

lantes comme le thé et le café; mais il consommera des vins rouges assez riches en tanin.

On activera surtout chez lui les fonctions de la peau par les frictions sèches et aromatiques, les bains salés et sulfureux pendant l'hiver, les bains froids et les douches pendant l'été, les bains de mer; on utilisera la radiation solaire par l'exercice au grand air, le séjour sur les plages et dans les montagnes alternativement. On interdira, s'il se peut, les climats humides, non seulement ceux du Nord, mais ceux du Midi; il faut des climats secs où l'atmosphère soit toujours limpide.

Enfin, comme médicaments, on utilisera alternativement l'huile de foie de morue, mais à doses suffisantes, l'iode et les iodiques, l'iodoforme, l'arsenic, le fer, le tanin, les phosphates.

Pour prévenir les poussées d'adénite cervicale et la suppuration des ganglions, il est tout indiqué de soigner par des moyens médicaux et chirurgicaux l'hypertrophie du tissu adénoïde du naso-pharynx, qui sert de porte d'entrée à tant de microbes pyogènes ou bacilles de Koch.

NUTRITION. M. DUVAL, Nutrition. *Dict. Jaccoud*, 1877. — CARLET, Id. *Dict. encycl.*, 1879. — LUTON, Tempérament. *Dict. Jaccoud*, 1885. — DECHAMBRE, Id. *Dict. encycl.*, 1886. — DESNOS, Arthritisme. *Dict. Jaccoud*, 1865. — NOËL G. DE MUSSY. *Clin. méd.*, t. I. — BAZIN. *Œuvres, passim*. — ERN. BESNIER, Rhumatisme. *Dict. encycl.* — BIRCH HIRSCHFELD, Scrofule. In *Ziemssen Handbuch*, t. XIII, 2^e partie, 1875. — J. GRANCHER. *Dict. encycl.*, 1775. — E. BRISSAUD, *Dict. Jaccoud*, 1882. — H. LELOIR, De la scrofule et de la tuberculose, *Bull. méd.*, 1888. — Traité de la scrofulo-tuberculose, 1892. — GRASSET, Rapport du scrofulo-lymphatisme avec la syphilis et la tuberculose. Thèse de Paris, 1894. — WESBERGE, La scrofule moderne comparée à la scrofule ancienne. Thèse de Paris, 1895. — GALLOIS, Qu'est devenue la scrofule? *Bull. méd.*, 7 février 1897 et Rapport à la Société de thérapeutique de Paris (1898) à la suite duquel a eu lieu une discussion sur la pathogénie et le traitement de la scrofule (Le Gendre, Sanné, Huchard, Courtade, Duhourcau, Gouguenheim, Camescasse).

CHAPITRE II

COMMENT LA NUTRITION EST MODIFIÉE PAR LES MALADIES

La nutrition est troublée dans tous les états pathologiques aigus ou chroniques, depuis les plus légers jusqu'aux plus graves. Mais il y a lieu d'envisager séparément les troubles de la nutrition qui sont *consécutifs* à une maladie primitive, dont le siège est dans un des organes ou appareils qui contribuent à la nutrition, qui en sont, comme on a dit, les serviteurs, et les troubles de la nutrition qui sont *primitifs* et qui tiennent sous leur dépendance, au contraire, des troubles fonctionnels ou des altérations de divers organes ou appareils.

C'est ainsi, pour préciser par des exemples la nécessité de cette distinction, que toute maladie infectieuse, fébrile ou non fébrile, qui altère un des grands appareils, produit un trouble nutritif profond : la pneumonie, la tuberculose pulmonaire, engendrent inévitablement des troubles nutritifs, soit en accélérant la circulation et en activant les oxydations, soit en ralentissant l'hématose, soit en pervertissant la vie même des cellules par l'influence des poisons microbiens. Par suite, on trouvera une augmentation de l'urée, de l'acide urique et

des phosphates dans les urines du pneumonique avec une diminution des chlorures pendant la période fébrile, suivie d'une réapparition du taux normal des chlorures au moment de la défervescence. Dans la tuberculose, on trouvera également de nombreux troubles nutritifs, caractérisés surtout par la dénutrition excessive, l'azoturie et la phosphaturie, etc., etc. Dans toutes deux, on pourra trouver dans les urines de l'albumine et des poisons alcaloïdiques.

