Nous avons constaté de plus que souvent la voûte formée par les apophyses palatines présente un enfoncement du côté des fosses nasales.

La déformation du maxillaire inférieur paraît due surtout à la compression latérale des masséters et à la traction centripète des muscles mylo-hyoïdiens d'une part et probablement à la traction antéro-postérieure des muscles génio-glosses de l'autre (Fleischmann). La déformation du maxillaire supérieur est plus difficile à expliquer; les insertions des apophyses zygomatiques, qui sont rarement atteintes par le rachitisme, forment deux points fixes qui empêchent toute déformation de la courbe du maxillaire en arrière. La partie antérieure au contraire subit de la part de la langue une pression habituelle qui est considérablement augmentée par la succion si énergique des nouveau-nés; c'est ainsi que nous expliquons le creusement de la voûte palatine, sur lequel aucun auteur n'a insisté à notre connaissance, et la projection en avant de la courbe antérieure du maxillaire avec renversement du bord alvéolaire en dehors.

Le rachitisme des mâchoires coïncide avec celui du crâne; il est par conséquent une des manifestations précoces de la maladie. On ne le voit pas se développer chez des enfants qui ont dépassé la première année. C'est donc un signe précieux de diagnostic à un moment où l'absence de dents et la présence de la grande fontanelle correspondent encore à une évolution normale.

La déformation des mâchoires a une grande influence sur la première dentition et, quand elle persiste, sur la seconde dentition. Quelques-unes des dents, gênées par le manque de place, sortent irrégulièrement et se placent l'une devant l'autre; celles de la mâchoire supérieure sont déjetées en dehors, celles de la mâchoire inférieure sont déjetées en dedans. L'influence du rachitisme sur la dentition se fait en outre sentir de trois manières différentes:

a. *Par le retard dans l'apparition des premières dents.* — Les incisives inférieures médianes, au lieu de sortir du sixième au neuvième mois, n'apparaissent que du dixième au quinzième mois; dans deux cas, l'un de nous a vu la sortie de la première dent retardée jusqu'au vingt-cinquième et au vingt-sixième mois. Ce retard ne s'observe que dans les rachitismes précoces dont l'action s'est fait sentir avant le sixième mois, c'est-à-dire avant la formation complète des racines des incisives.

b. *Dans la durée anomale des intervalles qui séparent l'apparition des dents de lait.* — On peut considérer comme maximum physiologique de cette durée, six semaines pour les incisives et dix semaines pour les autres dents (Fleischmann). Dans le rachitisme, ces intervalles sont beaucoup plus longs. Le travail de la dentition peut même être complètement interrompu dans les cas sérieux et ne recommence qu'à la fin de la seconde année, c'est-à-dire au moment où, grâce à



l'ossification plus active, l'action du rachitisme s'éteint. Dans les cas plus légers, la reprise de la dentition est un signe d'amélioration qui succède souvent à un traitement hygiénique bien entendu.

c. *Dans la qualité des dents de lait.* — La dent, l'émail surtout, étant de tout l'organisme la partie la plus riche en sels inorganiques, peut souffrir dans sa composition sous l'influence du rachitisme; les dents se barrent ou se carient et tombent avant le temps. Il est fréquent également d'observer chez les enfants rachitiques des dents petites, atrophiées, séparées des autres dents (surtout les canines) par un intervalle libre. Il est probable aussi que le rachitisme du maxillaire n'est pas sans influence sur cette dystrophie des dents, qui est loin d'ailleurs d'exister dans tous les cas.

2. Tronc. — Les déformations du thorax sont parmi les plus importantes et les plus fréquentes. Le *chapelet rachitique* est l'expression la plus constante de la maladie; il est pathognomonique. Il est constitué par une série de nodosités produites par le gonflement de l'extrémité antérieure des côtes, ainsi que par un angle légèrement saillant des articulations chondro-costales (Bouvier). A un degré plus avancé, il se forme une double gouttière latérale par le relâchement de ces articulations et l'enfoncement des côtes. Le sternum est projeté en avant et le thorax prend la forme d'une carène de vaisseau ou d'une poitrine d'oiseau. Il en résulte un rétrécissement de la poitrine, qui a son maximum à la réunion des vraies et des fausses côtes, c'est-à-dire au point le plus faible de la cage thoracique, dont la partie supérieure, épaisse et solidement fixée, résiste mieux à la pression atmosphérique, et dont la base, dilatée en auvent, s'évase en s'appuyant sur les viscères abdominaux. Cette déformation entraîne dans la situation des viscères intrathoraciques des modifications importantes, qui ont été bien étudiées par Rilliet et Barthez (1). Le cœur est plus rapproché de la paroi thoracique, d'où il résulte une augmentation de la matité précordiale à gauche et une absence du bruit respiratoire dans les points où on l'entend ordinairement. Le rétrécissement de la poitrine peut entraîner une gêne de la circulation en retour et par compensation une hypertrophie avec dilatation du ventricule droit. Les poumons, trop à l'étroit, se développent mal, et les fonctions respiratoires sont entravées, comme nous l'indiquerons plus loin.

