

Aux lavages internes, à l'action des matières minérales, à la désinfection, aux procédés antiseptiques, à l'élimination, à la destruction des sécrétions bactériennes, proto-albumoses ou deutéro-albumoses analogues à celles que Wesbrook ou Walcker ont rencontrées dans le choléra, il convient d'ajouter la préoccupation de l'état du névraxe qui commande aux vaso-moteurs, qui facilite ou empêche la sortie soit des phagocytes contenus dans les vaisseaux, soit des humeurs bactéricides; les réactions de ce névraxe — la pathologie des émotions le prouve⁽¹⁾ — ont une haute importance; Dzergowsky a établi que l'irritation du sciatique diminue le pouvoir bactéricide; or, si les éléments qui le constituent sont plus ou moins intoxiqués, anesthésiés, ils réagiront d'une manière insuffisante; il faut favoriser la dynamogénie; il faut éviter l'inhibition.

D'autres cellules, celles du sang, par exemple, méritent toute notre attention; l'isotonie des hématies si délicate à apprécier⁽²⁾ varie en plus ou en moins, ainsi que l'ont indiqué Bianchi-Mariotti, Langlois, Charrin, etc., sous l'influence des produits microbiens; ces produits attirent ou repoussent les leucocytes, dont l'abondance, suivant Chantenay, est d'un heureux augure. — L'oxygène aidera aux combustions; il peut agir sur les anaérobies; il peut exciter la vitalité des tissus; d'autre part, plus certaines toxines sont oxydées, moins elles sont nuisibles. — L'air pur, l'air renouvelé, les différents stimulants du système nerveux seront utilisés pour soutenir, pour relever les forces du malade; on sait leur bienfaisante intervention chez nombre de tuberculeux; cette intervention agit même localement, puisque certains auteurs, avec Wassiliewsky, avec Gatti, attribuent à des effets locaux d'irritation la guérison ou mieux l'amélioration de certaines péritonites bacillaires après la laparotomie; cette impression atmosphérique sur la séreuse provoquerait une réaction prononcée, une abondante sécrétion de sérosité germicide, une phagocytose considérable. — Il conviendra également de veiller à l'intégrité des défenses naturelles, à la netteté de l'alcalinité humorale, au parfait fonctionnement des glandes internes, des glandes externes, des glandes mixtes, capables soit de maintenir les échanges dans de sages limites, soit de détruire des principes nuisibles; si des indications se posent, il est nécessaire d'appeler à l'aide des procédés artificiels, de rendre l'économie plus résistante, de la débarrasser des poisons bactériens ou cellulaires, tout en n'oubliant pas d'attaquer directement l'assaillant.

⁽¹⁾ Voy. FERÉ, Pathologie des émotions. — Pour réaliser une thérapeutique complète, il faut, en dehors des processus en activité, connaître, afin de les éviter ou de les combattre, les éléments qui préparent ces processus aussi bien que leurs conséquences. — A côté des causes physiques — choc, lumière, pathologie de la nuit, etc. —, à côté des causes chimiques, toxiques, externes ou internes, etc., les facteurs psychiques, la tristesse, les dépressions morales, comme on le voit chez les phthisiques, ou la frayeur, les réactions du névraxe, comme le prouvent certaines entérites, entrent en ligne de compte. — Nous avons vu ailleurs comment ces facteurs actionnaient les divers appareils, troublaient la nutrition. — Nous avons vu également les autres modes d'intervention des différents agents nerveux, etc.

⁽²⁾ Voy. GLEY et LANGLOIS, Recherches sur l'isotonie, en particulier chez les animaux privés de corps thyroïde. (*Soc. de biol.*, 27 juillet 1895). — Voy. HAMBURGER, *Arch. de Phys.*, Leip., 1891. — MARAGLIANO, CASTELLINO, *Arch. ital. de biol.*, 1892; AGOSTINI; GALLERANI. — Voy. HAYEM, Le sang.

TROUBLES ET MALADIES DE LA NUTRITION

Par PAUL LE GENDRE

Médecin de l'hôpital Tenon.

PREMIÈRE PARTIE

TROUBLES DE LA NUTRITION DANS LES MALADIES

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS SUR LA NUTRITION ET LES PRÉDISPOSITIONS MORBIDES

I

QU'EST-CE QUE LA NUTRITION ?

Mouvement moléculaire. — Les quatre actes de la nutrition. — Mutations nutritives. Mutations fonctionnelles. — Forces de tension. — Variations dans l'intensité de la nutrition. — Comment on peut l'évaluer. — Considérations sur l'état statique du corps. — Détermination de la surface de la corpulence et de la composition chimique du corps de l'homme. — Répartition comparative, dans les divers émonctoires, de l'azote et du carbone de l'albumine élaborée. — Détermination de l'activité de la destruction de l'albumine des tissus, de la graisse et de l'utilisation du sucre. — Taux nutritif individuel. — Constitution. Tempérament. — Diathèse.

