

ne produisait pas une substance chimique capable d'agir sur les centres nerveux et sur leur nutrition; il conclut que la thyroïdectomie perd en grande partie ses dangers, si on a introduit d'abord dans la cavité abdominale d'autres corps thyroïdes de la même espèce animale.

Colzi, ayant vu que les accidents graves de la thyroïdectomie totale peuvent être évités par une saignée ou une transfusion de sang faite ultérieurement, crut que la fonction de la thyroïde est d'enlever au sang et de détruire une substance nuisible au système nerveux. Horsley a démontré que la thyroïdectomie amenait chez le singe, outre des perturbations profondes du système nerveux d'ordre moteur, sensitif et psychique, l'infiltration myxœdémateuse des téguments, l'anémie et la leucocythémie avec diminution de la pression artérielle. Albertini et Tizzoni ont trouvé, sans aucune lésion des éléments figurés du sang, sans diminution de l'hémoglobine, une diminution considérable de la teneur du sang en oxygène chez les animaux privés de la totalité du thyroïde; ils en ont conclu que son rôle est de communiquer à l'hémoglobine la faculté de fixer l'oxygène.

A. Michaelsen a étudié expérimentalement chez les chats (1) l'influence de l'extirpation de la thyroïde sur les échanges gazeux. Ceux-ci sont exagérés. L'acide carbonique est excrété en plus grande quantité; l'élimination de la vapeur d'eau s'opère comme dans l'inanition. En général le quotient respiratoire $\frac{CO^2}{O}$ est augmenté. C'est aussi le résultat constaté par M. de Tarchanoff (2). Michaelsen pense, comme Grützner et Colzi, que la glande thyroïde a pour fonctions de neutraliser des déchets de la nutrition capables de provoquer des effets toxiques analogues à ceux de la strychnine; aussi la survie n'est-elle possible après l'extirpation que s'il existe des glandes accessoires ou s'il s'établit une suppléance inconnue.

Rogowitch, ayant constaté des lésions histologiques des cellules nerveuses analogues à celles qu'on rencontre dans l'intoxication phosphorée, admet aussi que les troubles nerveux consécutifs à la thyroïdectomie sont d'ordre toxique.

M. Laulanié, puis M. Gley ont observé, après l'ablation du corps thyroïde chez le chien, des troubles urinaires, augmentation de la toxicité de l'urine, apparition des pigments biliaires et de l'albumine d'une manière transitoire (*Soc. de biol.*, 16 mai 1891).

Alonzo (*Riforma medica*, 1891) a observé, chez le chien aussi, après la thyroïdectomie des lésions rénales inflammatoires et dégénératives, à prédominance tantôt interstitielle et tantôt parenchymateuse, surtout dans la région corticale, lésions très probablement unies à une nutrition insuffisante du rein.

M. V. Robin (*Soc. des sc. méd. de Lyon*, 1892) a émis l'hypothèse d'un rôle thermogène dévolu à la glande thyroïde à propos d'un cas où il a pratiqué avec un succès relatif des injections sous-cutanées de suc thyroïdien: se basant sur ce fait que la température habituelle avait toujours été au-dessous de la normale, sauf pendant une rougeole et une coqueluche avec complications pulmonaires au cours desquelles la température s'était élevée en même temps que le myxœdème disparaissait; après quatre mois d'injections quotidiennes de suc thyroïdien, qui eurent pour effet immédiat d'élever la température, le myxœdème s'améliorait, en même temps que l'état physique et intellectuel du sujet

(1) *Archiv. f. gesammte Physiologie*, XLV, p. 622.

(2) Congrès de physiologie de Bâle, 1889.

se transformait heureusement. M. V. Robin rappelle que quelques physiologistes, dont Horsley, ont noté que le myxœdème n'apparaît pas chez les animaux thyroïdectomisés placés dans un milieu à température élevée et constante.

Des tentatives de greffe thyroïdienne ont été faites chez l'homme avec des succès relatifs ou temporaires. M. Lannelongue (1) chez une fille idiote, MM. Bircher, Kocher, Bettencourt et Serrano (2) chez des adultes atteints de myxœdème opératoire ou spontané, Merklen et Walther chez une naine myxœdémateuse avec hémorragies profuses (3), ont fait des transplantations de corps thyroïdes de moutons ou d'un morceau de tissu relativement sain pris dans un goitre extirpé (Bircher).

