

des médicaments, suivant l'âge et les susceptibilités du sujet : la seule règle générale vraiment indispensable qu'on puisse donner est d'avoir toujours comme objectif principal de maintenir le bon état des voies digestives.

On ne négligera pas les bains salés, les frictions alcooliques, l'exposition à la brise marine et à la radiation solaire.

Les sanatoriums maritimes destinés aux rachitiques sont nombreux en Italie; il existe également dans ce pays, à Milan, Crémone, etc., des instituts pour les rachitiques, « dans lesquels non seulement on traite les déformations rachitiques par la gymnastique, l'hydrothérapie, l'électrothérapie, mais encore on donne aux enfants difformes et estropiés l'instruction et l'éducation qu'ils trouveraient difficilement ailleurs » (Comby).

On pourra beaucoup améliorer plusieurs déformations rachitiques par une gymnastique méthodique⁽¹⁾, combinée à l'usage des bains d'air comprimé et des autres pratiques d'aérophérapie, de l'hydrothérapie, de l'électricité sous forme de courants continus. D'autres déformations sont justiciables de la chirurgie et de l'orthopédie.

II

OSTÉOMALACIE

On donne le nom d'*ostéomalacie* à un état pathologique qui consiste en un trouble de la nutrition du tissu osseux aboutissant à la décalcification et au ramollissement des os.

Toutefois, le nom d'*ostéomalacie* a servi d'étiquette à des ramollissements osseux de divers ordres. Ainsi, quelques auteurs ont décrit comme *ostéomalacie* des cas où le cancer, la syphilis, avaient ramolli les os. Hanot et Gastou (*Soc. méd. des hôp.*, 1895) ont rapporté un cas où le tableau clinique de l'*ostéomalacie* avait été observé chez une femme à l'autopsie de laquelle on rencontra dans les os, comme dans le foie, des noyaux d'épithélioma tubulé. Nous n'aurons pas en vue dans cet article des faits de ce genre.

L'*ostéomalacie* ne frappe que l'adulte et le vieillard; elle est distincte du rachitisme, qui ne frappe que la première ou la seconde enfance, par ce fait que dans le rachitisme il y a déviation du processus formateur du squelette, tandis que dans l'*ostéomalacie* il y a destruction des os déjà formés.

L'*ostéomalacie* a été anciennement connue comme une curiosité. L'Arabe Salith, qui, d'après le récit d'Aboul-Feda, historien de Mahomet (cité par Reiske, *Opusc. med. ex monumentis Arabum*, 1766), « n'avait d'os ni au cou, ni aux mains, et dont on pouvait plier les autres os comme un vêtement, depuis les pieds jusqu'aux clavicules »; cet habitant de Paris, au IX^e siècle, qui, au dire du moine chroniqueur Abbon, « ayant été d'une taille très élevée, devint, avant de mourir, plus petit qu'un nain » (Portal⁽²⁾); Bernarde d'Armagnac, observée par Duverney, dont l'observation a été publiée par Lambert dans le *Mercurie galant* de 1700, et la femme Supiot, dont l'histoire a été racontée par Morand,

⁽¹⁾ Écoles pour les rachitiques à Turin (D^r GAMBA, 1872) et à Milan (D^r PINI, 1875). — E. VALLIN, *Revue d'hygiène*, déc. 1880-nov. 1881.

⁽²⁾ PORTAL, *Obs. sur le rachitisme*, etc. Paris, 1797.

ont émerveillé leur temps comme des phénomènes par la flexibilité, la fragilité ou la déformation de leurs os, puisque les historiens ont conservé leurs noms.

Quand Glisson a étudié le rachitisme, il l'a confondu avec l'*ostéomalacie*, et cette erreur a été partagée par d'autres observateurs plus modernes; c'est à Levacher de la Feutrie, Lobstein et Virchow que revient le mérite d'avoir montré par la clinique et par l'anatomie pathologique les différences qui séparent ces deux maladies du squelette.

La tendance actuelle est de ne voir dans l'*ostéomalacie* qu'un syndrome pouvant dépendre de causes diverses.

Étiologie. — L'étiologie de cette maladie met en lumière des causes prédisposantes très spéciales : le sexe féminin et la grossesse en première ligne, la sénilité d'autre part.

Si la première enfance paraît indemne, on en a publié des cas dans la seconde enfance; la maladie a été vue chez des vierges et chez des filles non encore réglées.