Toute cellule de l'économie est réductible à des particules élémentaires de substance organisée vivante. D'une cellule à l'autre ces particules diffèrent par la nature et les proportions des corps chimiques qui les constituent; cependant, à envisager les choses au point de vue le plus général, on peut dire que toute particule élémentaire irréductible, toute molécule protoplasmique comprend les catégories suivantes de matières diversement associées et combinées.

Il y a d'abord des composés organiques.

Les uns sont quaternaires, c'est-à-dire contenant de l'azote, du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène. Il s'y ajoute accessoirement du soufre et parfois du phosphore. Ces composés sont très instables par suite de leur complexité

même. Ces corps azotés sont des substances protéiques colloïdes (ou albuminoïdes).

Il y a aussi des composés organiques ternaires, ne contenant que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène.

Dans la composition de la molécule protoplasmique entrent encore des matières minérales et de l'eau.

Mais ce qui caractérise la matière organisée vivante, c'est le *mouvement moléculaire* incessant qui s'accomplit dans l'intimité de chaque particule protoplasmique élémentaire, mouvement qui a pour effet de maintenir cette particule toujours semblable à elle-même, malgré la substitution incessante des molécules les unes aux autres; ce mouvement y fait pénétrer de la matière puisée dans le milieu ambiant, en modifiant cette matière pour qu'elle puisse devenir partie intégrante de la particule protoplasmique et remplacer d'autre matière qui, usée, c'est-à-dire transformée, est expulsée à son tour et rejetée dans le milieu extérieur.

Ce double mouvement d'introduction de molécules nouvelles dans la particule protoplasmique et d'expulsion de ces molécules après qu'elles ont subi une transformation, c'est la mutation nutritive, c'est la *nutrition*; « c'est, comme le dit M. Bouchard, la vie avec son double mouvement d'assimilation et de désassimilation, de création et de destruction ».

A regarder de près l'intimité de ce double phénomène vital, on peut le subdiviser en quatre actes, dont deux physiques et deux chimiques : d'abord la *translation de pénétration*, acte physique, — suivi de la *transmutation vivifiante*, acte chimique, — puis vient la *transmutation rétrograde*, acte chimique, — qui aboutit à la *translation d'expulsion*, acte physique⁽¹⁾.

L'assimilation et la désassimilation s'accomplissent simultanément et parallèlement, mais non avec une intensité et une rapidité constamment égales, même à l'état normal. L'assimilation peut s'accomplir plus vite ou plus lentement que la désassimilation; toutes deux peuvent s'exécuter simultanément avec plus de rapidité à tel moment qu'à tel autre, ou avec plus de lenteur. Ce sont les *variations normales de la nutrition*. Ces variations peuvent porter non seulement sur l'intensité et la rapidité de la mutation nutritive, mais sur sa qualité; c'est-à-dire sur la nature de la matière introduite dans la particule vivante, sur le genre de modifications chimiques que cette matière subit et sur l'état où elle se trouve au moment de son expulsion.

Quand l'assimilation prédomine, l'élément organisé vivant s'accroît; il en est ainsi pour chaque cellule du corps dans l'âge de la *croissance physiologique*. Dans l'état pathologique la prédominance excessive de l'assimilation constitue l'*hypertrophie*; quand la désassimilation l'emporte, l'*atrophie* en est la conséquence.

Mais il y a lieu d'envisager, outre les changements de volume des éléments anatomiques, la nature des phénomènes chimiques qui s'accomplissent en eux et qui créent une modalité particulière de la nutrition pour chaque cellule. Sans augmenter ni diminuer de dimension, la particule organisée vivante peut puiser dans son milieu telle matière plutôt que telle autre; sa constitution et par suite ses fonctions en seront modifiées.

Il n'y a pas d'ailleurs à considérer seulement dans un organisme vivant les

(1) CH. BOUCHARD, *Maladies par ralentissement de la nutrition*, 2^e édit., 1885.

phénomènes de la nutrition cellulaire, ceux qui ont pour but de réparer incessamment l'usure de chaque élément anatomique, et que M. Bouchard appelle *mutations nutritives*.

Il faut songer que la matière circulante, celle qui est en dissolution ou en suspension dans les milieux liquides, dans les humeurs où la puisent sans cesse les éléments figurés, subit aussi d'incessantes transformations que M. Bouchard appelle *mutations fonctionnelles* (respiratoires, digestives, etc.). La conséquence de ces mutations est la création des forces dont les organes ont besoin pour fonctionner. La chaleur est accumulée dans l'organisme par la respiration; la circulation la distribue dans tous les points du corps pour lutter contre les influences réfrigérantes; les muscles la transforment en mouvement. Des métamorphoses sont accomplies sans cesse dans le tube digestif, pour rendre les aliments absorbables, et dans les appareils qui lui sont annexés, comme le foie, pour les rendre assimilables.

