

à la limite de calcification du cartilage (fig. 9), se terminent par une ligne parfaitement droite, et qui présente une régularité presque mathé-

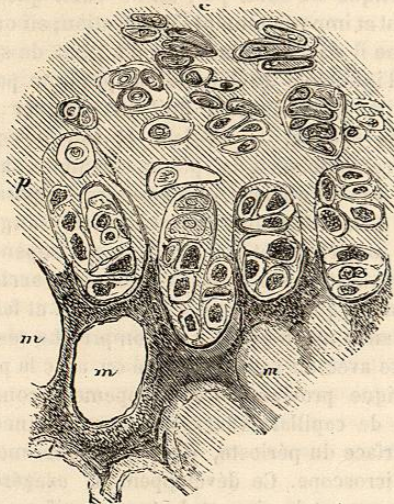


Fig. 9. — Coupe verticale du bord ossifié de l'astragale en voie de développement (*).

encore cartilagineuses descendent fort bas, tandis que des parties envahies par les sels cal-

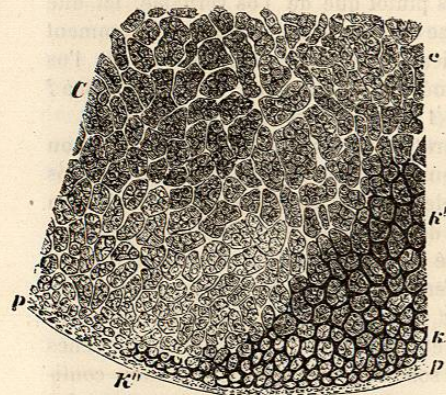


Fig. 10. — Coupe horizontale faite à travers le cartilage diaphysaire en croissance d'un tibia de fœtus âgé de sept mois (**).

(**) *c, c*. Cartilage avec les groupes de cellules augmentées de volume et en pleine prolifération. — *p, p*. Péri-chondre. — *k*. Le cartilage calcifié : les groupes de cellules et les cellules sont entourés d'anneaux calcaires ; en *k*, les anneaux sont plus considérables ; en *k''*, la calcification se fait dans le péri-chondre. — Grossissement : 150 diamètres (Virchow).

(***) *c, o*. Cartilage calcifié. — *c, o'*. Les sels calcaires commencent à se déposer. — *p*. Péri-chondre. — Grossissement : 350 diamètres (Virchow).

noncé, qu'on trouve des parties cartilagineuses parfaitement séparées du reste du cartilage, et qu'on en rencontre des parties au milieu même de l'os, enveloppées par des parties déjà ossi-

matique. Cette disposition, dans le rachitisme, est d'autant plus modifiée, que le cas est plus grave : la ligne est interrompue ; des parties

(*) *c*. Cartilage avec de petits groupes de cellules. — *p*. Couche rapprochée de la ligne de calcification, présentant la prolifération la plus intense et les cellules du plus grand volume. Dans les cavités du cartilage, on voit des cellules à noyau complètes, des corpuscules ratatinés, anguleux, granuleux, qui sont les cellules rétractées artificiellement. La masse sombre qui s'avance dans la substance intermédiaire représente le dépôt calcaire, au-dessous duquel on voit les espèces médullaires (*m, m, m*), qui, dans ce cas-ci, se sont formées très rapidement, ainsi que les trabécules osseuses. La moelle est détachée : dans les espaces les plus inférieurs, les trabécules sont entourées d'un rebord plus clair qui est le jeune tissu osseux provenant de la moelle. — Grossissement : 300 diamètres (Virchow).

caires montent très haut. En certains points même, cet engrenement réciproque est si pro-

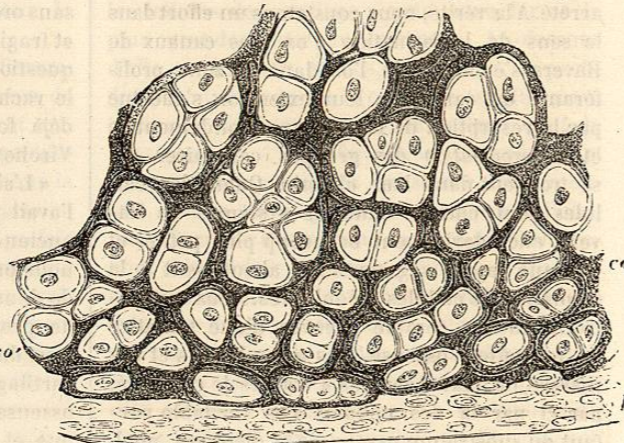


Fig. 11. — Grossissement plus considérable du coin de la figure 10 (***)

fiées ; de sorte que du cartilage se voit encore en des points où l'os devrait depuis longtemps

