

Le poids a été mesuré à l'aide d'une balance mécanique « Beurer - MS 01 » avec une capacité de 120 kg. Le patient doit être déchaussé, en vêtements légers et en position droite pour la réalisation de cette mesure [11]. La mesure de la taille a été réalisée avec une toise portative « micro-toise PSCC ». La personne à mesurer est légèrement vêtue, déchaussée et regarde droit devant [11].

Mesure du tour de taille et du tour de hanche

Les mesures du tour de taille et du tour de hanche ont été réalisées à l'aide d'un mètre ruban chez la personne en position debout. Pour le tour de taille, la mesure est effectuée à mi distance entre la crête iliaque et la dernière côte, à la fin d'une expiration. Pour le tour de hanche, la mesure a été réalisée au niveau de l'extrémité supérieure du fémur [12].

Calcul de l'IMC

L'indice de masse corporelle (IMC) calculé selon la

formule: $IMC = \text{poids}/\text{taille}^2$ (taille en m, poids en kg : kg/m^2) a permis la classification des patients en 4 groupes: le sujet maigre si l'IMC est inférieur à $18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$; le sujet normopondéral si l'IMC est compris entre $18,5$ et $24,99 \text{ kg}/\text{m}^2$; le sujet en surpoids si l'IMC est compris entre $25,00$ et $29,99 \text{ kg}/\text{m}^2$; le patient est déclaré obèse si son IMC est supérieur ou égal à $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ [11].

Obésité abdominale

L'obésité abdominale a été diagnostiquée, selon les valeurs de l'*International Diabetes Federation* (IDF 2005), lorsque le tour de taille est supérieur ou égal à 94 cm chez l'homme et supérieur ou égal à 80 cm chez la femme [11]. L'adiposité androïde a été définie par un rapport tour de taille/tour de hanche (RTH) supérieur à 0.85 pour les femmes et supérieur à 1 pour les hommes [13].

Analyse statistique

La saisie et le traitement des données ont été réalisés à l'aide du logiciel Excel version 2007 et MINITAB version 13. Les résultats sont exprimés en % lorsqu'il s'agit de variables qualitatives et en moyenne±écart type lorsqu'il s'agit de variables quantitatives. Le test de χ^2 a été utilisé pour la comparaison des % et le test 't' de Student pour la comparaison entre 2 moyennes. Le seuil de significativité est fixé à 0,05.

Résultats

Présentation de la population d'étude

Cette étude a porté sur 128 sujets, 64 patients âgés de $51,39 \pm 11,90$ ans et 64 témoins âgés de $51,42 \pm 16,54$ ans.

Tableau I. Caractéristiques démographiques de la population étudiée

Paramètres	Patients	Témoins	Total	P
Age (ans)	$51,39 \pm 11,90$	$51,42 \pm 16,54$		0,99
Minimum	23 ans	24 ans		
Maximum	86 ans	88 ans		
Tranche d'âge	Nombre (%)			0,16
23-29	1(1,56%)	6 (9,38%)	7 (5,47%)	
30-39	12(18,75%)	13 (20,31%)	25 (19,53%)	
40-49	13 (20,31%)	8 (12,5%)	21 (16,41%)	
50-59	21 (32,81%)	18 (28,13%)	39 (30,47%)	
60-69	15 (23,44%)	11 (17,19%)	26 (20,31%)	
70-79	1 (1,56%)	4 (6,25%)	5 (3,91%)	
80-88	1 (1,56%)	4 (6,25%)	5 (3,91%)	
Hommes	32	32	64	
Femmes	32	32	64	

Les valeurs sont exprimées en nombres de sujets et en % sauf pour l'âge qui est exprimé en moyennes±écart type.

L'échantillon a été stratifié par âge (sept groupes d'âge)

et par genre.

La répartition selon les classes d'âge a montré que la tranche des 50-59 ans est la plus représentée avec un pourcentage de 30,47% sans que la différence ne soit significative (Tableau I).