Au contraire, les diathèses nous fournissent des exemples d'un trouble primitif de la nutrition qui prépare, provoque et entretient des altérations consécutives dans divers organes ou appareils. Ainsi l'arthritisme prépare et provoque les lithiases, le diabète, par suite desquels plusieurs organes, comme le foie, le rein, le système nerveux, sont lésés.

Nous envisagerons donc séparément ces deux catégories de faits : les *troubles de la nutrition dans les maladies*, les *maladies par troubles de la nutrition*.

I

ANALYSE DES QUATRE ACTES DE LA NUTRITION

AU POINT DE VUE DES MODIFICATIONS QU'ILS PEUVENT SUBIR

Énumération et exemples des influences qui peuvent troubler primitivement ou secondairement la nutrition, dans un ou plusieurs de ses actes successifs :

Translation de pénétration : Inanition. Insuffisance alimentaire absolue ou relative. Privation d'aliments azotés, d'hydrates de carbone, déminéralisation. Arrêt de la circulation. Modifications chimiques du sang et des plasmas.

Assimilation : Influence de la composition des aliments, du système nerveux, des agents chimiques en circulation, de la chaleur, de la lumière.

Transmutation désassimilatrice : Agents toxiques ou médicamenteux qui peuvent la troubler. *Translation d'expulsion*.

Nous rappelons que, d'après nos prolégomènes, la nutrition se compose de quatre actes successifs :

1^o L'apport de substances nutritives à la cellule ou translation de pénétration;

2^o L'assimilation à la substance de la cellule des matériaux nutritifs qui lui ont été apportés;

3^o La désassimilation, c'est-à-dire la série des métamorphoses que subissent les matières usées par la vie cellulaire avant d'être chassées de la cellule;

4^o Enfin la sortie de ces déchets ou translation d'expulsion.

Chacun de ces actes successifs peut être troublé isolément, soit par excès, soit par défaut, par augmentation ou par diminution, voire même par perversion.

Passons en revue quelques-unes des causes qui peuvent augmenter ou diminuer, accélérer ou ralentir la **translation de pénétration**.

Elles peuvent être d'ordre hygiénique ou pathologique.

La plus simple qu'on puisse concevoir est l'ALIMENTATION, envisagée dans sa quantité ou dans les proportions des diverses espèces d'aliments.

Pour prendre l'exemple le plus saisissant, l'absence complète d'aliments a pour conséquence l' inanition, dont l'inévitable effet est la suspension de l'apport nutritif aux cellules. La translation de pénétration ne cesse pas immédia-

tement après l'interruption de l'alimentation; tant que dure le fonctionnement des grands appareils, système nerveux, circulation, respiration, les cellules continuent à puiser dans les plasmas qui les baignent les principes nutritifs que ceux-ci contiennent encore. Mais ces principes nutritifs y deviennent de plus en plus rares, l'eau même vient à faire défaut, l'eau qui est indispensable à l'imbibition, puisque les principes nutritifs ne peuvent pénétrer dans la cellule que dissous dans l'eau; à ce moment la translation de pénétration est forcément suspendue.

L'*inanition*, c'est-à-dire la privation absolue d'aliments, n'est que bien exceptionnellement observée chez l'homme.

Mais l'expérimentation sur l'animal a permis à nombre de physiologistes d'en déterminer le résultat. L'animal privé d'aliments est comme une machine qui s'alimenterait aux dépens d'elle-même (Lépine) ⁽¹⁾. Il emprunte à son sang et à ses tissus les matériaux nécessaires à l'entretien de sa combustion calorifique et des autres fonctions primordiales : il fait de l'autophagie.

Son poids total diminue progressivement et il meurt en général quand il a perdu les 4/10 de son poids initial (Chossat) ⁽²⁾, toute réserve faite pour les variations dépendant de l'âge et de l'état d'obésité initial. La perte totale de poids du corps varie de 50 à 50 pour 100. Tous les tissus ne sont pas également atteints par l'inanition; ce sont d'abord les graisses (amaigrissement), puis, quand celles-ci ont été usées, l'albumine circulante et l'albumine de constitution des tissus; aussi l'excrétion de l'urée augmente-t-elle proportionnellement dans les derniers temps de la vie. La perte de poids n'affecte pas au même degré tous les organes : le tissu adipeux est celui qui perd le plus, 97 pour 100; puis viennent par ordre de perte décroissante la rate, le foie, les muscles, le sang, les reins, le poumon, le pancréas, les os et cartilages, enfin l'encéphale, la moelle et le cœur, qui ne perdent guère que 5 pour 100.

