

La proportion d'eau à faire entrer dans le régime est aussi à considérer : Genth a dit qu'elle diminuait l'acide urique, Mosler pense que 1500 grammes d'eau augmentent d'un cinquième la quantité d'urée; Beneke estime qu'on peut compter 1 gramme d'urée excrétée pour 500 grammes d'eau ingérée. MM. Debove et A. Robin ont aussi étudié l'influence de l'eau sur la nutrition. Le premier pense qu'elle n'a aucune influence et qu'il est inutile de la restreindre chez les obèses, manière de voir que nous ne saurions partager. D'autres observateurs ont nié l'influence de l'eau sur la nutrition, du moins sur l'activité des combustions. J. Mayer (1) constata une augmentation passagère de l'excrétion d'urée après l'ingestion d'une grande quantité d'eau, mais il n'y voit que le résultat d'une sorte de lavage de l'économie, sans accélération de la combustion des albuminoïdes.

Nous avons dit qu'on pouvait modifier les états diathésiques par la diététique. La scrofule est une diathèse où existe un ralentissement de la nutrition, mais où la constitution est également viciée parce qu'il y a trop d'eau et de graisse, trop peu de sels et d'albumine. Le plus souvent l'alimentation vicieuse a contribué à créer la scrofule, parce qu'on a donné trop d'aliments ternaires et trop peu d'azotés. De plus le tube digestif chez les scrofuleux est souvent malade, soit par mauvaise alimentation, soit par toute autre cause. La diététique doit, suivant le cas, faciliter d'abord la guérison de l'estomac, de l'intestin, des glandes mésentériques, puis réparer l'insuffisance de l'alimentation antérieure et restituer les matériaux manquants. Il faut donc adapter les aliments à la puissance digestive des organes. Suivant l'âge, on donnera le lait, les œufs, la viande, et, tout en maintenant la prédominance des substances protéiques, on n'oubliera pas plus que dans le régime du rachitisme et de la croissance les aliments nécessaires pour la réparation minérale. Dans la scrofule il n'y a pas seulement à rendre les éléments minéraux au squelette, c'est la charpente minérale de toutes les cellules qu'il faut reconstituer. On fera donc un usage libéral des fruits, des raisins, du lait, des fromages, des œufs, des viandes, des poissons, des céréales, des légumineuses; la part des graisses ne semble pas devoir être si large qu'on la fait souvent, malgré les succès attribués à l'huile de foie de morue.

La diathèse arthritique, qui résulte essentiellement du ralentissement de la nutrition, sera combattue avantagement d'abord par une cure de faim, puis par une cure de réparation. On devra se proposer d'exercer souvent l'élasticité de la nutrition, pour l'accélérer ensuite, de veiller sur le tube digestif, en prévenant la dilatation de l'estomac et la congestion du foie. Le régime d'entretien pour l'arthritique, c'est le régime normal avec une diminution légère de la matière azotée et en augmentant sensiblement les alcalis par le moyen des légumes verts et des fruits. On supprimera les condiments, épices, truffes, les substances qui ralentissent les échanges nutritifs, comme l'alcool (eau-de-vie, vin), le café, le thé, le tabac. On augmentera la proportion d'eau, non pas en même temps que les repas de peur d'affaiblir la puissance du suc gastrique et de dilater l'estomac, mais en donnant le soir une infusion chaude aromatisée.

Il y a lieu d'ailleurs d'introduire des variantes à ce régime, suivant la nature des diverses maladies arthritiques. Le ralentissement de la nutrition peut porter chez l'arthritique soit sur la totalité des principes immédiats circulants

(1) *Zeitsch. f. klin. Med.*, 1888.

ou constituants, soit sur ces divers principes isolément. Ainsi l'arrêt dans les oxydations des acides organiques prépare la lithiase biliaire; s'il porte sur les graisses, il mène à l'obésité; l'insuffisante combustion du sucre cause le diabète; celle de la matière protéique cause la gravelle urique; si la protéine et les acides sont à la fois en quantité surabondante dans l'économie, la goutte en résulte.

Nous savons que ces maladies peuvent apparaître isolément, successivement ou simultanément chez un arthritique. De là diverses indications diététiques, qui seront examinées dans la deuxième partie de ce travail à propos de chacune de ces maladies (1).