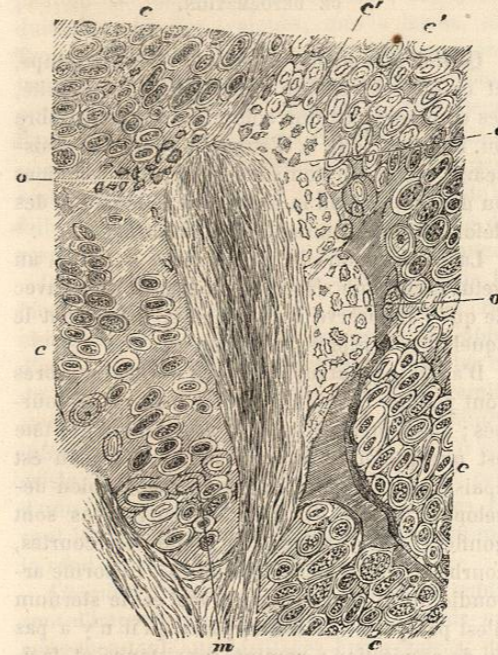


Fig. 12. — Coupe verticale d'un cartilage diaphysaire d'un tibia rachitique et en voie de développement. — La pièce provient d'un enfant de deux ans. Un cône médullaire volumineux, envoyant à gauche une branche latérale, part de *m* et se prolonge dans le cartilage ; il est formé par une substance fondamentale fibreuse, à cellules fusiformes. — En *c, c, c*, au pourtour du cône, on voit le cartilage subissant la prolifération et présentant des cellules volumineuses et des groupes de cellules. — En *c', c'*, les capsules de cartilage s'épaississent et se rident dans leur intérieur. — En *o, o'*, elles se fondent et forment un tissu ostéoïde. — Grossissement : 300 diamètres (Virchow).

être transformé en tissu médullaire. A mesure

que l'affection progresse, on trouve aussi des masses calcaires isolées, disséminées au milieu du cartilage, lequel à la coupe, semble comme sablé de petits points blancs. L'irrégularité du développement se manifeste aussi d'une autre manière : dans le cours normal des choses, les espaces médullaires ne se forment qu'à une certaine distance en arrière du bord de calcification (fig. 10 et 11) ; dans le rachitisme, ils dépassent cette ligne et vont même fort loin au delà, formant une série de cavités communiquant entre elles et remplies par un tissu mou, légèrement fibreux, au milieu duquel montent des vaisseaux (fig. 12, *m*). Ainsi on trouve des espaces médullaires et des vaisseaux là où normalement il n'existe ni vaisseaux ni cellules médullaires. »

Il semble cependant, d'après les expériences de Heitzmann, que l'opinion de Virchow doit être modifiée, du moins en ce qui regarde le rachitisme produit par l'acide lactique.

D'ailleurs dans l'altération rachitique du crâne, survenant dans l'enfance, il y a certainement résorption d'os, et des portions de l'occipital et des pariétaux sont résorbées pour donner naissance aux espaces membraneux. Par suite, nous devons croire que dans le rachitisme il se fait une résorption plus ou moins grande des sels de chaux, qui s'ajoute à celle qu'exige le développement normal des cavités médullaires et des conduits vasculaires.

Dans l'os sain les sels terreux sont en excès sur la matière organique, au moins dans la proportion de deux pour un ; dans le rachitisme, la proportion est renversée, et la matière organique l'emporte.