Or, toutes les transformations de la matière, tous les échanges entre les humeurs et les cellules peuvent s'opérer avec une rapidité plus ou moins grande, variable suivant un grand nombre de circonstances physiologiques et pathologiques, et ces variations multiples sont précisément les causes de multiples troubles de la nutrition.

Il faut encore, avant de passer à l'étude de ces troubles dans les échanges de la matière, expliquer sous quelles influences ces échanges s'accomplissent à l'état normal. Il ne nous suffit pas de savoir que les mutations nutritives se composent d'une série d'actes qui se succèdent dans un certain enchaînement; nous devons nous préoccuper de connaître les forces qui régissent ces actes.

On doit considérer qu'il existe dans les éléments anatomiques vivants des *forces de tension* qui, en maintenant dans un équilibre perpétuellement instable des états chimiques et électriques contraires, en créant des résistances et des attractions, assurent les mouvements de translation de la matière, les associations et les dissociations de molécules.

Ces forces de tension, qui distinguent la matière vivante de la matière morte parce qu'elles soustraient la première à la tyrannie de certaines lois physiques, sont sans cesse produites à l'intérieur de l'organisme par des actes physiques, comme l'imbibition, l'évaporation, la diffusion, et par des actes chimiques, comme les oxydations, les dédoublements, s'accomplissant, à ce qu'indiquent les travaux les plus récents, par l'intermédiaire de ferments que fabriquent toutes les cellules⁽¹⁾ ou seulement les cellules de certains organes pour les mettre ensuite à la disposition de toutes les cellules de l'organisme.

En outre, l'organisme tire des forces du dehors; ce sont celles qui ont été emmagasinées dans les aliments par la puissance de la chaleur et de la lumière solaires. La chaleur et la force accumulées dans les végétaux restent latentes jusqu'au jour où la matière organique végétale est introduite dans les organismes animaux, qui l'élaborent et la transforment; elles redeviennent alors libres et contribuent à entretenir chez eux les mutations nutritives et fonctionnelles.

Ces forces, empruntées à l'extérieur par l'alimentation, intéressent la thérapeutique; car il appartient au médecin d'en tirer parti : nous pouvons, nous devons faire varier l'alimentation dans sa nature et sa quantité, pour corriger

(1) A. GAUTIER. — HANRIOT. — JACQUET (de Bâle). *Soc. de biol.*, 1892.

les variations dans l'intensité et l'activité des forces intérieures, variations que nous ne pouvons prévenir, puisqu'elles sont déterminées à l'état physiologique par les conditions individuelles de l'âge, du sexe, de la race, etc., et modifiées par toutes les circonstances pathologiques.

Dans l'emploi et la régularisation des forces développées à l'intérieur de l'organisme, ou tirées par lui de l'extérieur, le système nerveux paraît jouer un rôle très important, qui nous expliquera les modifications de la nutrition dans les maladies de ce système et nous offrira un moyen de modifier la nutrition dans un but thérapeutique en agissant sur le névraxe par l'intermédiaire des nerfs périphériques.

COMMENT ON PEUT ÉVALUER L'ACTIVITÉ DE LA NUTRITION

Dans une étude lue devant l'Association pour l'avancement des sciences, à Bordeaux, en 1895, X. Arnozan a examiné comment on pourrait déterminer le type de la nutrition normale et différencier celle-ci de la nutrition ou des nutriments pathologiques.

Il a montré d'abord comment les recherches contemporaines ont modifié, sur plusieurs points, l'idée trop simple que les médecins du commencement de ce siècle s'étaient faite de la nutrition.

La connaissance du rôle dévolu au système nerveux pour régulariser, par son pouvoir vaso-moteur, l'irrigation sanguine dans chaque organe, et même pour exciter ou modérer, par une action trophique, les activités nutritives de nos éléments anatomiques, a enlevé à la nutrition « le caractère trop exclusivement physico-chimique qu'elle avait gardé jusqu'alors ».

On croyait l'animal seulement capable d'opérer dans les substances chimiques des métamorphoses régressives, pour rendre au monde minéral les matériaux que les végétaux ont transformés en substances organiques. On sait maintenant que l'animal peut opérer « certaines synthèses » et qu'il peut tirer des aliments qui lui sont fournis les principes immédiats dont il a besoin, alors que ces principes n'y préexistent pas. Flourens engraisait un ours avec du pain, Voit et Pettenkoffer ont engraisé des oies avec de la viande; les diabétiques, nourris exclusivement de viande, fabriquent encore du sucre.