Association de l'anthropométrie avec le cancer colorectal

Le tableau II a indiqué que le poids moyen des témoins est de 73,1±15,1 kg, il est plus élevé que celui des patients 72,6±14,8 kg (p=0,86). Le tour de taille moyen est significativement plus élevé chez les témoins (p=0,038) tandis que le tour de hanche moyen est significativement plus élevé chez les patients (p=0,036). L'IMC moyen des témoins est significative-ment plus élevé que l'IMC actuel des patients (p=0,006). Le pourcentage des témoins présentant un tour de taille pathologique est plus élevé que celui des patients (p=0,286). L'obésité abdominale définie par le RTH est significativement plus élevée chez les témoins (67,19% vs 31,25%, p=0,000).

Tableau II. Caractéristiques anthropométriques

Paramètre	Patients	Témoins	P
Poids (kg)	72,6±14,8	73,1±15,1	0,86
Taille (m)	1,63±0,08	1,65±0,09	0,334
Tour de taille (cm)	85,4±12,3	91,9±21,2	0,038
Tour de hanche (cm)	96,38±8,67	90,2±21,4	0,036
IMC (kg/m ²)	24,27±5,11	26,61±4,41	0,006
IDF (2005)	Fréquence en %		0,286
Obésité abdominale	43,75 %	53,13 %	0,000
Normal	56,25 %	46,88 %	
RTH			
Obésité abdominale	31,25 %	67,19 %	0,000
Normal	68,75 %	32,81 %	

Les valeurs sont exprimées en moyennes ± écart type. Le tour de taille pathologique chez les deux groupes, patients et témoins, est exprimé en %.

Kg : kilogramme, m : mètre, cm : centimètre, m² : mètre carré.

Distribution de la population étudiée selon l'IMC

La figure 1 illustre la distribution des patients et des témoins en fonction de leur IMC. L'obésité est significativement plus élevée chez les patients que chez les témoins (37,5% vs 20,31% ; p=0,048), cependant le surpoids et la maigreur sont significativement plus élevés chez les témoins (42,19% vs 23,44% et 4,69% vs 1,56% respectivement). La prévalence des témoins normopondéraux est de 32,81%, vs 37,5% chez les patients.

Etat nutritionnel des patients selon l'IMC

Le tableau III présente la répartition des patients atteints de CCR avant et après le diagnostic du cancer, en fonction de l'IMC. Les résultats ont montré que la prévalence du surpoids est significativement plus élevée avant le diagnostic du CCR. La prévalence de la

maigreur est passée de 1,56% avant la maladie à 14,06% après la découverte du cancer.

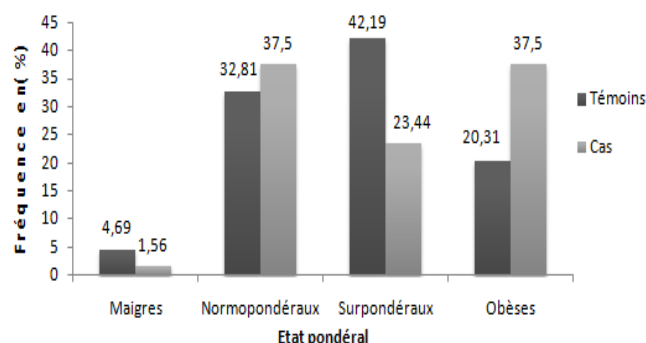


Fig. 1. Répartition de la population en fonction de l'IMC

Les valeurs sont exprimées en pourcentages pour les groupes répartis selon l'IMC chez les patients et les témoins. L'ancien IMC des patients était utilisé pour cette comparaison.

Tableau III. Etat nutritionnel des patients selon l'IMC

	IMC	N (%)	Etat nutritionnel	P
Avant diagnostic du CCR	< 18,5	1 (1,56)	Dénutrition	0,007
	18,5-24,9	23 (35,94)	Normal	
	25-29,9	23 (35,94)	Surpoids	
	≥ 30	17 (26,56)	Obésité	
	Total	64		
Après diagnostic du CCR	< 18,5	9 (14,06)	Dénutrition	0,007
	18,5-24,9	29 (45,31)	Normal	
	25-29,9	10 (15,63)	Surpoids	
	≥ 30	16 (25,00)	Obésité	
	Total	64		

Les valeurs sont exprimées en nombres (N) et pourcentages en fonction de l'IMC actuel et ancien des patients atteints de CCR.