## II

### MODIFICATEURS HYGIÉNIQUES

Modificateurs de la nutrition par l'intermédiaire du système nerveux. — Incitations nerveuses centrales, médicamenteuses et psychiques. — Incitations périphériques (révulsion). — Balnéothérapie. — Hydrothérapie. — Climatothérapie.

Il ne suffit pas qu'on ait organisé un régime alimentaire convenable par le choix, la quantité, la proportion des aliments. Il faut que ceux-ci soient acceptés. Or, nous sommes tributaires du système nerveux au point de vue de l'appétit, de la digestion, de l'absorption, de la distribution des aliments.

Au premier rang des moyens physiques dont nous disposons pour modifier la nutrition, il faut placer l'exercice musculaire soit libre (jeux, marche, course), soit méthodiquement réglé (*gymnastique*, ou, comme on dit aujourd'hui, *kinésithérapie*). L'exercice musculaire agit puissamment sur la vie intime des cellules; il suffit pour s'en convaincre de doser l'azote excrété. Un exercice excessif, déréglé, aboutissant à la courbature, a pour conséquence une diminution dans l'excrétion de l'urée et des décharges d'acide urique et d'urates; le travail musculaire mal réglé, sans entraînement préalable, s'effectue avec gaspillage de la matière azotée (Chibret, *Ac. des sciences*, 29 juin 1891). Chez un sujet entraîné l'exercice musculaire augmente au contraire l'excrétion de l'urée parce qu'il réalise les conditions d'une oxydation plus complète de la matière azotée et, par suite, d'une utilisation économique de cette matière (2).

Les recherches expérimentales de F. Hirschfeld (*Arch. f. path. An. u. Phys.*, Bd. CXXI, Heft 5), relatives à l'influence que l'activité musculaire exerce sur la désassimilation des albuminoïdes, montrent que cette question est complexe : qu'on ingère peu ou beaucoup de substances albuminoïdes, les produits azotés de l'urine ne subissent pas d'augmentation sous l'influence de l'activité musculaire, à la condition que la quantité totale des aliments suffise à l'organisme. Mais, quand l'alimentation est insuffisante, le travail musculaire très actif amène une augmentation dans l'excrétion des produits azotés de l'urine, par suite de la désassimilation plus forte des substances albuminoïdes de l'organisme. D'où

(1) Consulter aussi sur ces questions DUJARDIN-BEAUMETZ, *l'Hygiène alimentaire*, 1887. — G. SÉE, *Du régime alimentaire*, 1887. — *Traité de diététique* par MUNK et EWALD (trad. française par Heymans et Masoin, 1897).

(2) Cf. de LALAUBIE, De la fatigue dans les maladies de la nutrition. *Revue des mal. de la nutrition*, 15 juillet 1895.

la nécessité de prescrire l'exercice à jeun aux individus chez lesquels on veut provoquer cette désassimilation (cure de réduction des arthritiques obèses).

En outre, il faut que l'organisme ait à sa disposition l'oxygène, dont il doit consommer 720 grammes par jour. L'oxygène se trouve partout en quantité plus ou moins grande et, pourvu que le sang soit normal, que les voies respiratoires, le système nerveux et le système circulatoire soient normaux, l'oxygène arrivera en quantité suffisante aux tissus. Toutefois la quantité d'oxygène qui est à la portée de l'homme varie suivant l'altitude; l'homme peut vivre dans des régions où la pression atmosphérique est considérablement diminuée; seulement son système nerveux l'oblige, sans qu'il en ait conscience, à faire alors des inspirations plus fréquentes et plus profondes. Une circonstance favorable est que l'oxygène entre dans les globules en combinaison, peu stable, il est vrai, avec l'hémoglobine, tandis que l'acide carbonique est seulement dissous dans le sérum et par conséquent soumis complètement aux lois de la diffusion des gaz. Grâce à ces conditions, l'organisme se dépouille plus rapidement d'acide carbonique par suite de la ventilation plus active à laquelle le système nerveux oblige le poumon dans les altitudes.

Le système nerveux modère la consommation de l'oxygène par les tissus. Brown-Sequard a montré, je l'ai dit, que la suppression de l'activité nerveuse par suite de la section des nerfs d'un membre fait que le sang passe rutilant dans les veines; M. Bouchard a démontré que le sucre est détruit en moindre quantité dans les régions éternées. Ce sont des phénomènes d'inhibition bien propres à mettre en évidence l'influence du système nerveux sur l'activité des échanges. Le médecin ne peut faire acte de thérapeute sans chercher à s'assurer la connivence du système nerveux; il doit le solliciter, pour que celui-ci réponde par des réactions sur les appareils et les cellules. On ne fait pas de médecine sans provoquer des réactions nerveuses; tous les médecins obéissent à cette loi, « souvent comme M. Jourdain faisait de la prose », dit M. Bouchard; le vésicatoire, la digitale, l'hydrothérapie, la pilule de mie de pain, sont autant d'agents thérapeutiques qui se servent de la médiation du système nerveux.