Le tableau suivant donne les analyses de Marchand, Davy, Boettger et Friedleben :

	FÉMUR		RADIUS		VERTÈBRES	
	Matière inorganique.	Matière organique.	Matière inorganique.	Matière organique.	Matière inorganique.	Matière organique.
Cas I.....	20.60	79.40	21.14	73.76	18.68	81.32
— II.....	37.80	62.20	20.00	80.00	32.29	67.71
— III.....	20.89	79.11				
— IV.....	52.85	47.15				

Comme on pouvait s'y attendre, la proportion relative des matières organiques et inorganiques varie beaucoup suivant les cas et suivant les différentes périodes d'un même cas. Dans le rachitisme grave, un grand nombre d'os sont affectés, il est démontré qu'il n'est pas un os du squelette qui ne puisse être atteint, mais dans les cas légers peu d'os sont touchés, tout au moins l'extension du mal ne va-t-elle pas jusqu'à produire des changements de structure appréciables au toucher et à la vue.

Pathologie du rachitisme. — Il est indiqué maintenant d'envisager la *pathologie* du rachitisme. Quelle est la nature du rachitisme? Niemeyer me paraît émettre une idée juste quand il dit : « Il me semble que l'hypothèse la plus probable, au sujet de la cause du rachitisme, est celle qui le considère comme une inflammation des cartilages épiphysaires et du périoste. » La vascularisation exagérée du périoste, la prolifération du périoste et du cartilage, la sensibilité douloureuse accrue par les mouvements, les accès de fièvre dans les formes aiguës de la maladie, tout cela indique-t-il autre chose qu'un processus inflammatoire? L'inflammation rachitique, quand elle affecte le système osseux, paraît présenter un caractère de chronicité ou de subacuité, offrant ainsi de l'analogie avec certaines inflammations bien connues, telles que la cirrhose, quelques formes de néphrites chroniques, maladies sclérosiques, caractérisées par une prolifération du tissu conjonctif. L'éburnation qui termine le processus rachitique plutôt que l'ossification véritable, pourrait être considérée comme une ostéo-sclérose. Conformément à la théorie de la nature inflammatoire des rachitis, on trouve le périoste infiltré et épaissi d'une teinte rouge due à l'hypémie et à la présence de néo-capillaires que nous avons précédemment décrits comme formant une couche d'une épaisseur considérable connue sous le nom de « tissu vasculaire embryonnaire ». D'ailleurs, de même que dans les inflammations, il se fait dans le périoste et à la surface de l'os une exsudation rougeâtre, d'apparence gélatineuse. Les différents espaces dans les os longs, courts et plats, le diploé, les petits orifices des lamelles, contiennent une substance semblable à celle qui est exsudée sous le périoste et semblable, dit Trousseau, à « la confiture de grosses groseilles », de même que sous le périoste, il semble s'agir d'un exsudat inflammatoire.

CARACTÈRES ANATOMIQUES DU STADE
DE DÉFORMATION.

Quand la maladie a duré un certain temps, et qu'elle est encore dans toute son activité, les os présentent une coloration rouge sombre ou bleuâtre, due à l'augmentation des vaisseaux. Après un temps variable, des semaines ou des mois selon la sévérité de la maladie, des déformations commencent à paraître.

La description de Spiegelberg relative au fœtus rachitique, s'accorde en grande partie avec ce que j'ai observé dans un cas, celui dont le squelette est représenté, figure 9.

D'après cet auteur, le tronc et les membres sont potelés : ces derniers sont courts et courbés ; l'abdomen est large et proéminent ; la tête est quelquefois hydrocéphalique. La peau est épaisse et souple et le tissu adipeux bien développé ; le foie est gros ; les épiphyses sont gonflées et ramollies ; les diaphyses courtes, courbées, quelquefois fracturées. La forme arrondie du thorax est conservée et le sternum n'est pas porté en avant, parce qu'il n'y a pas eu de respiration ; comme consistance et facilité à se briser, les côtes se placent à côté des os longs des membres. De tous les os le sternum démontre le mieux le retard dans l'ossification ; la clavicule fait partie des os moins souvent affectés. Le crâne peut être représenté par une sorte de sac membraneux plaqué d'os, ou bien les os du crâne peuvent être formés, mais ils sont épaissis et ramollis ; le promontoire sacré est poussé en bas et en avant ; les vertèbres sacrées sont aplaties ; les os iliaques sont élargis et aplatés, l'arcade pubienne est augmentée. Il est intéressant de comparer ces déformations à celles des enfants, d'autant plus qu'elles surviennent sous l'influence de conditions différentes. Ces os rachitiques gardent rarement leur forme normale ; les points saillants sont émoussés, et aussitôt que l'os se ramollit, il commence à céder aux pressions qui s'exercent sur lui ; de là les courbures si communes et si caractéristiques. La portion d'un os long formée quand le rachitisme débute, contient si peu de matières terreuses, qu'il ne tarde pas à plier soit sous l'influence de l'action musculaire, soit sous le poids du tronc, de même, dit Vogel « qu'une branche de saule ». La portion d'os formée avant le début du rachitisme contient la proportion à peu près normale de chaux, elle semble disposée à se rompre plutôt qu'à plier ; mais, comme elle est entourée de tous côtés par