Habitudes alimentaires et cancer colorectal

Relation entre la consommation de fruits et légumes et le CCR

Selon cette étude, nous avons constaté que la consommation quotidienne des céréales est significativement plus élevée chez les témoins que chez les patients, elle est de 17,19% vs 3,13% respectivement (p=0,046).

La consommation hebdomadaire des pâtes est plus élevée chez les témoins sans que la différence ne soit significative (p=0,054). Concernant la consommation des fruits et des légumes, aucune différence significative n'a été observée (Tableau IV).

Lipides, produits laitiers et CCR

Selon le tableau V, la consommation hebdomadaire de beurre est plus élevée chez les témoins, sans que la différence ne soit significative (28,13% vs 18,75%, p=0,654).

De même, la consommation hebdomadaire de lait est

légèrement plus élevée chez les témoins (17,19%) que chez les patients (14,06 ; $p=0,557$) sans que la différence ne soit significative.

Tableau IV. Fréquence de consommation des céréales, fruits et légumes

Fréquence	Aliments	Patients	Témoins	P
	Céréales			0,046
Rarement/jamais		29,69	26,56	
1-3/mois		17,19	20,31	
1-6/semaine		50	35,94	
≥ 1 / jour		3,13	17,19	
	Pâtes			0,054
Rarement/jamais		10,94	3,13	
1-3/mois		26,56	14,06	
1-6/semaine		56,25	78,13	
≥ 1 / jour		6,25	4,69	
	Fruits			0,635
Rarement/jamais		1,56	1,56	
1-3/mois		3,13	1,56	
1-6/semaine		46,88	57,81	
≥ 1 / jour		48,44	39,06	
	Légumes			0,859
Rarement/jamais		1,56	3,13	
1-3/mois		4,69	4,69	
1-6/semaine		46,88	40,63	
≥ 1 / jour		46,88	51,56	

Les valeurs sont exprimées en pourcentages en fonction de la fréquence de consommation ancienne des fibres alimentaires (avant diagnostic de CCR).

Tableau V. Association du cancer colorectal avec la consommation des matières grasses et des produits laitiers

Fréquence	Aliments	Patients	Témoins	P
	Beurre			0,654
Rarement/jamais		54,69	46,88	
1-3/mois		21,88	20,31	
1-6/semaine		18,75	28,13	
≥ 1 / jour		4,69	4,69	
	Lait			0,557
Rarement/jamais		9,38	10,94	
1-3/mois		6,25	1,56	
1-6/semaine		14,06	17,19	
≥ 1 / jour		70,31	70,31	
	Yaourt			0,1
Rarement/jamais		7,81	12,5	
1-3/mois		14,06	20,31	
1-6/semaine		64,06	42,19	
≥ 1 / jour		14,06	25	
	Fromage			0,39
Rarement/jamais		18,75	18,75	
1-3/mois		21,88	14,06	
1-6/semaine		53,13	53,13	
≥ 1 / jour		6,25	14,06	

Les valeurs sont exprimées en pourcentages en fonction de la fréquence de consommation ancienne des produits laitiers (avant diagnostic de CCR).

Concernant la consommation de yaourt et des fromages, la consommation quotidienne chez les témoins est plus élevée que chez les patients, aucune différence significative n'a été enregistrée.

Tableau VI. Association du cancer colorectal avec la consommation des viandes et dérivés

Fréquence	Aliments	Patients	Témoins	P
	Viandes rouges			0,545
Rarement/jamai		14,29	9,38	
1-3/mois		47,62	40,63	
1-6/semaine		36,51	46,88	
≥ 1 / jour		1,59	3,13	
	Poulet			0,81
Rarement/jamai		11,11	15,63	
1-3/mois		19,05	18,75	
1-6/semaine		68,25	62,5	
≥ 1 / jour		1,59	3,13	
	Poissons			0,924
Rarement/jamai		34,38	31,25	
1-3/mois		48,44	51,56	
1-6/semaine		17,19	17,19	
	Œufs			0,028
Rarement/jamai		7,81	3,13	
1-3/mois		18,75	14,06	
1-6/semaine		68,75	60,94	
≥ 1 / jour		4,69	21,88	
	Charcuterie			0,907
Rarement/jamai		47,62	53,13	
1-3/mois		26,98	26,56	
1-6/semaine		15,87	12,5	
≥ 1 / jour		9,52	7,81	