M. Bouchard distingue, au point de vue pathogénique, l'*ostéomalacie gravidique*, et la *non gravidique*, celle de l'adulte et du vieillard, l'*ostéomalacie de décroissance* ou *sénile*.

On peut dire que l'*ostéomalacie* est rare dans ses formes complètes et saisissantes, mais en réalité elle n'est pas très rare dans ses formes ébauchées.

L'*ostéomalacie* de la grossesse peut être considérée comme une transition entre le rachitisme et l'*ostéomalacie de décroissance*, car la grossesse est un état dans lequel la présence d'un organisme surajouté comme un parasite, le fœtus, exige pour sa croissance la soustraction à l'organisme maternel des matériaux nécessaires au développement de son squelette; si la mère n'est pas dans les conditions physiologiques ou hygiéniques convenables, ce sont ses tissus qui fourniront les substances chimiques indispensables à l'embryon.

La fréquence toute spéciale de l'*ostéomalacie* chez la femme, dans les formes typiques, du moins, est évidente d'après les statistiques. La proportion des femmes aux hommes est de 20 à 1 (Marjolin), de 15 contre 5 (Gaspari), de 45 à 6 (Collineau), de 5 à 1 (Bouley), de 120 à 11 (Litzmann).

Chez la femme, c'est la période génitale qui crée une prédisposition, puisque les limites extrêmes comme âge ont été 20 et 50 ans. Les trois quarts des femmes *ostéomalaciques* avaient eu des grossesses, et, dans la moitié des cas, c'est pendant la grossesse que la maladie a commencé. Après la grossesse, l'allaitement trop prolongé ou des allaitements multiples peuvent être considérés comme des influences étiologiques complémentaires. La grossesse, pense Bouley, apporte déjà une perturbation à la nutrition en soustrayant au squelette, particulièrement à celui du bassin, une quantité plus ou moins grande de sels minéraux. L'allaitement survenant chez une femme dont le squelette est déjà appauvri ne peut qu'aggraver les lésions, puisque en neuf mois un nourrisson a besoin d'environ 70 grammes de phosphate de chaux. Si la femme ne peut trouver dans son alimentation cette quantité de sel calcaire, elle l'emprunte à son squelette, mais la sécrétion lactée n'en souffre pas (Thèse de Paris, 1874).

Fehling, Hofmeier sont enclins à voir dans l'*ostéomalacie* une tropho-névrose réflexe dont le point de départ serait dans les ovaires. Eisenhart attribue aussi l'*ostéomalacie* à une suractivité des ovaires. On a tort, pense-t-il, d'attribuer

cette maladie à des grossesses répétées; la vérité serait, au contraire, que les femmes ostéomalaciques sont prédisposées aux grossesses fréquentes. Suivant cet auteur, les ovaires exercent, par l'intermédiaire du système nerveux, une action modificatrice sur les oxydations et autres phénomènes chimiques qui se passent dans l'organisme. Le sang devient non seulement moins riche en hémoglobine, mais moins alcalin; un sang ainsi modifié peut agir comme dissolvant sur les sels calcaires des os (*Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, 1891).

En dehors des circonstances liées à un des actes de la génération, on a signalé et il est logique d'admettre des influences d'ordre hygiénique, qui se retrouvent dans les cas d'ostéomalacie non gravidique, à savoir l'habitation dans un lieu humide, l'usage d'eaux de boisson contenant trop peu d'éléments calcaires. Or, ces conditions paraissent se trouver réalisées dans quelques contrées d'Allemagne (Provinces Rhénanes, Forêt-Noire), dans les Flandres, la Hongrie, l'Angleterre et dans certaines plaines de la Lombardie. L'ostéomalacie est endémique dans la région de Bâle (Fehling) et rare dans les autres parties de la Suisse. Gelpke (Thèse de Bâle, 1891) fait remarquer que l'ostéomalacie puerpérale, relativement fréquente en Allemagne et en Suisse, est rare en France et en Angleterre, tandis que l'ostéomalacie non puerpérale est très rare en Allemagne et a été surtout vue en France.

La pauvreté des eaux en sels de chaux ne peut être invoquée dans tous les cas; Gelpke ne l'a pas constatée dans la vallée d'Ergolz, où il a réuni 19 cas d'ostéomalacie.

L'affection ne se produisant que chez les herbivores, on a incriminé chez l'homme le manque de viande; mais on a rencontré beaucoup de cas chez des gens pouvant très bien se nourrir.