Cela ne veut pas dire que tous les agents de la matière médicale agissent par réaction nerveuse. Il y en a qui, comme tant de poisons, agissent directement sur la nutrition des éléments: les alcalis, l'iode, l'arsenic. Il y en a qui agissent sur les agents infectieux. Il y en a qui modèrent les réactions nerveuses sans en provoquer, comme le bromure de potassium. Il y en a qui modifient indirectement la nutrition en produisant des réactions nerveuses et particulièrement des stimulations cutanées.

Les agents thérapeutiques qui empruntent le procédé de la réaction nerveuse provoquent soit une incitation centrale, soit une stimulation périphérique ou centripète.

Les incitations CENTRALES sont :

1° *Médicamenteuses* (la strychnine, la quinine, l'ergot, l'émétine, la pilocarpine, la digitale, la saignée), le patient étant debout, procédé thérapeutique en honneur jadis, et qui avait pour conséquence la syncope;

2° *Psychiques* (le contentement, le calme, la quiétude).

Le malade, transporté de son grabat dans un lit blanc, l'étudiant malade dont la mère arrive, sont améliorés, sinon guéris; la joie guérit, et aussi une

grossesse, un mariage, s'ils sont désirés. La confiance que le médecin doit inspirer, et qu'il peut inspirer sans avoir besoin de prestance ni de prestige, les encouragements qu'il prodigue au malade en lui donnant l'espoir ou la certitude de guérir, les attouchements sacrés ou profanes, les pèlerinages et les pilules de mie de pain ou de bleu de méthylène, les distractions, les voyages, les jouissances artistiques, rien de tout cela n'est à dédaigner en thérapeutique.

Les incitations PÉRIPHÉRIQUES s'adressent même à des surfaces de sensibilité obtuse: certains purgatifs agissent par voie réflexe; la fumée du papier nitré, du datura calme l'asthme, la lumière peut provoquer l'accès asthmatique. Certaines couleurs influencent la nutrition; ainsi font certaines odeurs; les saveurs amères excitent l'appétit.

La révulsion sous toutes ses formes modifie la nutrition en stimulant l'activité des échanges; l'oxygène est consommé en plus grande quantité, l'acide carbonique excrété en plus forte proportion (Paalzow et Pflüger); l'excrétion d'azote augmente (Beneke, Röhrig, Zuntz, in Manquat, *Traité de thérapeutique*, 1892).

Les *stimulations cutanées* sont multiples, depuis l'air froid qui provoque le premier vagissement du nouveau-né, les flagellations, les frictions, la chaleur, la faradisation, le sinapisme, le vésicatoire, la teinture d'iode, le coton iodé, le moxa, les pointes de feu, le marteau de Mayor, le cataplasme, le collodion, l'électricité statique, l'aérophérapie (vent et lumière), l'hydrothérapie locale (compresse, bain local, douche locale), ou générale (affusion, immersion, drap mouillé, douche en pluie, en colonne produisant l'aspersion et la percussion); après la sudation et l'emploi de l'eau chaude, la réaction spontanée ou provoquée par l'application brusque et très courte du froid sont autant d'incitations périphériques, dont on peut tirer presque à volonté des effets dépressifs et sédatifs, ou toniques et stimulants.

Il y a une théorie qui ne voit dans tous ces moyens qu'un déplacement de la masse de sang, une mise en jeu de l'élasticité vasculaire. Tout se réduirait à de l'hydrodynamique. En réalité, l'hydrothérapie et les autres incitations périphériques calment, modèrent ou augmentent l'activité nerveuse et produisent par contre-coup des modifications de l'activité nutritive: sous leur influence l'exhalation de l'acide carbonique augmente, ainsi que l'excrétion de l'urée et de l'acide urique; le poids diminue. Aussi ces moyens thérapeutiques ont-ils une utilité incontestable dans le traitement des diathèses héréditaires et acquises; ils peuvent changer la vitalité chez l'individu et dans sa descendance.