Mais l'autophagie ne suffit pas longtemps à maintenir le fonctionnement des organes. Pour ne parler que des troubles de la nutrition qui en découlent, la quantité d'acide carbonique s'amointrit et devient inférieure à celle de l'oxygène absorbé (Pettenkofer et Voit); le chiffre de l'urée diminue progressivement d'abord, pour se relever momentanément à la période finale, quand survient l'usure des albuminoïdes de constitution. L'abaissement de la température centrale va de pair avec la déglobulisation.

La structure des tissus s'altère. Qu'il s'agisse de l'inanition absolue ou de l'inanition relative (animaux recevant le quart de leur nourriture habituelle), on a constaté micrographiquement dans les viscères (système nerveux ⁽³⁾, moelle, myocarde, diaphragme, foie, reins, cartilage), outre des processus passifs (atrophie simple, dégénérescence granulo-graisseuse et dégénérescence cirreuse), des processus actifs (prolifération du tissu conjonctif, karyokinèse des cellules) ⁽⁴⁾.

Ce qui intéresse le médecin, c'est beaucoup moins l'inanition absolue que l'*insuffisance alimentaire*, qui peut consister soit en une diminution de la quantité totale des aliments (inanition), soit en une diminution ou une suppression de certains aliments.

L'*inanition* par insuffisance dans l'apport alimentaire se trouve réalisée

⁽¹⁾ Inanition. *Nouv. Dict. de Méd. et de Chir. pratiques*, 1874.

⁽²⁾ Recherches expérimentales sur l'inanition. *Acad. des sciences*, 1845.

⁽³⁾ A. MONTI. *Riforma medica*, 1895.

⁽⁴⁾ OCIOTIN. Congrès de la Société des médecins russes, 1886.

dans les conditions de la misère physiologique et sociale (disette, famine), dans les maladies des premières voies digestives (bouche, œsophage) qui entravent la pénétration des aliments dans l'estomac, et dans les maladies aiguës ou chroniques qui entravent leur assimilation (fièvres, dyspepsies, etc.). Les troubles de la nutrition chez les sujets inanitiés se traduisent par l'amaigrissement, par la fonte rapide du tissu adipeux et des muscles, par l'anémie avec déglobulisation qui décolore les téguments et l'hydrémie qui favorise les hydropisies, par l'usure du tissu nerveux; celle-ci se révèle par la diminution de l'énergie et de l'activité psychique ou le subdélire tranquille des convalescents, qui diffère du délire bruyant de la période fébrile dû à l'intoxication des cellules nerveuses par les poisons microbiens ou par les déchets d'une désassimilation pervertie. Les troubles nutritifs dans la vie des tissus causés par l'inanition expliquent encore la facilité avec laquelle se produisent les eschares chez les sujets insuffisamment alimentés.

Outre l'insuffisance portant sur la totalité des aliments, il y a l'*insuffisance de telle ou telle catégorie d'aliments*.

Les *principes azotés* ne peuvent être longtemps refusés à l'organisme sans que la mort survienne. Magendie considère la diète de matière protéique comme aussi préjudiciable que l'abstinence complète.

La privation relative des *hydrocarbonés* est moins rapidement préjudiciable que celle des aliments protéiques, puisque dans le régime carné des diabétiques on réduit beaucoup les substances hydrocarbonées sans que l'organisme en souffre trop rapidement.

Lorsqu'on prive un animal de *sels minéraux*, on retrouve cependant ceux-ci dans les excréta (Forster) ⁽¹⁾; la désassimilation générale s'exécute alors aux dépens des éléments anatomiques (*déminéralisation*). Le système nerveux paraît surtout influencé fâcheusement par la diète de matière minérale. L'animal privé de matériaux salins est atteint bientôt d'une faiblesse musculaire qui va jusqu'à la paralysie véritable du train postérieur; il est pris de tremblement; son intelligence est engourdie, bien que son excitabilité réflexe soit accrue. La mort survient précédée de mouvements convulsifs, de troubles respiratoires; on trouve, à l'autopsie, des stéatoses viscérales. Quand on rend à l'animal les aliments minéraux assez tôt pour permettre son rétablissement, malgré sa voracité, il reste long à récupérer ses pertes et, plusieurs semaines après, il présente encore de la faiblesse musculaire et du tremblement.