le tissu mou, les fragments ne se déplacent pas et ne donnent pas probablement lieu à de la crépitation. Le dépôt de sels calcaires est si réduit, dans les cas typiques, que « les os, dit Trousseau, peuvent être coupés avec un couteau plus facilement qu'une carotte ou toute autre racine molle ». A l'état sec, le poids spécifique n'est que le sixième ou le huitième du poids normal. Un auteur déclare que l'os rachitique desséché est parfois tellement poreux, par suite de la faible quantité de chaux, qu'il est possible de respirer à travers comme à travers une éponge.

Ordinairement, les os qui présentent de la façon la plus frappante les déformations rachitiques, et qui par suite doivent être l'objet d'un examen minutieux en clinique, sont les os du crâne, les côtes, surtout à leur extrémité sternale, le rachis, spécialement son extrémité inférieure. Il est rare que la maladie, quand elle existe, ne soit pas décelée par ces os, et cela d'une façon plus évidente que par les autres. Ce sont les premiers atteints, et l'extension du mal le rend appréciable à l'observateur.

Altérations des os du crâne. — Ces os subissent d'importantes altérations, leurs bords qui correspondent aux cartilages épiphysaires, deviennent le siège de proliférations, et s'épaississent. Cet épaississement et le retard dans les soudures osseuses, donnent lieu à des sortes de *sillons* dont on peut suivre la trace avec le doigt et qui parfois sont appréciables à l'œil nu. Le rachitisme produit l'élargissement du crâne, mais l'élargissement semble plus grand qu'il n'est réellement, à cause de l'arrêt de développement des os de la face. Dans une discussion sur le rachitisme à la Société de pathologie de Londres (1), on a établi que sur dix-sept enfants d'un âge moyen de 4,72, la circonférence de la tête était en moyenne de 21,22 pouces, tandis que chez les enfants du même âge, non rachitiques, cette même moyenne était de 19,95 pouces. Le retard dans l'ossification se manifeste non seulement par l'écartement des sutures, mais encore par les larges dimensions des fontanelles qui restent non oblitérées longtemps après l'époque habituelle. La fontanelle antérieure doit se fermer entre le quinzième et le vingtième mois ; dans le rachitisme, elle reste membraneuse jusque dans la seconde et même la troisième et la quatrième année. Comme l'examen de la fontanelle antérieure est devenu un point important dans la détermination du rachitisme, il faut avoir présent à l'esprit que la surface de cet espace

(1) *Lancet*, 1880, tome II, p. 1017.

s'accroît jusqu'au septième mois, qu'elle atteint alors son maximum, et qu'après le neuvième mois elle va progressivement en décroissant. La forme de la tête rachitique varie : en général, au lieu d'être arrondie, la forme tend à devenir carrée ; dans un autre type parfois observé, il n'y a pas de saillie angulaire, mais le diamètre antéro-postérieur est augmenté. Dans la tête carrée, le front est projeté en avant, et les protubérances frontales et pariétales sont extraordinairement proéminentes, les sutures sont déprimées ainsi qu'il a déjà été mentionné, et les faces antérieure latérales et postérieure du crâne sont plus aplaties qu'à l'état sain.

La suture lambdoïde qui devrait se fermer vers le quatrième mois, et la suture sagittale qui devrait se fermer à la fin de la première année, ont peu de tendance à la soudure alors que la seconde année commence. La proéminence des bosses frontales et pariétales est le résultat de la prolifération exagérée du périoste à la surface de ces os.