Les valeurs sont exprimées en pourcentages en fonction de la fréquence de consommation ancienne des viandes et des œufs (avant diagnostic de CCR).

Consommation des viandes et des produit carnés

Dans le tableau VI, les résultats ont indiqué que la consommation quotidienne de viandes rouges et de poulet est plus élevée chez les témoins que chez les patients (3,13% vs 1,59% respectivement) sans aucune différence significative. Les pourcentages des consommations hebdomadaires et mensuelles des poissons chez les témoins et les patients sont proches. En revanche, la consommation quotidienne et hebdomadaire de charcuteries (Merguez, cachir et pâté) chez les patients était plus élevée que celle des témoins sans que la différence ne soit significative ($p=0,907$). Selon notre étude, nous avons constaté que la consommation quotidienne des œufs est significativement plus élevée chez les témoins que chez les patients, elle est de 21,88% vs 4,69% respectivement, $p=0,028$ mais la consommation hebdomadaire est proche entre les deux groupes.

Discussion

Cette étude a permis d'évaluer l'association de la surcharge pondérale (surpoids et obésité) et la consommation alimentaire avec le risque du cancer colorectal. Durant notre étude, nous avons enquêté au-près de 64 patients et 64 témoins, appariés sur le sexe et sur l'âge. Les deux groupes des patients et des témoins sont parfaitement comparables puisque leurs moyennes d'âge sont de $51,39 \pm 11,90$ ans et de $51,42 \pm 16,54$ ans respectivement ($p=0,99$). Il en est de même pour le sexe où nous avons dénombré 32 hommes et 32 femmes dans chaque groupe ($p=1,00$).

Un IMC plus élevé et une obésité ont été associés à un risque accru de cancer colorectal [14]. Dans notre étude, l'IMC moyen avant le diagnostic de CCR des patients montre un surpoids, sans que la différence ne soit significative entre celui-ci et celui des témoins ($p=0,577$). En revanche, après le diagnostic de CCR les patients ont un IMC plus bas que les témoins ($p=0,006$). Ces résultats sont proches de ceux trouvés dans une autre étude réalisée auprès d'une population marocaine [15] présentant un régime alimentaire très similaire au régime alimentaire algérien. Notre étude a également montré que le pourcentage des patients obèses avant le diagnostic de CCR est plus élevé que celui des témoins. En revanche, le pourcentage des patients en surpoids est significativement moins élevé que celui des témoins (42,19% vs 23,44%, $p=0,048$). Les mécanismes par lesquels l'obésité augmente le risque de développement de CCR peuvent s'expliquer par des facteurs tels que l'hyperinsulinémie, l'augmentation des cytokines pro-inflammatoires, des œstrogènes et des facteurs de croissance ainsi que l'altération des taux d'adipokines [16]. En prenant en considération le RTH, la prévalence de l'obésité abdominale est significativement plus élevée chez les témoins que chez les patients (67,19% vs 31,25%, $p=0,000$) ; ce qui est probablement en rapport avec l'amaigrissement qui accompagne l'atteinte par le CCR.

Les résultats de cette étude ont révélé que la prévalence du surpoids chez les patients est significativement plus élevée avant le diagnostic du cancer ($p=0,007$). Selon une étude récente, la prévalence de surpoids est passée de 39% à 32%, respectivement avant et après le diagnostic du cancer [17]. Dans notre étude, la prévalence de la maigreur chez les patients est passée de 1,56% à 14,06% après le diagnostic de CCR (tous les patients ayant subi une chimiothérapie). D'une part, l'anorexie et la cachexie cancéreuse peuvent être, en dehors de tout traitement, secondaires à des perturbations des signaux hormonaux émanant des centres régulant l'appétit. D'autre part, les difficultés d'alimentation peuvent être la conséquence directe des toxicités digestives des chimiothérapies [18] qui

provoquent une perte d'appétit et des taux plus élevés de perte de poids chez les patients atteints d'un cancer et représentent un facteur primaire lié à la malnutrition et à une mauvaise qualité de vie [19].

