

ALIMENTATION ET CANCER INFLUENCE EVENTUELLE DU FACTEUR MARITIME.

Par Dr L. CORRE,
Chef de Travaux pratiques d'hygiène
à la Faculté de Médecine - Paris.

Le rôle de l'alimentation dans la genèse du cancer est un problème depuis longtemps étudié; mais l'intérêt de cette question s'est encore accru au cours des dernières années en raison des résultats obtenus dans la production expérimentale des cancers.

Nous travaillons nous-mêmes à cette étude dans le Laboratoire du Professeur Lacassagne à l'Institut du Radium de Paris, et plus particulièrement à la production des cancers du foie, chez le rat, par l'administration orale de substances azoïques. C'est en raison de notre collaboration à ces recherches que les organisateurs du Congrès de la Mer nous ont demandé d'esquisser le rôle de l'alimentation dans le cancer, et de rechercher si le facteur maritime ne serait pas susceptible d'apporter une influence notable sur la fréquence et sur la localisation des cancers.

Il s'agit là d'un problème vaste et difficile car, dans ce domaine, la simple observation des faits ne permet pas pour autant de déduire une explication valable, et aussi parce que les recherches expérimentales donnent parfois encore des résultats contradictoires.

Néanmoins, nous pouvons essayer d'exposer brièvement les notions relatives à la question particulière des cancers du foie, et d'en tirer des directives pour élaborer un programme de recherches nouvelles.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES CANCERS DU FOIE.

En premier lieu, les variations observées en pathologie humaine dans la répartition géographique des cancers, constitue un point de départ. S'il est vrai que le cancer est maintenant universellement répandu, sa répartition sur le

globe, à peu près identique quant au nombre, est différente quant à la localisation des tumeurs. C'est ainsi que l'Afrique noire est la terre d'élection pour les cancers primitifs du foie, tandis qu'en France, et dans les autres pays d'Europe, ce type de cancer reste exceptionnel. Par contre, les cancers du tube digestif : estomac et intestin, atteignent, en France, un taux considérable, tandis que ces localisations demeurent rares en Afrique noire.

Etant donné que le simple facteur racial a pu être éliminé, il faut donc déjà admettre, devant de tels faits, que des facteurs exogènes interviennent pour déterminer la localisation du cancer. Il s'agit de « circonstances de vie », d'habitudes, de climat, en définitive, de conditions « du milieu ». Et il ne faut pas oublier le rôle joué par la nutrition et particulièrement l'influence déterminante de certains facteurs alimentaires.

En effet, dans les populations où sévit le cancer primitif du foie, l'alimentation est souvent à base de riz, tandis que dans nos pays, où prédominent les localisations cancéreuses à l'estomac ou à l'intestin, les habitudes culinaires font consommer une assez grosse quantité de graisse ; or, nous verrons les relations qui existent entre ces observations et les faits expérimentaux. Il faut d'abord souligner tout de suite que, vraisemblablement, si le régime alimentaire était modifié dans ces deux pays, le nombre total des cancers resterait le même ; seules, très probablement, les localisations deviendraient différentes.

PRODUCTION EXPERIMENTALE DU CANCER DU FOIE.

Or, la pathologie expérimentale a permis d'apporter, à l'appui de ces observations, des faits très intéressants. Il est maintenant de pratique courante d'obtenir, en quelques mois, chez le rat, un cancer primitif du foie, en administrant par voie orale, une substance cancérogène telle que le p. diméthylaminoazobenzène, connu plus communément sous le nom de jaune de beurre, à condition que le régime alimentaire correspondant soit carencé en protéines et en vitamines.

Cette notion n'a été acquise qu'après de nombreuses recherches successives. C'est Kinosita qui, le premier, en 1937, a déterminé l'apparition de cancers du foie chez le rat en

mélangeant le jaune de beurre à la nourriture composée essentiellement de riz poli. Depuis, de nombreux auteurs ont voulu reproduire ces expériences, mais elles ont souvent rencontré des échecs causés par l'emploi de régimes alimentaires différents; ils ont ainsi reconnu qu'il existait dans certains régimes des facteurs inhibants, qu'il faut identifier et écarter si l'on veut obtenir expérimentalement le maximum de cancers.