Craniotabes. — L'amincissement des os du crâne par places, au point de faire perdre au cerveau toute protection, a été signalé depuis longtemps dans les examens de têtes rachitiques ; mais, avant le Dr Elsasser, on avait négligé l'étude du mal qui peut en résulter pour l'enfant.

L'usure du crâne survient chez la plupart des malades avant un an et dans beaucoup de cas avant huit mois. Il a déjà été fait allusion à son existence chez le fœtus, existence démontrée par le cas publié dans le *New-York obstetrical Journal* en 1870 et dans le cas de Heitzmann. Les facteurs dans la pathogénie de cet amincissement sont le ramollissement rachitique des os et la pression, de dedans en dehors par le cerveau, de dehors en dedans par l'oreiller. Par suite, les régions de la voûte crânienne où survient cette usure sont les postérieures et les latérales, l'occipital et la moitié postérieure des pariétaux. Si l'enfant se couche habituellement sur un côté, dans son berceau, c'est sur ce côté qu'apparaît le craniotabes, alors que des portions du crâne non exposées à la compression ne présentent pas d'amincissement. Les points mous cèdent quand on appuie sur eux, ils paraissent translucides sur le cadavre, quand on les met à la lumière ; le degré de résorption varie beaucoup avec le degré de ramollissement rachitique et la continuité de la pression. Dans quelques cas, il n'y a que quelques dépressions comme des érosions au fond desquelles il ne resterait qu'une mince couche d'os ; mais, dans d'autres cas, et ils ont été particulièrement examinés et étudiés par les

médecins, la résorption osseuse est complète sur une étendue plus ou moins grande, de sorte que le péricrâne et la dure-mère sont au contact.

Quand on examine les enfants et qu'on cherche le craniotabes, il faut se pénétrer de ce fait que les bords des os, même quand il n'y a pas d'amincissement, et qu'il y a au contraire un épaissement dû à la prolifération du cartilage, que ces bords, dis-je, sont flexibles dans le rachitisme. La pression doit être exercée loin des sutures, afin de s'assurer s'il y a craniotabes : la pression doit être faite d'abord doucement et avec précaution avec les doigts, car s'il y a absence totale d'os, une pression forte et profonde pourrait léser le cerveau et cet organe si mou et si délicat, recouvert seulement par le cuir chevelu et la dure-mère, supporte mal une pression. Si une première exploration ne décèle pas de place molle, les doigts pourront appuyer avec plus de fermeté sur le cuir chevelu, et sentiront que l'os cède, ce qui indique son amincissement et sa réduction à une mince couche de sels de chaux. La sensation que procure aux doigts le contact d'un espace crânien où la dure-mère et le cuir chevelu se touchent a été comparée à celle que donne une pression sur une vessie distendue, à un meeting de la pathological Society de Londres, dont le *Lancet* a donné le compte rendu dans son numéro du 20 novembre 1880. Le Dr Lees a voulu prouver par des statistiques que le craniotabes était une des lésions de la syphilis héréditaire ; que la syphilis puisse ou non en être cause, il n'en est pas moins évident qu'il y a un ramollissement du crâne spécialement rachitique, et les observations sont assez nombreuses pour le démontrer.

Symptômes du craniotabes. — Comme le craniotabes donne lieu à des symptômes spéciaux complètement distincts de ceux du rachitisme en général, il nous paraît indiqué de les étudier de suite. L'altération survient habituellement pendant la première année de l'enfance et plus fréquemment le dixième mois. Le cerveau à cet âge est mou et dépressible, car il contient une grande proportion d'eau. A moins d'être manié avec précaution à l'autopsie, il est bientôt dilacéré et une pression même modérée suffit à l'altérer et à produire une déchirure au point de contact. Il est bon, pour l'intelligence des symptômes, de rappeler ce fait bien connu des chirurgiens, qu'une légère dépression même d'une petite portion du cerveau est capable d'engendrer de graves symptômes.