Anatomie pathologique. — Les deux caractères fondamentaux de l'os malacique sont le ramollissement et la fragilité. La fragilité précède, en général, le ramollissement, et Kilian avait admis, par suite, deux formes : *osteomalacia fracturosa* ou *fragilis* et *O. flexibilis* ou *cerea*; ce sont seulement des degrés dans l'affection (Bouley). L'os ramolli est facilement coupé au scalpel, les membres peuvent se plier comme du caoutchouc. La fragilité des os malaciques doit être distinguée de l'état décrit par Lobstein, dès 1855, sous le nom d'*ostéopsatyrose*, et dont Moreau, dans une thèse récente sur la *fragilité constitutionnelle des os* (Paris, 1894), fait une affection d'origine nerveuse, comparable à la dystrophie musculaire progressive d'Erb : dans la fragilité constitutionnelle, les os fracturés se consolident promptement et facilement; les fractures de l'ostéomalacie aboutissent presque fatalement à la pseudarthrose.

En outre, il y a atrophie de la diaphyse des os, tandis que les épiphyses s'hypertrophient. Le crâne s'épaissit, ainsi que le maxillaire inférieur. Les phalanges hypertrophiées donnent les doigts en battant de cloche, mais l'hypertrophie peut porter seulement sur les parties molles (Bouley). L'os malacique flexible est d'un brun sale; celui qui est à la période de fragilité est, en général, d'une blancheur remarquable. Le poids spécifique est diminué; Weidmann dit que les os sont légers comme du carton.

Macroscopiquement, on constate la disparition des travées osseuses, l'élargissement des cavités médullaires et la formation de cavités kystiques, la fonte de la substance osseuse que remplace une sorte de bouillie de coloration variable. La moelle est tantôt rouge-brun, comparable par sa consistance à la pulpe splé-

nique (*ost. rubra*, de Solly), tantôt blanche ou jaunâtre (*ost. flava*). Dans le premier cas, il y a hyperémie, allant jusqu'à l'extravasation sanguine; dans le second, surcharge graisseuse. On peut voir aussi une coloration grisâtre.

Il y a des lésions constantes du périoste, qui est en général épaissi, tantôt peu, tantôt fort adhérent, parfois atrophié. On a signalé une forme spéciale, caractérisée par une dégénérescence kystique de tout le squelette (Engel⁽¹⁾, Albertin⁽²⁾).

L'étude histologique de l'ostéomalacie a donné lieu à d'importants travaux, depuis Kilian, qui fut frappé seulement de la ressemblance de l'os malacique avec l'os normal décalcifié, et pensa que la maladie consistait uniquement en une résorption de la partie calcaire. Rindfleisch, Cornil et Ranvier, Ziegler, Ribbert dans un premier travail, complétèrent cette description sans la modifier. Leurs travaux se résument ainsi : Dans l'ostéomalacie, il n'y a pas seulement raréfaction du tissu osseux par agrandissement des espaces médullaires, comme dans l'ostéoporose, le ramollissement est lié à la décalcification de l'os. Celle-ci gagne de proche en proche les lamelles osseuses, en prenant comme point de départ les espaces médullaires et les canaux de Havers, dont on retrouve la lumière au centre des espaces décalcifiés, soit que ceux-ci soient simplement représentés par une substance osseuse privée de sels de chaux, comme l'ont décrite Rindfleisch, Cornil et Ranvier, Ziegler, et comme l'a vue Meslay dans deux cas, soit que ces espaces se trouvent transformés en tissu fibrillaire, comme l'indique Gelpke, comme le décrit Pilliet et comme Meslay l'a vu sur une fillette.

Pour d'autres auteurs, la décalcification, non discutable d'ailleurs, ne représente pas tout le processus ostéomalacique. A la résorption s'ajoute l'apposition vicieuse calcaire, c'est-à-dire un processus de néoformation amenant la condensation du tissu, la substance néoformée se distinguant de l'os normal par sa composition plus homogène et non aussi typiquement lamellaire, par le volume de ses corpuscules osseux parfaitement bien formés. Depuis, Mommsen (*Wirsch. Arch.*, 1877), Cohnheim, Pommier, Ribbert dans un second travail, Recklinghausen ont défendu cette idée. Enfin il existe des observations où, anatomiquement, l'ostéomalacie répond à un processus irritatif spécial, une sorte d'ostéite raréfiante chronique, qui rappelle en tous points ce qui se passe au début de la vie, lors de la résorption modelante des os. Idée déjà exprimée par Mommsen, à laquelle se rattache M. Pilliet et qu'admet M. Meslay d'après l'examen histologique d'un des faits qu'il a publiés.