C'est pourquoi actuellement, lorsque, dans ce domaine, on se propose d'étudier l'influence de telle ou telle substance sur l'action cancérigène du jaune de beurre, on doit employer, pour la nourriture des rats, un régime de base semi-synthétique, strictement établi, afin de pouvoir comparer utilement les résultats d'une expérience à l'autre.

Le régime alimentaire que nous employons nous-même à l'Institut du Radium est inspiré des régimes de Miller; les proportions exactes de ses constituants sont les suivantes :

Amidon pur de riz	7.900 gr.
Caséine	1.200 gr.
Huile de maïs très purifiée	2.000 gr.
Mélange salin	400 gr.
Vitamine B1	0,01 gr.
Vitamine B2	0,02 gr.
Vitamine B6	0,025gr.
Pantothénate de calcium.	0,06 gr.
Chlorure de choline	0,30 gr.
Iodure de potassium	0,021gr.

C'est à cette nourriture que les substances azoïques sont incorporées à raison de 0,60 gr. par kilo.

Dans ces conditions, nous voyons apparaître après un temps de latence de six mois environ, des tumeurs malignes du foie qui sont caractérisées histologiquement par des hépatomes ou par des cholangiomes. Alors que le foie normal d'un rat pèse de 5 à 6 grammes, nous obtenons des tumeurs multiples, volumineuses, saillantes à la surface de l'organe qui peut lui-même atteindre un poids considérable allant jusqu'à 60 grammes.

ROLE DE CERTAINS FACTEURS ALIMENTAIRES DANS LA PRODUCTION DES CANCERS DU FOIE.

Ce qui nous intéresse ici c'est la preuve, apportée par les recherches expérimentales, de l'influence du régime sur la genèse et l'évolution de cancers provoqués. Certains facteurs qualitatifs ont été ainsi reconnus par différents auteurs, en particuliers le Professeur Maisin, de l'Université de Louvain, Roffo, Ando, Miller.

En ce qui concerne les **lipides**, l'expérimentation a montré que l'huile de noix de coco, l'huile de cortex de riz retardent l'apparition du foie, tandis que l'huile de foie de morue, l'huile d'olive, l'huile de grains de coton, l'huile de germes de froment, le beurre, l'huile de maïs, restent sans action.

Du point de vue des **protides** et des **acides aminés**, on a remarqué que l'action du jaune de beurre sur le foie du rat était renforcée par un régime riche en graisses et pauvre en protéines. Récemment, on serait même parvenu à provoquer des cirrhoses et des cancers au foie chez le rat par un régime très pauvre en choline et en méthionine, régime administré pendant très longtemps, sans adjonction de substances cancérogènes.

Par ailleurs, l'action inhibitrice du blanc d'œuf frais ou cuit a été signalée.

La **vitamine B2** est certainement un facteur d'inhibition très important pour le cancer du foie, mais pour qu'elle puisse exercer son action, il faut que le régime de base contienne certaines protéines; elle agit par exemple, lorsqu'elle est associée à un régime synthétique complet, mais elle reste sans action avec un régime composé de riz et de carottes. D'ailleurs, il faut bien noter que l'action de la vitamine B2 est seulement prophylactique, elle n'est pas curative si la vitamine est administrée au cours de l'évolution du cancer pré-existant.

Il existe d'autres **facteurs, d'origine végétale**, capables d'exercer une action inhibitrice sur la genèse du cancer du foie : c'est ainsi que le professeur Maisin a mis en évidence l'action de la farine de seigle qui, employée comme régime de base au début de ses expériences, l'avant conduit à un échec.

La levure de boulangerie desséchée contient également des

facteurs prophylactiques pour le cancer du foie. Nous l'avons vérifié dans nos expériences personnelles.

Enfin, la farine de millet s'est montrée inhibitrice expérimentalement, et ce dernier fait est à rapprocher de ce qu'on observe en pathologie humaine. Dans les pays d'Orient, où le cancer du foie est si fréquent, on remarque que cette localisation du cancer se rencontre surtout dans le sud, dont les populations se nourrissent presque exclusivement de riz et de poisson, contenant des protéine nullement anti-cancérigènes, alors que la même localisation est rare dans la Chine du Nord où les populations mangent du pain de millet.