Il n'est pas surprenant, par suite, de voir une altération osseuse occupant une large surface

de la voûte crânienne, donner lieu à des symptômes qu'explique le fait mécanique d'une pression exercée sur le cerveau dans les points où il n'est pas protégé. Du moment qu'on rapporte la résorption osseuse à la pression exercée par l'oreiller au dehors et par le cerveau au dedans, on doit comprendre que le craniotabes occupe les portions postérieures et postéro-latérales du crâne. Comme pour donner gain de cause à cette explication étiologique, l'amincissement se présente réellement sur l'occipital et sur la partie postérieure des pariétaux, tandis que la moitié antérieure des pariétaux et les frontaux sont même plus épais qu'à l'état normal, par suite de la prolifération du cartilage et du périoste le long des sutures et à la surface. On croit qu'une pression continue amène la résorption de la matière calcaire, plus faiblement même que celle des tissus mous, exemple la résorption d'une dent de la première dentition par suite du développement de la pulpe dentaire de la seconde dentition. Dans le développement normal du crâne, il se fait à la face interne des os du crâne une continuelle résorption destinée à faire de la place au cerveau, et quand il ne se fait pas de dépôt calcaire à la surface externe pour compenser la perte de l'intérieur, nous devons nous attendre à une exagération de l'usure osseuse.

Tout enfant rachitique est d'humeur chagrine, mais cela est vrai surtout pour ceux qui sont atteints de craniotabes avec large étendue de surfaces découvertes. S'il se couche sur son oreiller comme il en a l'habitude, et comme cela est naturel, le poids de sa tête vient à comprimer la portion mal protégée de son cerveau et l'enfant éprouve une souffrance, son sommeil n'est pas calme, parce qu'il est probable que la circulation du cerveau et son fonctionnement sont troublés ; l'enfant s'éveille souvent et subitement, il garde son humeur chagrine jusqu'à ce que la nourrice le prenne dans ses bras. Parfois, l'instinct le pousse à prendre sur le bord de l'oreiller une position dans laquelle la face soit tournée en bas ; il reste plus tranquille encore quand il a la tête au-dessus de l'épaule de la nourrice, la face en arrière. Mais si les conséquences du craniotabes se réduisaient à de la mauvaise humeur, à un sommeil troublé et à la nécessité pour la mère ou la nourrice de veiller de près sur l'enfant, sa signification pathologique serait moins grande qu'elle n'est. La compression d'un organe aussi délicat et aussi important que le cerveau devient la cause d'accidents et de symptômes dont la gravité est pro-

portionnelle à son étendue. Un léger traumatisme du crâne capable de produire une dépression, et qui serait sans aucune importance, va devenir l'origine de graves désordres nerveux. C'est ainsi qu'on pense qu'il y a lieu d'établir une relation de cause à effet entre le craniotabes et certains cas d'une névrose des plus dangereuses, savoir : le *laryngismus stridulus*, affection qu'on désigne aussi sous le nom de « convulsions internes », de « spasme de la glotte » et de « asthme de Kopp », bien que Kopp n'ait pas été le premier à reconnaître et à découvrir la maladie. L'étiologie de cette névrose n'a pas été entièrement élucidée. Il est certain qu'une grande partie de ceux qui en sont atteints sont rachitiques, et qu'elle est plus fréquente et plus sévère là où prédomine le rachitisme, comme en Angleterre, que là où le rachitisme est rare, comme dans les districts ruraux d'Amérique. Cette névrose n'est pas souvent une cause de mort dans ce dernier pays, et les cas mortels sont seulement observés dans les villes, tandis que dans quelques parties d'Europe, où le rachitisme est plus commun que chez nous, elle cause beaucoup de décès.