La colonne vertébrale est rarement atteinte par le rachitisme, mais elle présente souvent des courbures de compensation; les plus fréquentes sont une convexité thoracique exagérée et une ensellure lombaire, qui peuvent faire des enfants rachitiques de véritables bossus.

Le bassin est évasé, mais présente rarement dans le jeune âge des

(1) Rilliet et Barthez, *Journ. des connaissances méd.-chir.*, avril 1840.

lésions apparentes. Chez les jeunes filles, au moment de la puberté, son développement normal peut être entravé, et il subit un rétrécissement antéro-postérieur qui gênera plus tard la parturition.

Le ventre des rachitiques offre un aspect tout spécial; il est globuleux, développé sur les côtés et ressemble au ventre des batraciens. Ce développement anomal, que les parents attribuent souvent au carreau, tient d'une part à ce que les viscères abdominaux sont refoulés en bas et en avant par le thorax rétréci et la colonne lombaire qui proémine en avant, d'autre part à ce que les rachitiques sont gros mangeurs, sont souvent atteints de dilatation de l'estomac et ont les intestins distendus habituellement par des gaz.

3. Membres. — Les déformations des membres sont de deux sortes: les unes consistent en renflements des têtes articulaires (*nouures*); elles sont précoces et siègent principalement aux poignets, aux malléoles et aux genoux. Les autres sont des *courbures* de la diaphyse des os longs produites par le poids du corps et l'action des muscles; elles manquent dans les cas légers ou lorsque les enfants sont bien traités dès le début (J. Guérin). En effet, toutes choses égales d'ailleurs, les courbures des membres inférieurs sont beaucoup plus accentuées chez les enfants qui ont marché pendant la période du ramollissement des os que chez ceux qui sont restés couchés. Chez les tout petits enfants, qui sont encore portés ou qui commencent à se traîner par terre, les courbures des membres supérieurs sont plus marquées que celles des membres inférieurs.

La marche et la station debout prématurées, ainsi que des mouvements trop brusques, déterminent parfois des fractures incomplètes qui peuvent passer inaperçues et sont alors le point de départ de déformations persistantes.

Aux membres inférieurs, ce sont les os de la jambe qui se courbent tes premiers. La convexité de leur courbure est tantôt antérieure, tantôt interne, tantôt, mais plus rarement, externe. Les fémurs présentent une exagération de leur courbure naturelle; le col devient horizontal, et la diaphyse décrit une grande courbure à convexité antéro-interne (Bouvier); il en résulte une obliquité antérieure du bassin, un redressement en arrière du sacrum, de l'ensellure lombaire pendant la station, et parfois une subluxation de la hanche ou des genoux.

Le *genu valgum* est presque toujours dû à une ossification rachitique et est produit par le gonflement épiphysaire exagéré du condyle interne du fémur.

Aux membres supérieurs, ce sont les avant-bras et les clavicules qui présentent les déformations les plus marquées. L'avant-bras se fléchit en général d'arrière en avant, du côté dorsal au côté palmaire (Bouvier). La clavicule présente une exagération de sa double courbure en *S*. Quand l'humérus se courbe, c'est presque toujours vers son milieu; il forme alors un arc à convexité antéro-externe.



L'apparition du rachitisme aux membres est précédée et accompagnée de douleurs vives lorsque la maladie est intense.

**Système digestif.** — Il n'y a pas de rachitisme sans dyspepsie qui le précède et l'accompagne toujours. La dyspepsie peut, sous toutes ses formes, engendrer le rachitisme; ainsi on voit souvent ce dernier se développer après les entérites aiguës graves, les cholérines estivales (Baginsky) ou l'entérite de sevrage. Mais, souvent aussi, le rachitisme commence sournoisement, sans bruit, chez les enfants qui paraissent florissants de santé, qui présentent de la polysarcie et un poids au-dessus de la moyenne. En pareil cas, nous avons toujours pu constater, comme Comby (1), une *dilatation de l'estomac* (2), quelquefois considérable, qui trouble les phénomènes chimiques de la digestion et amène la résorption de substances irritantes pour les os, aussi bien que pour la peau et la muqueuse respiratoire.