D'après tout ce qui précède, on peut donc affirmer que l'alimentation est capable d'influencer le développement du cancer du foie par le fait qu'elle représente la principale source d'apport de certains composés spécifiques inhibants ou favorisants de ce cancer.. Et ceci reste encore vrai en ce qui concerne d'autres cancers. Sans entrer dans les détails, rappelons cependant, toujours du point de vue expérimental, que certaines graisses chauffées à 300° déterminent l'apparition de sarcomes de l'estomac; que, en ce qui concerne les métaux : les sels de strontium, de cadmium et de cuivre auraient une propriété anti-cancérigène, tandis que le sélénium, l'arsenic, le chrome pourraient favoriser le développement de certaines localisations du cancer.

De l'ensemble de ces faits, quelques auteurs en déduisent que certains cancers doivent être des maladies de la nutrition et probabelment même des maladies de carence provoquées par des nitoxications variées, causées par des agents cancérigènes; mais il existe encore trop d'inconnues dans ces problèmes pour apporter une conclusion nette.

INFLUENCE EVENTUELLE DU FACTEUR MARITIME.

Cependant, si l'on approfondi cette notion de carence, l'observation, sur le plan clinique, de la pathologie des régions maritimes comparées à la pathologie des régions continentales ne pourrait-elle apporter une contribution à ces recherches ?

Les carences qui se manifestent, tant chez les végétaux que chez les animaux et les humains ont leur origine dans des carences et des déséquilibres du sol. Or, le sol s'appauvrit

continuellement du fait du cycle de l'eau. Les infiniment petits indispensables, les « oligo-éléments » tels que vitamines, diastases, métaux, qui existent en faible proportion dans le sol, sont entraînés progressivement et déversés dans la mer. L'eau de mer renferme ainsi l'ensemble des éléments indispensables dont quelques-uns, et notamment l'iode, s'accumulent d'ailleurs dans certaines espèces d'algues marines. Dès lors, il est possible de penser que dans les régions côtières, les plantes imprégnées par une eau plus riche, soient susceptibles de remédier, au moins en partie, aux carences alimentaires supportées par les habitants de ces régions.

Dès lors, pour chercher à confirmer de telles hypothèses, il faudrait déjà commencer par étudier des statistiques précises portant à la fois sur la fréquence générale des cancers et sur les diverses localisations de cette maladie : d'une part, dans la région côtière, d'autre part, à l'intérieur des terres, pour en établir la comparaison.

Or, les statistiques rapportées jusqu'à présent sur la mortalité par cancer ne peuvent pas encore aider à la solution de ce problème. En France, une documentation remarquable et très étendue est apportée chaque année par Denoix; mais les statistiques, établies jusqu'ici par département, constituent, aux dires même de l'auteur, une mauvaise base d'étude, car la construction géologique et démographique est beaucoup trop complexe.

Pour la question qui nous intéresse ici, les statistiques départementales donnent des résultats trop hétérogènes pour pouvoir être interprétés. Il faudrait une étude comparative portant, d'une part, sur la fréquence globale et les diverses localisations du cancer parmi la population du **littoral côtier**, région réduite au maximum à quelques kilomètres, ainsi que parmi les marins, et d'autre part, établir la même documentation pour les populations vivant à l'intérieur des terres.

DEDUCTIONS PROPHYLACTIQUES.

On conçoit l'importance, du point de vue prophylactique, de ce problème de grande actualité. Déjà, en ce qui concerne l'influence favorisante des graisses sur le développement du cancer de l'estomac, les résultats expérimentaux obtenus font songer au risque peut-être encouru par suite des habitudes

culinaires de nos pays en effet, il est fréquent d'employer des graisses chauffées à des températures très élevées pour la préparation de certaines sauces et surtout de fritures.

D'autre part, si l'influence maritime se trouvait démontrée, par l'intermédiaire des facteurs climatiques et alimentaires, sur la fréquence et la localisation des cancers, on pourrait peut-être utiliser certains produits extraits des algues marines pour suppléer aux carences alimentaires de certaines populations. Comme nous le disions au début de cette étude, il s'agit là d'un problème difficile, à peine ébauché, mais qui peut être à la source d'une contribution utile à la prophylaxie de cette redoutable maladie qu'est le cancer.