Quelques enfants présentent, dans certains moments d'excitation, comme un arrêt momentané de la respiration. La face est colorée, et la respiration cesse pendant quelques secondes, après quoi la respiration redevient normale. Ces attaques sont sans importance, mais elles semblent de même nature que les accès plus dangereux de laryngisme striduleux. Elles n'ont pas d'autre signification pathologique que de démontrer l'existence d'un état névropathique semblable à celui du laryngisme dont elles peuvent être les précurseurs. Le laryngisme striduleux, ou spasme de la glotte, est habituellement précédé par un affaiblissement plus ou moins grand de la santé générale et souvent par ce symptôme si caractéristique du rachitisme, l'humeur chagrine ; mais l'attaque peut éclater subitement, sans avertissement, et elle est de courte durée. Elle commence par un arrêt de la respiration, une véritable apnée, comme s'il y avait une paralysie du centre respiratoire de la moelle. Les lèvres peuvent être livides, une pâleur s'étend sur la face ; parfois les membres sont rigides, le pied et le carpe sont agités de quelques contractions, puis après quelques secondes, un quart de minute ou une demi-minute, une longue et profonde inspiration se fait entendre à travers l'étroite fente de la glotte, et produit chez beaucoup de malades tantôt un sifflement, tantôt une sorte de chant, l'attaque se termine,

en laissant comme une expression passagère d'épouvante et d'étonnement sur la face de l'enfant. Maintenant, cette maladie, de même que l'éclampsie, n'a pas toujours la même étiologie. Dans certains cas elle semble être un phénomène réflexe dû à une irritation d'une partie de l'organisme, par exemple de l'intestin ; mais il est établi par beaucoup d'observations qu'il y a une relation de cause à effet entre elle et le rachitisme. Une grande partie des enfants atteints de laryngisme présentent les signes non douteux du rachitisme. Dans l'esprit de beaucoup d'observateurs expérimentés, l'état précédemment décrit du cerveau nous fournit l'explication de la fréquence de cette névrose chez les rachitiques.

Cependant, d'après les observations que j'ai faites, et d'après celles d'autres auteurs comme Senator, il est certain que le laryngisme striduleux est fréquent chez les rachitiques qui n'ont pas de craniotabes, de telle sorte qu'il y aurait une relation étiologique indépendante du ramollissement du crâne. La figure 13 représente la



Fig. 13. — Tête d'un enfant rachitique à l'asile des enfants de New-York.

tête rachitique d'un enfant de l'Infant Asylum de New-York. Ce malade avait des attaques de laryngisme striduleux.

Altérations des vertèbres. — Les os courts qui subissent les atteintes du rachitisme, deviennent plus mous et plus dépressibles et leurs aréoles se remplissent d'une substance pulpeuse rouge. Dans beaucoup de cas de rachitisme, les vertèbres ne sont prises que légèrement, de telle sorte qu'il n'en résulte pas de déformation de la colonne vertébrale ; mais parfois, quand beaucoup d'os sont pris, les vertèbres et les dis-

ques intervertébraux se ramollissent, et il en résulte une incurvation de l'épine. Les courbures sont dues au poids de la tête et des épaules; elles représentent, avec quelques déviations, une exagération des courbures normales, par suite, les courbures rachitiques sont surtout antéro-postérieures avec quelques déviations latérales. Là où il y a des courbures, les vertèbres prennent la forme de coins; amincies sur leur concavité, épaissies sur leur convexité. Les cartilages intervertébraux sont aussi plus ou moins altérés par la compression: amincis là où les vertèbres se rapprochent l'une de l'autre, sur la face concave de la courbure, ils sont d'une épaisseur normale ou plus épais sur la face convexe de la courbure. La figure 14 représente les courbures d'une épine rachitique chez l'adulte. Le rachitis survint à l'âge habituel et laissa une déformation persistante représentée ici. Dans les cas extrêmes, heureusement rares, les fonctions d'organes importants peuvent être sérieusement compromises par ces courbures, et une compression analogue à celle du mal de Pott peut en être la

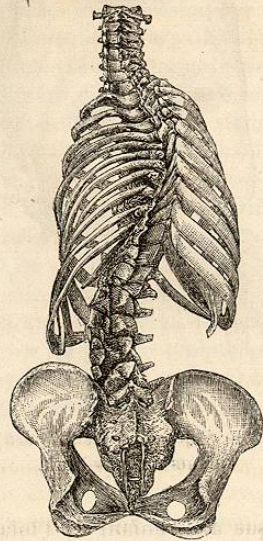


Fig. 14. — Courbure spinale rachitique, chez un adulte (d'après un spécimen du Wood Museum Bellevue Hospital).