La *balnéothérapie* est un agent du même ordre. On dit que les bains font fonctionner la peau; mais leur action est bien plus complexe. Ainsi le bain chaud augmente l'exhalation d'acide carbonique et l'excrétion d'urée, il diminue l'excrétion d'acide urique, il calme ou excite suivant sa durée et sa température.

Pour expliquer l'action des bains minéraux, le public et quelques médecins encore croient à l'absorption du principe minéral par la peau; c'est une erreur. Quand la peau présente des excoriations, le principe minéral peut à la rigueur être absorbé en petite quantité; s'il y a des lésions cutanées, elles peuvent être modifiées par action topique. On peut encore accepter que certains principes volatilisables puissent être absorbés en partie par la muqueuse des voies aériennes. Mais ce qui est plus habituel, c'est que les bains minéraux exercent, suivant leur composition, une action de contact sur les nerfs cutanés, action

qui se répercute sur les centres nerveux et va modifier, par voie réflexe, les échanges interstitiels. Les bains sulfureux sont toniques et excitants : ils augmentent l'urée et l'acide urique; les bains salés augmentent l'urée et diminuent l'acide urique ou ne l'élèvent que très faiblement; ils activent en somme les échanges azotés et accroissent l'oxydation des produits de désassimilation des albuminoïdes (1).

L'influence des excitations nerveuses cutanées sur la nutrition est digne du plus haut intérêt. Envisageons d'abord les variations de la température, l'addition ou la soustraction du calorique, le chaud et le froid.

La question est complexe. Non seulement il y a échauffement ou refroidissement des nerfs, ce qui provoque un réflexe sur les vaisseaux cutanés, mais il y a échauffement ou refroidissement du corps par conductibilité; sans doute, l'eau froide refroidit, l'eau chaude réchauffe, mais le froid appliqué à la périphérie augmente d'abord la température centrale, pour l'abaisser ensuite; la réaction (Aubert) correspond à un refroidissement secondaire. L'air chaud sec n'échauffe pas; mais, s'il est humide, il échauffe, comme cela arrive dans les climats tropicaux (coup de chaleur). L'eau chaude échauffe plus par la dilatation vasculaire qu'elle provoque que par conductibilité.

Si le froid passager contracte les vaisseaux, le froid prolongé les paralyse, mais il n'y a pas augmentation de la circulation pour cela, c'est une stase capillaire.

En tout cas, en hydrothérapie et en thermothérapie l'élévation et l'abaissement de la température centrale est un élément accessoire. Ce qui est important, dans ces procédés thérapeutiques, c'est le changement de la nutrition qu'ils provoquent.

M. Schutzenberger a fait des recherches d'où il résulte que l'eau saturée d'oxygène et dans laquelle se trouve de la levure perd peu d'oxygène de 0° jusqu'à 9°, puis la perd de plus en plus vite de 9° à 55°; ensuite la perte ne se fait que lentement de 55° à 50°, et même diminue de 50° à 60° où elle est nulle.

M. Regnard a vu que 1 kilogramme de sang, qui est saturé par 204<sup>cc</sup> d'oxygène, perd en 1 heure 55<sup>cc</sup> d'oxygène à 0°; 8<sup>cc</sup> à 20°; 24<sup>cc</sup> à 50°; 48<sup>cc</sup> à 40°; 40<sup>cc</sup> à 50°; 0<sup>cc</sup> à 65°.

M. Regnard a encore constaté que 1 kilogramme de muscle perd en 1 heure à 0°, 12<sup>cc</sup>; à 10°, 40<sup>cc</sup>; à 25°, 129<sup>cc</sup>; à 50°, 204<sup>cc</sup>; à 55°, 294<sup>cc</sup>; à 44°, 156<sup>cc</sup> d'oxygène.