Plusieurs études cas-témoins ont montré l'effet protecteur des fibres d'origine végétale contre le CCR. Les céréales, les fruits et les légumes sont les principales sources des fibres. Dans notre étude, le pourcentage de consommation des céréales une fois par jour au moins a été plus enregistré chez les témoins que chez les patients et l'analyse s'est révélée statistiquement significative ($p=0,046$). Les témoins ont une consommation plus importante de pâtes que les patients (1 à 6 fois par semaine) sans que la différence ne soit significative. Ce résultat est en accord avec une autre étude [15] qui a montré que le pourcentage de consommation hebdomadaire des pâtes des témoins est plus élevé que celui des patients ($p=0,054$). Les apports en céréales et en grains entiers sont associés à des diminutions linéaires du risque de cancer colorectal [20].

Concernant la consommation de légumes et de fruits, aucune différence significative n'est notée entre patients et témoins. Une étude cas témoins réalisée en Chine a montré le rôle protecteur possible des légumes mais aucune relation n'a été retrouvée entre le cancer colorectal et l'ingestion de fruits [21]. Selon une autre étude, la consommation de fruits est inversement associée au risque de cancer colorectal tandis que la consommation de légumes est en grande partie sans rapport avec ce risque [22]. Les aliments riches en fibres, lient les composés cancérigènes et modifient la concentration de divers acides biliaires ; ils accélèrent le temps de transit et d'élimination des sous-produits de la digestion et d'autres fonctions organiques probablement cancérigènes, fermentent et produisent des composés protecteurs (acide butyrique) qui gardent le côlon acide et donc en santé et contiennent une gamme de composés phytochimiques (antioxydants, huiles...) [23]. Par ailleurs, les fruits et les légumes fournissent également des vitamines et des minéraux à l'alimentation et sont des sources de composés phytochimiques qui fonctionnent comme des antioxydants et des anti-inflammatoires [24].

Les consommations hebdomadaires de beurre et de lait ainsi que la consommation quotidienne de yaourts et de fromages sont plus élevées chez les témoins que chez les patients sans que la différence ne soit significative. Une étude a montré que la consommation de lait, de yaourt et de fromages est inversement liée au risque de cancer colorectal [25]. Au-delà de la teneur en calcium des produits laitiers, d'autres constituants contenus dans ces produits peuvent expliquer les associations inverses observées. Par exemple, la lactoferrine, la vitamine D dans les produits laitiers enrichis

et certains acides gras, tels que l'acide butyrique, ont été associés à des rôles bénéfiques possibles contre le cancer colorectal [26].

Dans cette étude, la consommation quotidienne de viande rouge et de poulets a été retrouvée de façon plus importante chez les témoins que chez les patients sans aucune différence significative. Bien que non significative ($p=0,907$), la consommation quotidienne et hebdomadaire de merguez, de « cachir » et de pâté est plus faible chez les témoins. Une étude prospective au Japon [27] a montré qu'un risque accru de cancer colorectal a été retrouvé chez les hommes ayant une consommation plus élevée de viande rouge et de charcuterie (saucissons, pâté...)