Les signes de cette période prodromique ont été, comme ceux de la dilatation de l'estomac, tracés de main de maître par Bouchard (3); ce sont, du côté de l'estomac, la flatulence, un clapotement indiquant la rétention des liquides dans ce viscère, une augmentation parfois considérable de la zone de sonorité stomacale, avec voussure épigastrique; du côté de l'intestin, le tympanisme, une constipation opiniâtre avec évacuations de matières blanchâtres peu colorées par la bile, interrompue de temps en temps par des débâcles de matières liquides et gazeuses très fétides; du côté du système nerveux, l'agitation, l'insomnie, parfois même des convulsions; du côté de la peau, des éruptions de strophulus ou d'eczéma.

Les troubles digestifs s'amendent beaucoup plus vite, sous l'influence d'une bonne hygiène, que les déformations osseuses qu'ils ont créées.

Le rachitisme arrivé à un certain degré s'accompagne d'une dyscrasie anémique, qui dépend aussi en partie de l'auto-intoxication digestive. La pâleur des téguments, l'amaigrissement qui apparaît à la longue dans tout rachitisme intense, les sueurs profuses, la mollesse des masses musculaires, la flaccidité de la peau sont les signes extérieurs les plus apparents de la détérioration générale de l'économie. Nous pensons qu'il faut attribuer aussi à l'altération de la moelle osseuse un rôle important dans la production de l'anémie rachitique. Celle-ci paraît être en effet proportionnelle à la gravité et à l'extension des lésions du squelette.

**Système nerveux.** — Il y a toujours chez les enfants rachitiques quelque atteinte du système nerveux. Dans les cas les plus légers, on

(1) Comby, *Arch. gén. de méd.*, 1884, t. XIV, p. 148 et 317.

(2) La coïncidence du rachitisme et de la dilatation de l'estomac a été constatée par Huguenin (*Revue mens. des mal. de l'enfance*, 1888, p. 503) à l'autopsie d'une petite fille de dix mois qui succomba à une bronchite capillaire dans le cours d'un rachitisme précoce.

(3) Bouchard, Leçons sur les auto-intoxications. Paris, 1887.

constate souvent de l'agitation, de l'irritabilité (cris fréquents) ou bien de l'apathie, de l'insomnie et une faiblesse musculaire qui n'est pas toujours en rapport avec l'amaigrissement ou l'intensité des douleurs osseuses. Epstein (1) a observé dans huit cas des phénomènes de catalepsie chez des rachitiques âgés de dix-huit mois à trois ans et demi. Dans les cas sérieux, on a signalé la fréquence de l'éclampsie, de la tétanie et du spasme de la glotte surtout dans la première année. Parmi les complications cérébrales spéciales au rachitisme, signalons l'hypertrophie et la sclérose du cerveau. On a remarqué aussi la coïncidence assez fréquente du rachitisme avec l'hydrocéphalie.

**Système respiratoire.** — Les déformations rachitiques du thorax entraînent, quand elles sont très marquées, de la gêne dans la respiration, qui devient poussive et haletante. Les fausses côtes, au lieu de s'écarter pendant l'inspiration, sont attirées en dedans par la contraction du diaphragme ; il en résulte souvent de l'atélectasie à la base des poumons, tandis que les parties antéro-supérieures de ces organes sont emphysémateuses. La bronchite, caractérisée par des râles ronflants et parfois par de gros râles muqueux, est si fréquente chez les rachitiques qu'elle peut être considérée comme un des symptômes de la maladie. La bronchite capillaire et la broncho-pneumonie sont également des complications fréquentes du rachitisme, et elles sont dans ce cas d'autant plus graves que les mouvements de la cage thoracique sont plus gênés. L'hypertrophie du foie, signalée par Hogben (2) chez les enfants rachitiques, est due peut-être autant aux troubles circulatoires résultant de l'expansion incomplète du thorax qu'aux troubles de la digestion.

MARCHE. — La *période d'invasion* de la maladie peut être tout à fait latente ou ne se révéler que par la persistance anomale des fontanelles ou le retard de la dentition, mais on observe le plus souvent à ce moment les troubles dyspeptiques et les symptômes d'irritabilité nerveuse que nous avons décrits plus haut.

La *période d'état* est caractérisée par le ramollissement des os et par l'apparition des déformations.

Dans les cas légers, celles-ci se bornent au chapelet rachitique, à une légère nouure des poignets, des genoux ou des malléoles, à une cambrure des tibias ou des avant-bras et à un peu de proéminence des bosses frontales. Ces déformations ne s'accompagnent d'ailleurs d'aucune douleur et parfois d'aucun trouble particulier de la santé de l'enfant.