Un cobaye immobile, dont la température rectale est successivement élevée de 26° à 42°, absorbe l'oxygène et exhale l'acide carbonique, par heure et par kilogramme de son poids, dans les proportions suivantes :

		Rapports.	
à 26°	{	absorbe 415 <sup>cc</sup> d'O	$\frac{CO^2}{O} > 1$
		exhale 497 <sup>cc</sup> de CO <sup>2</sup>	
à 55°	{	absorbe 754 <sup>cc</sup> d'O	$\frac{CO^2}{O} > 1$
		exhale 1414 <sup>cc</sup> de CO <sup>2</sup>	
à 57°,4	{	absorbe 2414 <sup>cc</sup> d'O	$\frac{CO^2}{O} < 1 = 0,9$
		exhale 2280 <sup>cc</sup> de CO <sup>2</sup>	
à 58°	{	absorbe 5105 <sup>cc</sup> d'O	$\frac{CO^2}{O} < 1 = 0,8$
		exhale 2565 <sup>cc</sup> de CO <sup>2</sup>	
à 42°	{	absorbe 5687 <sup>cc</sup> d'O	$\frac{CO^2}{O} < 1 = 0,56$
		exhale 2100 <sup>cc</sup> de CO <sup>2</sup>	

(1) A. ROBIN, Effets de la médication chlorurée sodique sur la nutrition. *Académie de médecine*, 19 mai 1891.

Ainsi les combustions augmentent par l'augmentation de la température, mais au delà d'une certaine température la combustion du carbone diminue. C'est quand le carbone est épargné que la graisse augmente.

En outre, l'élévation de la température active la ventilation; au lieu de 600 litres d'air par heure, les poumons peuvent en absorber 1500. C'est donc la nutrition que la température modifie. Le froid augmente l'urée, l'acide carbonique, l'acide urique. Le chaud augmente l'urée et l'acide carbonique, mais diminue l'acide urique.

En résumé, les variations de la température centrale, qu'elles soient directes ou indirectes, influencent la nutrition. L'augmentation de la chaleur l'active, sa diminution la ralentit.

Mais, à côté de ces variations de la température centrale, il y a dans l'application du chaud et du froid une action sur la nutrition qui résulte de l'impression nerveuse périphérique. Les deux actions se combinent souvent, s'accroissent ou se neutralisent.

L'emploi de la frigidité dans le ralentissement de la nutrition, que devaient suggérer les curieuses expériences de R. Pictet, a été étudié par Cordes (*Acad. de Méd.*, 26 octobre 1897).

C'est l'action nerveuse qui, avec le froid, active la nutrition. Mais pour cela il faut que le système nerveux réagisse. Chez l'homme sain, le bain froid refroidit peu, mais il augmente l'urée, l'acide carbonique et l'acide urique (1). C'est en suractivant les oxydations et en produisant le spasme vasculaire cutané qu'il empêche le refroidissement central. Chez le fébricitant affaibli, le bain froid refroidit et, comme conséquence, l'urée et l'acide carbonique diminuent. Donc, chez un homme débile, pour activer la nutrition il faut appliquer le froid pendant très peu de temps, de façon à obtenir seulement l'action nerveuse.

Chez le fébricitant on ne doit pas activer la combustion; il est donc inutile de provoquer une secousse nerveuse par le froid; il faut refroidir seulement. Or, dans le bain froid tel que l'employait Récamier, tel que l'emploie Brand, on provoque la secousse nerveuse, tandis qu'on obtient le seul résultat vraiment utile, c'est-à-dire l'abaissement de la température, sans secousse nerveuse, avec le *bain tiède qu'on refroidit progressivement*, comme dans les méthodes de Ziemssen et de M. Bouchard.

Les *bains très chauds* (de 41 à 46 degrés d'une durée d'un quart d'heure à deux heures) qui sont employés fréquemment par les populations japonaises (Baelz) ont provoqué l'excrétion exagérée d'azote urinaire dans les expériences de R. Topp (*Thérap. Monatschr.*, 1894). Le simple relâchement des vaisseaux consécutif au bain tiède est remplacé dans le bain très chaud par une véritable paralysie. Après des fatigues musculaires, ils procurent (à la condition qu'on ait fait une aspersion préalable de la tête avec l'eau chaude pour éviter la congestion encéphalique) une sensation de délassement résultant de l'oxydation presque immédiate de produits de combustion incomplète accumulés dans les muscles épuisés. L'indication thérapeutique des bains hyperthermiques est la nécessité de produire une suractivité générale des échanges, ou une action dérivative ou sudorifique (bronchites capillaires, pneumonies lobulaires, rhumatisme, néphrites, dysménorrhée); ils sont contre-indiqués par l'athéromasie, l'affaiblissement cardiaque, la sténocardie.

(1) FRÉDÉRICQ, Sur la régulation de la température chez les animaux à sang chaud. *Archives belges de biologie*, 1887. — QUINQUAUD, *Journal d'anatomie et de physiologie*, 1887.