Dans cette étude, le pourcentage de consommation des œufs, au moins une fois par jour, est plus noté chez les témoins que chez les patients (21,88% et 4,69%) et cela est statistiquement significatif ($p=0,028$). En revanche, la consommation des œufs, 1 à 6 fois par semaine, est enregistrée chez 68,75% des patients vs 60,94% des témoins. Nos résultats ne concordent pas avec la littérature. Neuf des onze études de cohortes sur la consommation d'œufs en tant que facteur de risque pour le CCR, ont rapporté des estimations de risque correspondant à une association positive. Dans trois de ces études, l'association était statistiquement significative. Deux études ont signalé des augmentations de sept à huit fois le risque avec une consommation élevée d'œufs. La présence d'une variété de composés bioactifs, y compris le cholestérol, confère une vraisemblance biologique à un rôle de la consommation d'œufs dans l'étiologie du cancer colorectal [28]. D'autre part, les œufs contiennent des composés biologiquement actifs ayant des propriétés antimicrobiennes, immunomodulatrices, antioxydantes, anticancéreuses ou anti-hypertensives. Le blanc d'œuf contient de nombreuses protéines comme l'ovomucoïde (11%) et l'ovomucine (3,5%). Cette dernière est un agent suppresseur de tumeur qui peut inhiber la croissance des tumeurs et peut donc être utilisé comme agent anticancéreux [29]. Les œufs fournissent 18 vitamines et minéraux dont la composition peut être affectée par plusieurs facteurs tels que l'alimentation des poules et les facteurs environnementaux. Parmi ces composants, le calcium, le magnésium, l'acide folique et les caroténoïdes...[30] sont associés à une réduction du risque de CCR [31].

Conclusion

Cette étude a montré que la surcharge pondérale, le surpoids et l'obésité sont des facteurs de risque du cancer colorectal. La consommation des céréales et

des œufs est retenue comme facteur protecteur du CCR. Une étude à l'échelle nationale serait souhaitable pour la mise en évidence des facteurs de risque associés au CCR.

Remerciements

Nous remercions tous les médecins des services d'oncologie, les patients atteints de cancer colorectal et les sujets qui ont participé en tant que témoins, pour leur collaboration afin de réaliser cette étude.

Conflits d'intérêt

Aucun

Références

1. Plan national cancer 2015-2019, nouvelle vision stratégique centrée sur la maladie, Octobre 2014. http://www.sante.dz/plan_national_cancer.pdf. Accédé le 17/08/2017.
2. Abid L. Épidémiologie des cancers en Algérie : problématique des registres des cancers. *J Afr Cancer* 2009;1:98-103.
3. Hamdi Cherif M., Bidoli E., Birri S., Mahnane A., Zaidi Z., Boukharouba H. *et al.*. Cancer estimation of incidence and survival in Algeria 2014. *J Cancer Res Ther* 2015;3(9):100-4.
4. Morois S., Boutron-Ruault MC. Nutrition et cancer colorectal. *Cancéro Dig* 2012;4(3):109-17.
5. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research (WCRF/AICR). Policy and action for cancer prevention. Food, nutrition, and physical activity: a global perspective. Washington DC: AICR;2009 en ligne sur : http://www.aicr.org/assets/docs/pdf/reports/Second_Expert_Report.pdf. Accédé le 17/05/2017.
6. Association canadienne du cancer colorectal. Saines habitudes de vie (en ligne: 28/10/2017) <http://colorectal-cancer.ca/fr/mode-vie-sain/mod-e-vie-sain>
7. Gillet E. Prévention Nutrition & cancer, controverses et vérités. Springer-Verlag France Oncomagazine 2011;5 (3).
8. Hébuterne X. Nutrition du malade cancéreux : il est temps de s'en soucier. *Oncologie* 2009 ;11: 187-9.
9. Hébuterne X., Alix E., Raynaud-Simon A., Vellas B. Traité de nutrition de la personne âgée: nourrir l'homme malade. Springer Science & Business Media; 2009, p. 119.
10. Office National des Statistiques d'Alger. L'armature urbaine RGPH 2008 /Les principaux résultats de l'exploitation exhaustive /Office National des Statistiques. Alger :O.N.S. 2011; 163 : 220:

- (Coll. Statist., n° 163: Série S).
11. Arrighi J., Cornely V., Pitot S., Ledésert B., Ferley JP., Bossard C. Harmoniser les études en nutrition : un guide de bonnes pratiques pour les études régionales et locales, Paris : FNORS; 2009, 79:58. http://www.fnors.org/uploadedFiles/pagedaccueil/guide_fnors_nutrition.pdf
 12. World Health Organisation : Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO, 2004: Technical report series n° 894. http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf
 13. Salem G., Rican S., Kürzinger L. Atlas de la santé en France. John Libbey Eurotext; 2006, p. 111.
 14. Hanyuda A., Ogino S., Qian Z.R., Nishihara R., Song M., Mima K. *et al.* Body mass index and risk of colorectal cancer according to tumor lymphocytic infiltrate. *Int J Cancer* 2016; 139(4):854-68.
 15. Touyar A. Facteurs de risque nutritionnels des cancers colorectaux dans la région de Fès : Etude cas-témoins [Thèse]. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah. Faculté de médecine et de pharmacie. Royaume du Maroc 2011. http://scolarite.fmp-usmba.ac.ma/cdim/media/theses/memoires/e_memoires/10-11.pdf
 16. Rodríguez AJ., Mastronardi C., Paz-Filho G. Leptin as a risk factor for the development of colorectal cancer. *Transl Gastrointest Cancer* 2013; 2(4):211-22
 17. Winkels RM., Snetselaar T., Adriaans A., Warmerdam L., Vreugdenhil A., Slooter GD. *et al.* Changes in body weight in patients with colorectal cancer treated with surgery and adjuvant chemotherapy: An observational study. *Cancer Treat Res Commun* 2016; 9:111-5.
 18. Fiore FD., Rigal O. Difficultés alimentaires liées à la chimiothérapie. *Oncologie* 2009; 11: 204–10.
 19. Hutton JL., Baracos VE., Wismer WV. Chemosensory dysfunction is a primary factor in the evolution of declining nutritional status and quality of life in patients with advanced cancer. *J Pain Symptom Manage* 2007; 33: 156-65.
 20. Aune D., Chan D., Lau R., Vieira R., Greenwood D., Kampman E., Norat T. Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Br Med J* 2011; 343: 6617.
 21. Song Y., Liu M., Yang FG., Cui LH., Lu XY., Chen C. Dietary fibre and the risk of colorectal cancer: a case-control study. *Asian Pac J Cancer Prev* 2015; 16(9):3747-52.
 22. Vogtmann E., Xiang YB., Li HL, Levitan E., Yang G., Waterbor J. *et al.* Fruit and vegetable intake and the risk of colorectal cancer: Results from the Shanghai Men's Health Study. *Cancer Causes Control* 2013; 24(11): 193545.
 23. Spiller GA., Spiller M. Tout savoir sur les fibres. Canada. Les Editions le mieux-être; 2007, p.76.
 24. Slavin JL, Lloyd B. Health Benefits of Fruits and Vegetables. *Adv Nutr* 2012 Jul; 3(4): 506–16.
 25. Murphy N., Norat T., Ferrari P., Jenab M., Bueno-de-Mesquita B., Skeie G. Consumption of Dairy Products and Colorectal Cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *PLoS One* 2013; 8(9):72715.
 26. Norat T., Riboli E. Dairy products and colorectal cancer. A review of possible mechanisms and epidemiological evidence. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57(1):1-17.
 27. Wada K., Oba S., Tsuji M., Tamura T., Konishi K., Goto Y. *et al.* Meat consumption and colorectal cancer risk in Japan: The Takayama study. *Cancer Sci* 2017; 108(5): 1065–70.
 28. Steinmetz KA., Potter JD. Egg consumption and cancer of the colon and rectum. *Eur J Cancer Prevention* 1994; 3(3):237-45.
 29. Abeyrathne ED., Lee HY., Ahn DU. Egg white proteins and their potential use in food processing or as nutraceutical and pharmaceutical agents--a review. *Poult Sci* 2013; 92(12):3292-9.
 30. Miranda J., Anton X., Redondo-Valbuena C., Roca-Saavedra P., Rodriguez J.A., Lamas A. *et al.* Egg and Egg-Derived Foods: Effects on Human Health and Use as Functional Foods. *Nutrients* 2015; 7(1): 706-29.
 31. Larsson SC., Bergkvist L., Wolk A. Magnesium intake in relation to risk of colorectal cancer in women. *JAMA* 2005; 293(1):86-9.