On admettait que la nutrition consistait uniquement en une combustion de nos tissus par l'oxygène puisé dans l'atmosphère par la respiration, et que l'eau, l'acide carbonique et l'urée représentaient le terme le plus parfait de l'oxydation des matières hydrocarbonées, grasses ou azotées de l'organisme. Mais A. Gauthier, ayant constaté que l'eau, l'acide carbonique et l'urée éliminés chaque jour contiennent en poids 1/5^e en plus d'oxygène que le poids d'oxygène introduit par la respiration, a montré que cet excès d'oxygène provient non pas des oxydations, mais de dédoublements fermentatifs; nos cellules, fonctionnant comme anaérobies, enlèvent l'oxygène aux éléments liquides ou solides qui les entourent.

Les travaux contemporains ont encore montré que le sang n'est pas le seul distributeur de matériaux nutritifs aux organes, mais que chaque glande, peut-être chaque organe, fabrique des substances nécessaires à la nutrition de tout l'organisme; on sait depuis Cl. Bernard que le glycogène accumulé dans le foie est cédé peu à peu par lui au fur et à mesure des besoins de l'organisme; mais depuis Brown-Séguard et ses recherches sur les sécrétions internes, on a appris que le pancréas sécrète, outre le ferment digestif, un ferment qui, versé dans le

sang, contribue à régulariser la consommation du sucre, — que le corps thyroïde fabrique une substance indispensable à la croissance du corps, au fonctionnement du système nerveux et à la nutrition en général; — que la nutrition de certaines parties du squelette est probablement sous la dépendance du corps pituitaire, puisque les altérations de celui-ci entraînent l'acromégalie.

Enfin nos divers organes fabriquent aussi des produits toxiques pour l'organisme et qui doivent être sans cesse ou détruits, décomposés, neutralisés dans l'organisme, ou expulsés par les sécrétions.

Quels moyens avons-nous d'apprécier si les diverses phases de la nutrition s'accomplissent normalement? L'examen physique des organes ne permet guère de préjuger de leur fonctionnement. L'étude biologique et chimique des sécrétions et excréments est précieuse. Malheureusement le dosage de ce qui est éliminé par le poumon, la peau et l'intestin n'est pas encore réalisé d'une façon pratique. C'est l'analyse des urines qui a jusqu'ici rendu le plus de services. On sait qu'un adulte de taille moyenne, soumis à un régime mixte, doit rendre par jour en moyenne 1500 grammes d'urine contenant 25 à 30 grammes d'urée, un peu plus de 5 grammes de chlorures, un peu moins de 2 grammes de phosphates et de sulfates, qu'il y a lieu de tenir compte des variations dans la proportion relative des substances minérales, de rechercher le coefficient d'oxydation (A. Robin), les produits incomplètement oxydés, de déterminer le coefficient uro-toxique (Bouchard). On s'est efforcé de trouver dans l'urine les nombreux poisons normaux ou pathologiques formés au sein de l'organisme et qui doivent s'en échapper par la voie rénale; mais cette analyse, fût-elle poussée plus loin que ne l'ont encore permis les connaissances chimiques actuelles, ne saurait nous renseigner sur les produits fabriqués par la nutrition de certaines cellules et détruits par d'autres cellules au sein même de l'organisme. « Quel est le suc surrénal qui empêche le dépôt des granulations de pigment dans l'épiderme? Quel est le suc pituitaire qui, à l'état normal, régularise la nutrition des extrémités? Quel est le suc orchitique ou ovarien qui conserve à chacun les attributs intellectuels et vocaux de son sexe? » (Arnozan). On doit encore explorer par tous les moyens possibles les diverses fonctions physiologiques pour en induire la régularité de la nutrition. « Tout sujet dont la nutrition est normale devra avoir le plein et parfait fonctionnement de ses organes: bien respirer, bien digérer, avoir des mouvements souples et faciles, se maintenir dans un bon équilibre au point de vue du froid et de la température et n'avoir aucune sensation fâcheuse de malaise. »

Quant aux troubles de la nutrition, ils sont très nombreux. M. Bouchard nous a fait connaître les caractères de la nutrition retardante. Mais toutes les perversions nutritives héréditaires, toutes les intoxications, toutes les infections créent des perturbations spéciales des échanges nutritifs.

M. Hénocque⁽¹⁾ a utilisé sa méthode d'hématospectroscopie pour reconnaître l'activité des échanges entre le sang et les tissus au point de vue de la consommation d'oxygène, d'après la durée de la réduction de l'oxyhémoglobine.

M. Chiaï⁽²⁾ s'appuie sur ce principe qu'un organisme en état de nutrition normale utilise les aliments suivant un mode physique et un mode chimique, toujours les mêmes.

⁽¹⁾ Assoc. pour l'av. des sc., Bordeaux, 1895.

⁽²⁾ *Eodem loco.*