C'est dans les cas de moyenne intensité qu'on peut observer le mieux la marche du rachitisme, qui est en rapport direct avec le développement du squelette. Le rachitisme du crâne est spécial aux

(1) Epstein, *Réunion des nat. et méd. allem.*, 1896, in *Revue mens. des mal. de l'enf.*, 1897, p. 22.
(2) Hogben, *Birmingham med. Review*, août 1888.



enfants atteints de la maladie dans la première année ; quand le début a lieu après le huitième mois, la voûte du crâne est en général peu déformée ; aussi Elsaesser avait-il raison d'appeler le craniotabès le *rachitisme des nourrissons*. Le rachitisme du thorax ne manque que dans les cas tardifs, dont le début se fait dans le cours de la seconde année et dans lesquels la maladie ne se révèle que par les déformations des membres. Dans les cas complets, le rachitisme commence en général par la tête ; le thorax se prend à la même époque ou peu après, et les membres ne sont envahis qu'en dernier lieu. La maladie peut d'ailleurs subir un arrêt à toutes ses périodes ou bien présenter de nouvelles poussées qui suivent dans leur siège la distribution centrifuge indiquée plus haut. Ces temps d'arrêt sont souvent dus à l'intervention thérapeutique, et les rechutes à de nouvelles fautes de régime. De cette façon, un enfant qui, dans la première année, a présenté des déformations caractéristiques du crâne, peut avoir une nouvelle poussée du côté des membres dans le cours de la seconde année, sans que le thorax présente de déformation notable.

Dans les cas graves, qui sont de beaucoup les moins fréquents, l'invasion de la maladie peut s'accompagner d'un mouvement fébrile. Cette *fièvre*, d'abord passagère, puis continue, paraît coïncider avec le moment du plus grand ramollissement des os et cesse dès que le squelette reprend un peu de consistance (Bouvier). Elle s'accompagne de sueurs profuses, surtout à la tête et à la paume des mains. Les petits malades présentent un grand abattement ; ils crient dès qu'on les touche et paraissent avoir des douleurs dans la continuité des os. Les téguments deviennent pâles et terreux, les chairs flasques, les cheveux rares et soyeux. Les traits sont sans expression ; le regard seul a conservé toute sa vivacité et les facultés intellectuelles sont plutôt accrues que diminuées. Dès que la fièvre est tombée, l'appétit renaît et devient même exagéré. Les digestions néanmoins restent laborieuses et s'accompagnent de distension gazeuse des intestins.

Les *terminaisons* sont différentes suivant les cas. La guérison, de beaucoup la plus fréquente, s'annonce par l'augmentation de consistance des os et la disparition progressive des déformations. Dans les cas légers ou dans ceux qui ont été traités de bonne heure, les courbures et les nouures peuvent disparaître complètement dans l'espace d'un ou deux ans. Les enfants ne conservent alors vers quatre ou cinq ans que des jointures un peu grosses et un front légèrement proéminent. Dans les cas graves et généralisés, la croissance du squelette ayant reçu une atteinte sérieuse par la soudure prématurée des épiphyses, les membres restent grêles, très courts par rapport au tronc, parfois même courbés et déviés (1). Quand la déformation

(1) Les jeunes gens réformés du service militaire pour défaut de taille sont presque toujours d'anciens rachitiques.

thoracique est très prononcée, les enfants deviennent emphysémateux et sont prédisposés aux maladies du cœur. Ils restent délicats, s'enrhument facilement et n'atteignent jamais un âge très avancé.

La mort peut survenir par les progrès mêmes du rachitisme, mais ce cas est fort rare. Elle est due presque toujours à des complications telles que l'éclampsie, le spasme de la glotte, la dégénérescence amyloïde des viscères abdominaux, la broncho-pneumonie ou le catarrhe des intestins, souvent aussi à la tuberculose (Henoch) ; ou bien encore les petits rachitiques sont enlevés par une maladie intercurrente, telle qu'une fièvre éruptive ou la diphtérie.

La *durée* des diverses périodes est très variable. Presque toujours le rachitisme est *chronique* et met huit à dix mois à parcourir ses diverses périodes, mais souvent la consolidation du squelette n'est complète qu'au bout de deux ou trois ans.

Le rachitisme peut récidiver (Léon Tripier).