Les effets sont différents, si la suppression alimentaire porte sur tel ou tel aliment minéral, phosphates, chlorures, sels de sodium, de potassium, de calcium. Nous retrouverons, en étudiant certaines maladies (rachitisme, ostéomalacie), des faits de cet ordre. Disons seulement ici que les sels minéraux ont un multiple rôle dans l'organisme. Suivant Bunge, Salkowski, une de leurs fonctions est de saturer l'acide sulfurique provenant du soufre des albuminoïdes. Ils activent aussi les phénomènes de nutrition en favorisant les échanges osmotiques par leur pouvoir de diffusion et leur action solubilisante sur certains composés organiques, les albuminoïdes principalement.

En outre, chaque élément minéral a un rôle particulier, une sorte d'affinité pour tel ou tel tissu (Gabr. Pouchet) ⁽²⁾.

⁽¹⁾ J. FORSTER, Versuche über die Bedeutung des Aschenbestandtheile in der Nahrung. *Zeitschr. f. Biologie*, t. IX, 1872.

⁽²⁾ Théorie de l'alimentation, in *Encycl. d'hygiène publique*, t. II, 1890.

La *chaux*⁽¹⁾ paraît si indispensable à tous les animaux que même les animaux marins ne peuvent vivre dans l'eau de mer privée de sels de chaux. Ce minéral entre pour une part nécessaire dans la constitution du squelette : sur les 66 pour 100 de substance minérale que contient le tissu osseux, les sels de chaux représentent 62, d'après Berzélius.

Sous l'influence des *alcalins*, du carbonate de soude, du sulfate de soude, du phosphate de soude, la combustion des matières albuminoïdes augmente⁽²⁾. L'acétate de soude diminue très légèrement la destruction des substances azotées de l'organisme (J. Mayer)⁽³⁾. Mallèvre (*Ac. des Sc.*, 1^{er} déc. 1890) a montré que ce sel exerce aussi une action d'épargne sur les autres éléments nutritifs non azotés et une influence sur les échanges gazeux respiratoires.

Le bicarbonate de potasse jouit d'un pouvoir excitateur de la nutrition supérieur encore à celui du bicarbonate de soude; il modère la formation de l'acide urique et active son élimination (Martin-Damourette et Hyades⁽⁴⁾). Une alimentation trop pauvre en potasse favorise l'apparition du scorbut (Garrod).

La question de l'influence des alcalins sur les échanges nutritifs a été reprise en 1890 par M. Stadelmann (de Dorpat) avec ses élèves Burchard, Klemperer, Beckmann et Hagen-Torn (9^e Congrès de médecine interne tenu à Vienne). Les sels d'origine végétale, comme le citrate de soude, conviendraient mieux que les carbonates, plus difficilement absorbés, pour l'alcalinisation de l'organisme. Les expérimentateurs allemands ont trouvé qu'après l'alcalinisation les éléments azotés de l'urine diminuent proportionnellement aux doses d'alcalins ingérées et que l'excrétion de l'urée subit de grandes oscillations. L'excrétion de la chaux et de la magnésie par l'urine ne serait pas influencée, pas plus que celle de l'acide phosphorique et de l'acide sulfurique (ce dernier pourtant diminuerait légèrement). La soude absorbée entraîne mécaniquement hors du courant sanguin les chlorures de l'organisme, qui se retrouvent dans l'urine sous forme de chlorure de sodium et de potassium. M. Lopicque (*Soc. de Biologie*, 31 oct. 1891) reproche à ces recherches d'avoir été faites sur des sujets normaux, chez lesquels, le sang étant suffisamment alcalin, un excès d'alcalinescence n'a pas d'influence sensible. Lui, au contraire, il a expérimenté sur un sujet dont l'organisme devait pécher par insuffisance d'alcalins, puisqu'il était arthritique et que son régime alimentaire comportait un excès d'albuminoïdes et une indigence de végétaux : chez un tel sujet, les alcalins, même à dose modérée, diminuaient l'excrétion de l'urée, et le régime de cette excrétion, d'irrégulier qu'il était, devenait remarquablement régulier, contrairement à l'observation de Stadelmann. L'action des alcalins dépendrait donc des conditions de la nutrition du sujet en expérience. Quinquaud a toujours constaté que les alcalins diminuaient l'excrétion de l'azote; suivant lui, les alcalins s'opposent au passage de l'urée à travers le rein et obligent ce corps à s'accumuler dans le

(1) Consulter : V. LIMBECK, Sur la pathologie des échanges calcaires. *Prager med. Woch.*, 26 juillet 1894. — VON NOORDEN et K. BELGARDT, Le sort de la chaux dans l'organisme morbide. *Berl. klin. Woch.*, 5 mars 1894. — REY, De la résorption et de l'élimination de la chaux. *Deutsch. med. Woch.*, 29 août 1895.