Mais la greffe du corps thyroïde transplanté ne réussit pas en général; il ne tarde pas à s'atrophier, comme l'a constaté expérimentalement M. Bouchard: ayant enlevé le corps thyroïde à 15 chiens, il les avait greffés dans le péritoine de l'un d'eux; celui-ci survécut 12 jours aux autres qui succombèrent 4 à 5 jours après l'opération. Il semble donc bien démontré que la survie a été due à une action chimique et non à une action nerveuse. MM. Bouchard et Charrin ont injecté ensuite du suc thyroïdien à deux myxœdémateux qui ont subi une rapide et notable amélioration au point de vue de l'œdème, de l'état psychique et de la température. Ils ont observé des céphalées pénibles et des douleurs dans les bras. (*Associat. française pour l'avanc. des sc.*, 1891.)

Depuis lors on a préféré faire ingérer aux myxœdémateux des glandes thyroïdiennes fraîches ou du suc thyroïdien fraîchement préparé, puis de la poudre de corps thyroïde desséché et stérilisé. Tous ces procédés ont donné des succès et l'usage interne du corps thyroïde est entré dans la pratique courante pour le traitement du myxœdème, de l'idiotie myxœdémateuse, des arrêts de croissance par atrophie du corps thyroïde, de certaines formes d'obésité. C'est en ce moment le plus satisfaisant exemple d'opothérapie.

La suppression du *pancréas* joue certainement un rôle dans l'évolution des matières sucrées au sein de l'organisme et commande d'autres troubles de la nutrition révélés par la glucosurie, l'azoturie, l'amaigrissement malgré la polyphagie (Mering et Minkowski, Lépine, Hédon). Nous renvoyons l'étude de la glycosurie d'origine pancréatique au chapitre du diabète.

La suppression des *testicules* et des *ovaires* est un exemple encore bien frappant de l'influence obscure, mais certaine, qu'exercent certains organes sur la nutrition générale, en dehors de la fonction principale qu'on était accoutumé à leur attribuer seule. La castration n'a-t-elle pas pour effet d'entraver le développement de certaines parties du squelette, du larynx, d'augmenter au contraire l'accumulation de la graisse dans le tissu cellulaire et de perturber profondément les fonctions cérébrales au point de vue affectif?

Aussi était-il naturel que l'on cherchât si dans le tissu du testicule n'existait pas quelque ferment exerçant une action stimulante sur le système nerveux central. C'est ce qu'a fait Brown-Sequard, pour combattre les effets de la sénilité et de la dépression paralytique et ses recherches ont été le point de départ de toutes ces curieuses découvertes sur le rôle des sécrétions internes, auxquelles nous assistons depuis quelques années. Variot, Mairat et bien d'autres ont imité les premières tentatives de Brown-Sequard et admis que l'introduction dans

(1) *Ac. des Sc. et Bulletin médical*, 9 mars 1870.

(2) Congrès de Limoges, 1890.

(3) Société médicale des hôpitaux, 1890.

l'organisme par voie sous-cutanée d'une petite quantité de suc testiculaire obtenu par la trituration de testicules d'animaux peut augmenter l'énergie vitale, et que cet accroissement d'activité se traduit par la miction et la défécation plus faciles, le travail cérébral plus fructueux, les forces musculaires restaurées. Pöhl attribue l'activité du suc testiculaire à un principe actif chimique défini, la spermine, qu'on peut obtenir à l'état de chlorhydrate.

L'interprétation de ces faits est souvent des plus délicates. Les plus beaux succès ont été obtenus chez des néurasthéniques et des hystériques, chez lesquels les injections sous-cutanées de solutions phosphatées et chlorurées (Chéron, M. de Fleury, Crocq fils) produisent des effets équivalents et chez lesquels il est si difficile de faire la part de la suggestion. Les plus satisfaisantes observations seraient celles de Mairet, qui, agissant sur des aliénés, avait écarté l'effet possible de la suggestion.

La suppression des ovaires est souvent suivie d'obésité et de troubles fonctionnels du système nerveux imputables à un trouble de la nutrition. L'ingestion de poudre ou d'extrait d'ovaires d'animaux paraît les combattre avec efficacité.

La suppression expérimentale du foie chez les oiseaux (Minkowski) a montré qu'en pareil cas il n'y a plus de trace de sucre dans le sang quelques heures après l'isolement du foie; que la production de l'urée est arrêtée et que l'acide urique seul est éliminé, mais que l'ammoniaque apparaît en grande quantité dans l'urine.

La destruction des *capsules surrénales*, telle que la produit le plus souvent la dégénérescence tuberculeuse (caséuse et surtout fibro-caséuse), à la condition qu'elle ait altéré non seulement le parenchyme glandulaire, mais les ganglions nerveux du grand sympathique compris dans l'enveloppe fibreuse (ganglions péricapsulaires), produit le syndrome bien connu sous le nom de maladie bronzée d'Addison, dont l'asthénie nerveuse et la mélanodermie sont les traits les plus caractéristiques. Il y a bien des raisons pour voir dans la perversion de la pigmentation cutanée un trouble nutritif d'origine nerveuse, comme dans les diverses espèces de dyschromie tégumentaire⁽¹⁾.