COMPLICATIONS. — **Splénomégalie.** — Küttner (1) a constaté, chez 44 enfants rachitiques sur 60, une hypertrophie de la rate qui faisait sous le rebord costal une saillie facilement reconnaissable à la palpation. Gerhardt (2) avait aussi observé cette complication chez 35 rachitiques sur 60. Cette fréquence considérable de l'hypertrophie de la rate constatée par ces auteurs doit être considérée comme exceptionnelle. Friedreich (3), sur 14 211 enfants malades, n'a trouvé que 6 tumeurs spléniques ; nous n'en avons jamais constaté d'exemple dans le rachitisme en dehors de la syphilis héréditaire, et Henoch, à Berlin, insiste également sur la rareté de l'hypertrophie de la rate dans le rachitisme. Pour Luzet (4), qui a observé quelquefois ce symptôme chez des rachitiques très anémiques, la tuméfaction de la rate doit être regardée comme le premier stade de l'anémie pseudo-leucémique infantile (voir p. 304).

**Scorbut.** — La combinaison des symptômes du rachitisme et de ceux du scorbut a été décrite à tort dans ces dernières années sous le nom de *rachitisme aigu*. Ce syndrome pathologique n'est que le résultat d'une coïncidence tenant à ce que le scorbut et le rachitisme résultent tous deux d'un vice de l'alimentation, mais le scorbut a été observé aussi indépendamment du rachitisme (voir *Scorbut infantile*, p. 288).

DIAGNOSTIC. — Le rachitisme est facile à reconnaître dans ses formes graves et généralisées ; il n'en est plus de même pour ses formes atténuées et ses premières atteintes. Le chapelet costal et le

(1) Küttner, *Berl. klin. Woch.*, 1892, p. 1108 et 1137.
(2) Gerhardt, *Handb. der Kinderkr.*, t. III, 1878, p. 87.
(3) Friedreich, *Deutsche Klinik*, 1856, n° 20.
(4) Luzet, *Thèse de Paris*, 1891.



gonflement épiphysaire des poignets peuvent être masqués par la polysarcie chez les enfants prospères et suralimentés. Il faut attacher une grande importance, à la fin de la première année, aux déformations craniennes et à l'élargissement de la grande fontanelle, ainsi qu'au retard de la dentition. Le rachitisme latent est souvent annoncé chez les nourrissons par une constipation opiniâtre avec selles dures, peu colorées et tympanisme. Si en même temps l'enfant devient triste et abattu, s'il crie quand on remue ses membres, les lésions caractéristiques ne tardent pas à apparaître.

Les déformations rachitiques se distinguent des autres déformations osseuses qu'on observe dans l'enfance par leur localisation et leur forme spéciale. Ainsi le tibia *en fourreau de sabre* de la *syphilis héréditaire* n'est pas concave en arrière, c'est-à-dire arqué, comme le tibia rachitique, qu'on peut comparer à une *lame de sabre* de cavalerie ; toute la déformation siège à la partie antérieure et est produite par la périostose spécifique de la crête du tibia (voir *Syphilis*).

L'*ostéomalacie* est très rare chez les enfants. Meslay (1) en a observé deux cas qui ont débuté à l'âge de treize ans chez des jeunes filles. Les douleurs vives qui ont accompagné le ramollissement des os, les déformations caractéristiques du crâne et des doigts, le rapetissement de la taille avec enfoncement de la tête entre les épaules, les courbures anomales et en sens inverse du sternum et de la colonne vertébrale, ainsi que l'absence de tout gonflement épiphysaire, ont permis d'exclure le rachitisme tardif. Les malades ayant succombé à des maladies intercurrentes et à la cachexie, l'examen microscopique des os a permis de confirmer le diagnostic d'ostéomalacie.

On a confondu parfois le crâne des *hydrocéphales* avec le crâne rachitique ; dans l'hydrocéphalie, le développement du crâne se fait d'une manière uniforme dans toutes les directions, et la forme de pyramide renversée que prend la tête de l'enfant indique à tout observateur attentif que la dilatation de la voûte cranienne s'est faite de dedans en dehors.

Le *mal de Pott* produit quelquefois des déformations secondaires du thorax, qu'on pourra attribuer à première vue au rachitisme ; il se reconnaîtra à l'absence du chapelet et des goutières latérales, ainsi qu'à la forme spéciale de la déformation spinale.

Les déformations *paralytiques* des membres ne pourront être confondues avec les déformations rachitiques dans aucun cas, si l'on se donne la peine d'examiner de près les parties malades.

Volkmann a décrit sous le nom d'*ostéopsathyrosis idiopathique* (2) une maladie du squelette caractérisée uniquement par la fragilité

(1) Meslay, *Thèse de Paris*, 1896.
(2) Voir : Schultze, *Arch. f. klin. Chir.*, 1894, t. CLVII, p. 332. — Moreau, *Thèse de Paris*, 1896.