L'osséine, qui constitue la substance fondamentale des lamelles osseuses, subit, quand elle a été décalcifiée, des altérations physiques et chimiques; elle prend une transparence hyaline et une apparence fibrillaire; elle ne peut plus être transformée en gélatine par la coction. Une substance anormale se substituerait même à l'osséine, puisque les urines contiendraient une substance collagène, suivant Bence Jones et Kühne. Virchow a trouvé dans l'os malacique le corps albuminoïde spécial, l'albumose, que Bence Jones avait signalé dans l'urine; il le regarde comme un produit d'oxydation de l'albumine.

Il est fort important de constater que les os atteints d'ostéomalacie ont une réaction neutre ou acide (Schmidt, O. Weber, Lehmann, Goblet). Cette acidité est due à la présence de l'acide lactique, attestée par Schmidt, Gerstner,

⁽¹⁾ *Fall von cystöider Entartung des gesammten Squelettes*. Thèse Geissen, 1864.

⁽²⁾ *Bull. et mém. de la Soc. des Sc. méd. de Lyon*, 1886.

O. Weber, Drivon, Mörs et Muck. Cet excès d'acide lactique dans l'organisme est confirmé par l'élimination d'acide lactique par les urines (Mörs, Muck, Langendorf, Mommsen). Jacksch et Winckel ont trouvé l'alcalinité du sang très amoindrie.

L'analyse chimique des os ostéomalaciques a prouvé que la chaux et l'acide phosphorique, la chaux surtout (Mörs et Muck), avaient subi une diminution; la quantité des phosphates peut être 5, 4 et même 5 fois plus faible que dans l'os normal. Il y a une augmentation proportionnelle des matières organiques et des matières grasses.

On pourrait s'attendre à trouver dans les urines une augmentation des sels calcaires parallèle à leur diminution dans le tissu osseux, mais les analyses n'ont pas toujours justifié cette prévision. Fehling, Bunge ont trouvé la chaux et l'acide phosphorique légèrement diminués. On a bien constaté dans des cas assez nombreux d'ostéomalacie des concrétions calculeuses de carbonate, de phosphates de chaux et de magnésie dans les reins et la vessie, mais il est certain que les sels calcaires qui s'échappent des os peuvent suivre d'autres directions que la voie urinaire. Pagenstecher en a trouvé dans le lait. A l'autopsie de la femme Supiot, dont l'histoire est restée célèbre, on découvrit un dépôt calcaire dans la muqueuse stomacale. Dans l'ostéomalacie gravidique, les tissus du fœtus doivent recevoir une partie au moins des sels éliminés.

Outre les lésions du squelette, il est intéressant de signaler des altérations des *muscles* et des *ovaires*. Les muscles ont subi une atrophie notable; ceux des membres inférieurs ont subi une sorte de transformation grasseuse (coloration feuille morte, gouttelettes et granulations grasseuses constatées par Chambers, O. Weber; lésions inflammatoires pour Friedreich, dégénérescence granuleuse et altération chimique qui les rend plus riches en substances coagulables (Koppen)). — L'ovaire est le plus souvent en état d'hyperémie, tantôt atrophie, tantôt hypertrophié. Il y a, pour Rossier (*Arch. f. Gynæk.*, 1895), dégénérescence hyaline de quelques points de la substance corticale, de la paroi vasculaire et de la charpente conjonctive qui accompagne les vaisseaux.