La destruction des deux capsules surrénales chez les animaux amène leur mort rapidement; leur destruction partielle n'amène qu'un trouble passager de leur nutrition, l'amaigrissement progressif (Abelous et Langlois). Il y a une influence exercée sur le tissu vasculaire par les capsules surrénales.

V

LÉSIONS DE NUTRITION DES CELLULES

Nous avons passé en revue les modifications fonctionnelles de la nutrition qui se manifestent dans les principaux états pathologiques. Mais les troubles de la nutrition peuvent être localisés plus spécialement sur tel ou tel élément anatomique et s'y manifester par des changements de structure, dits lésions de nutrition. Leur étude ressortit à l'anatomie pathologique et nous n'avons ni mission ni qualité pour l'entreprendre; néanmoins nous ne pouvons nous dis-

(1) ALEZAIS et ARNAUD, *Revue de médecine*, 1891.

penser d'indiquer en quelques mots leur rôle dans la pathologie générale de la nutrition. Car les lésions de nutrition des éléments anatomiques sont l'aboutissant des troubles fonctionnels généraux.

La *vitalité des cellules* peut être *augmentée* ou *diminuée* ou *pervertie* sous l'influence de causes diverses: altérations d'origine sanguine, c'est-à-dire par apport excessif ou insuffisant de sang, ou apport normal d'un sang adultéré; — modifications de l'influx nerveux, engendrant les lésions trophiques; — réactions contre des irritations traumatiques ou des corps étrangers; — influences directes comme celles des agents physiques (chaleur, froid, électricité) ou des matières toxiques (poisons minéraux, organiques ou microbiens, charriés par les plasmas jusqu'au contact des cellules, qu'ils aient été introduits dans l'économie ou fabriqués en elle).

Les lésions qui résultent de l'augmentation de la vitalité des cellules sont leur *hypertrophie*, c'est-à-dire leur accroissement de volume individuel sans modifications notables de leur structure, leur *hyperplasie* ou augmentation de nombre par division directe ou indirecte (karyokinèse); la régénération qui aboutit à cicatrifier les plaies, à combler les pertes de substance, à restaurer les tissus détruits, est un processus ressortissant à l'hyperplasie et suppose une activité plus grande imprimée momentanément à la nutrition de la partie en voie de régénération.

La diminution de la vitalité se traduit par l'*atrophie* des cellules, c'est-à-dire l'amointrissement de leur volume; on distingue l'atrophie simple des dégénérescences: car la cellule simplement atrophiée, si son protoplasma occupe moins d'espace, s'il est même souvent chargé de granulations graisseuses ou pigmentaires accumulées autour du noyau, conserve cependant ses propriétés physiques, chimiques et biologiques reconnaissables, quoique affaiblies.

Les troubles, même passagers de la nutrition, tels que peut en engendrer l'état de fatigue, ou l'excitation électrique, peuvent se traduire objectivement par une diminution de volume du corps cellulaire et du noyau, par la disparition de la substance chromatique du protoplasma. (Ch.-Am. Pognat, *Ac. des sc.*, nov. 1897.)

La perversion de la vitalité des cellules se manifeste par une série de modifications régressives, d'altérations profondes du protoplasma qui sont comprises sous le nom de *dégénérescences*: tuméfaction, trouble ou dégénérescence granuleuse; nécrose de coagulation; dégénérescences fibrineuse, graisseuse, granulo-graisseuse, muqueuse, hyaline, colloïde (cireuse ou vitreuse). L'accord n'est pas unanime entre les histologistes au sujet de la description de ces divers processus. Leur aboutissant ultime est la *nécrobiose* ou mort de la cellule.

Les troubles généraux de la nutrition ont souvent pour effet de saturer les plasmas de matières chimiques, minérales ou organiques, venues du dehors ou fabriquées dans l'organisme, qui, par précipitation ou par infiltration, se déposent dans les tissus, tantôt dans le protoplasma des cellules, tantôt dans la substance intercellulaire. Les lésions de nutrition qui en résultent sont comprises sous la dénomination générale d'*infiltrations* ou *surcharges*. Elles diffèrent surtout des dégénérescences en ce qu'elles portent une atteinte moins profonde à la vitalité des cellules. Cependant les surcharges provoquent plus ou moins rapidement, suivant leur nature, des réactions vitales de la part des cellules, qui peuvent alors subir l'hypertrophie, l'atrophie ou la dégénérescence, enfin la nécrose.