(2) Cf. CURCH, Régularisation des échanges nutritifs par les alcalins. *Deutsch. med. Woch.*, 1891, n° 4.

(3) Ueber den Einfluss der Natron Salze auf den Eiweisumsatz im Thierkörper. *Zeitch. f. klin. Med.*, 1881.

(4) *Journ. de théor.*, 1880.

sang; plus tard, une décharge urinaire se produit quand cesse l'influence des alcalins.

Le *chlorure de sodium* ne peut être supprimé de l'alimentation sans qu'on voie survenir l'hypochlorhydrie et l'anachlorhydrie gastrique, par suite l'anorexie et l'incapacité digestive, l'amaigrissement et l'asthénie. On connaît les faits cités par Barbier (d'Amiens)⁽¹⁾ : ces paysans russes qui tombaient en langueur parce que leurs seigneurs avarés les privaient de sel, et l'impossibilité où les ordres religieux les plus sévères ont été de proscrire le sel.

Le *chlorure d'ammonium*, à la dose de 5 grammes par jour, augmente l'assimilation des graisses alimentaires et l'échange des matières azotées, accroît la quantité des urines et des sels urinaires, augmente le taux des produits insuffisamment oxydés et du soufre neutre dans l'urine, dont la réaction demeure acide et dont le poids spécifique diminue, amoindrit la quantité des selles et leur teneur en eau, ainsi que les pertes cutanéopulmonaires. En somme, le poids du corps diminue. (V. V. Maline, *Th. de Saint-Petersbourg*, 1895, et V. S. Tchernycheff, *Idem.*)

La *privation d'eau* est un obstacle insurmontable à l'exécution des actes organiques. L'eau, c'est le plus indispensable des facteurs de la vie. M. Laborde a montré expérimentalement que de deux chiens également privés de toute nourriture, celui auquel l'eau est donnée à discrétion est encore relativement alerte au vingtième jour; si on lui donne alors des aliments, il se rétablit rapidement, tandis que l'autre succombe bientôt; c'est l'auto-intoxication qui est dans ce cas la cause de la mort, et non l'inanition, parce que les déchets toxiques de la vie ne peuvent quitter l'organisme qu'entraînés par l'eau. Aussi, parmi les jeûneurs célèbres, ne s'en est-il trouvé aucun qui s'offrit à jeûner sans boire.

L'alimentation peut n'avoir pas cessé; mais, s'il existe des *troubles circulatoires* qui empêchent la partie assimilable des aliments, les sucs nutritifs, d'arriver au contact des cellules, la translation de pénétration sera supprimée comme dans le cas d'inanition; par exemple, en cas d'arrêt du cœur par syncope, mais ici il y a en même temps arrêt de l'hématose qui est la vraie cause de mort. Sans qu'il y ait suppression complète, il peut y avoir ralentissement plus ou moins considérable dans la circulation de tout l'organisme, comme dans les états de collapsus, dans l'asthénie cardio-vasculaire ou asystolie de la fin des maladies du cœur, comme dans la réfrigération générale du corps par congélation. La cessation de la circulation peut n'être pas si générale, elle peut être limitée à un territoire vasculaire, comme dans le cas d'embolie ou de thrombose; c'est alors dans ce seul territoire que les cellules seront privées de sucs nutritifs et que la translation de pénétration cessera.

Toutes les modifications chimiques que subit la *composition du sang et des plasmas* peuvent influencer la translation de pénétration. Les aliments, en dehors même de la quantité, agissent à ce point de vue par leur qualité; avec les aliments, il faut envisager l'introduction dans l'économie de certaines substances à faible capacité calorifique et par conséquent à faible pouvoir osmotique, comme l'*alcool*, qui, mélangé aux sucs nutritifs, entrave la translation de pénétration, sans préjudice de la gêne qu'il apporte, ainsi que nous le verrons plus loin, aux autres actes de la nutrition.

Le premier acte de la nutrition est beaucoup plus rarement troublé dans le

(1) *Aliments. Dict. de méd. et de chir.*, 1864.