Pathogénie. — On a été naturellement conduit à chercher la cause de la décalcification dans la présence d'un acide en quantité anormale. On a incriminé l'acide lactique dont l'existence a été, nous l'avons dit, constatée dans les os plusieurs fois. On a accusé aussi l'acide acétique, l'acide carbonique (Rindfleisch), résultant de l'hyperémie passive par stase. M. Bouchard pense que, si la moelle osseuse ne fabrique pas elle-même des acides, elle en accumule tout au moins dans plusieurs états pathologiques comme le rachitisme, l'ostéomalacie, la fragilité osseuse, la raréfaction sénile, le rhumatisme et la goutte. Or, quand il y a une accumulation d'acides dans les os, le phosphate de chaux, que le travail d'ossification a fixé dans les ostéoplastes, se redissout et s'élimine. L'organisme, nous l'avons vu, fabrique incessamment des acides qu'il brûle; mais, dans certaines circonstances, cette oxydation des acides se ralentit et ceux-ci s'accumulent dans l'organisme. Que ce soit l'acide lactique, comme dans l'ostéomalacie de la grossesse, dans certains diabètes avancés où les urines contiennent de l'acide lactique et un excès de phosphates; qu'il s'agisse d'autres acides, comme les acides acétique, oxalique, formique dans le rachitisme, la lactation, le rhumatisme, toujours la dyscrasie acide est le résultat d'un trouble nutritif général.

H. Stilling et J. V. Mering disent avoir réussi à produire expérimentalement l'ostéomalacie, avec lésions constatées au microscope, et portant sur le rachis et le bassin chez une chienne pleine, en la nourrissant avec 600 grammes de viande de cheval hachée ayant bouilli pendant 2 heures dans 5 litres d'eau distillée, 40 grammes de graisse, et en lui donnant de l'eau distillée pour toute boisson. Les petits étaient nés si faibles qu'agés de 5 à 4 semaines, ils ne pouvaient courir et moururent bientôt (1).

A propos de l'ostéomalacie diabétique, M. Bouchard a cité le cas d'une dame qui, issue de parents obèses et fatiguée par de nombreuses grossesses, éprouva à l'époque de la ménopause des douleurs osseuses que provoquait la station, c'est-à-dire le poids du corps s'exerçant sur les membres inférieurs, et que déterminait aussi la pression sur les côtes, les humérus, les os des avant-bras. Les urines contenaient des phosphates en excès, mais pas de glycose. Cette dame, ayant quitté, sur le conseil de M. Bouchard, le pays humide qu'elle habitait pour un climat sec, vit disparaître la phosphaturie et les douleurs osseuses, mais elle devint diabétique. Des cas analogues ont été publiés par Senator et par M. J. Teissier. Celui-ci propose même l'interprétation suivante: dans certains cas de diabète latent, pendant une première période le sucre se transforme par fermentation en acide lactique, qui peut provoquer l'élimination des phosphates des tissus; plus tard le diabète devient apparent, la glycosurie emporte le sucre qui ne subit plus la fermentation lactique; alors cessent la phosphaturie et l'ostéomalacie.

Les douleurs qu'éprouvent beaucoup de *phthisiques* dans la continuité des os, et dont MM. Charrin et Guignard ont fourni l'explication la plus rationnelle en montrant qu'elles s'accompagnent de phosphaturie, tiennent peut-être à un certain degré d'ostéomalacie, et la cause de la phosphaturie est peut-être une dyscrasie acide dépendant des troubles digestifs et de la dilatation de l'estomac si fréquente chez ces malades.

D'ailleurs, dans un bon nombre de circonstances pathologiques, il existe des *douleurs osseuses* qui coïncident avec la diminution de leur teneur en phosphate calcaire et l'élimination exagérée d'acide phosphorique par les urines; dans ces cas, la solidité de l'os est sans doute diminuée, mais la décalcification ne va pas jusqu'au point où l'os se déforme d'une manière sensible. Il en est ainsi dans les maladies chroniques consomptives, ou chez les individus qui ont été soumis pendant longtemps aux influences capables d'abaisser le taux de la nutrition, alimentation défectueuse, insuffisance d'activité physique, vie dans un air confiné, dans des habitations obscures et humides. Chez des individus se trouvant dans de telles conditions, on peut constater une *fragilité anormale des os*, et il n'y a pas trop à s'étonner si l'on voit se produire quelque fracture à l'occasion d'un choc insignifiant.

Les altérations du tissu osseux qui ont été signalées dans des cas semblables ne consistent pas seulement en une diminution des sels calcaires; on a trouvé que la substance organique azotée et la graisse avaient aussi diminué et que l'os, dont le volume était en apparence demeuré le même, contenait dans son tissu une proportion d'eau considérable. Beneke, qui a trouvé dans le tissu osseux normal 15,6 pour 100 d'eau, a constaté que les os des *phthisiques* sans tubercules osseux en contenaient 58,8 pour 100,

(1) *Centralbl. f. d. med. Wissensch.*, 1889.