conséquence. Ainsi, selon Miller, l'aorte a été repliée sur elle-même au point d'apporter un obstacle matériel au cours du sang dans les membres inférieurs, et de nuire à leur nutrition. Les effets d'une grande déviation sur les fonctions du cœur et des poumons doivent être évidemment préjudiciables. Au début les courbures

spinales disparaissent quand l'enfant se repose, ou bien quand il est soulevé par les aisselles de façon à soulager l'épine du poids de la tête et des épaules, mais quand la déformation date d'assez longtemps pour avoir donné aux vertèbres et aux cartilages la forme de coins, la déviation existe pour la vie, et ne saurait être modifiée que difficilement et lentement par des appareils mécaniques. Comme le montre la gravure, la courbure commune à la région dorsale est la convexité postérieure (cyphose), tandis que, pour amener une compensation, le malade rejette instinctivement le cou en avant et la tête en arrière, donnant lieu ainsi à une *Lordose cervicale*: il est commun de voir une courbure analogue aux lombes. Les déviations latérales (scoliose) peuvent ou non exister, même quand il y a une flexion antéro-postérieure considérable, la scoliose est quelquefois occasionnée par la nourrice qui tient habituellement l'enfant sur un bras.

Altérations dans les mâchoires. — Fleischmann a recherché les changements que le rachitisme amène dans les os maxillaires. L'arrêt de développement des os de la face est connu depuis longtemps, il a été remarqué par divers auteurs, mais, d'après Fleischmann, il survient dans les os de la mâchoire d'autres changements qui concernent la direction et la position des dents. D'après cet auteur, l'arc du maxillaire inférieur devient polygonal et la direction du bord alvéolaire change également de façon à s'incliner en dedans. La déviation de l'arc et du bord alvéolaire qui commence à la dent canine, amène nécessairement le raccourcissement de la mâchoire inférieure; peu après un changement dans la mâchoire supérieure s'observe, grâce à une déviation en avant de l'arcade zygomatique, cet os en est allongé et il en résulte des changements dans la forme de l'arc et dans la position des dents. Les incisives latérales au lieu de se présenter de face sont de côté, et les incisives et les molaires divergent, de telle sorte que lorsque la bouche est close, elles recouvrent les dents correspondantes de la mâchoire inférieure sur le devant et sur les côtés, disposition inverse de celle qui s'observe chez les vieilles gens.

Fleischmann attribue ces changements dans la mâchoire inférieure à l'action du masséter, du mylo-hyoïdien, et peut-être des génio-glosses, et à la pression des lèvres dont les muscles agissent sur des os privés de sels terreux. Le changement dans la mâchoire supérieure est rapporté par l'auteur à la pression latérale des arcades zygomatiques.

Changements dans les côtes. — Les côtes sont de bonne heure affectées dans le rachitisme. Nous avons déjà fait allusion au gonflement de leur extrémité antérieure, à l'union avec les cartilages costaux, gonflement qui produit le « chapelet rachitique », un des premiers signes et des plus appréciables du rachitisme. Les articulations chondro-costales sont tuméfiées dans toutes les directions et se montrent sous la peau comme des nodules (fig. 15). Si on a l'occasion à l'autopsie d'examiner leur surface pleurale, on peut voir que les nodules sont plus proéminents sur leur face pleurale que sur leur face cutanée.

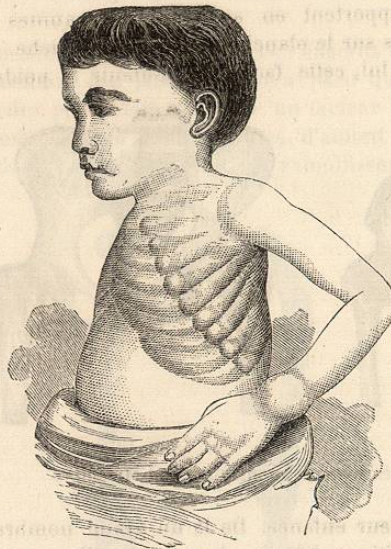


Fig. 15. — Un enfant rachitique avec les déformations caractéristiques de la tête, des côtes et du radius (d'après un malade de New-York foundling Asylum).

La déformation du thorax consécutive au ramollissement des côtes est intéressante. En partant de l'épine on voit les côtes s'étendre presque directement en dehors, à l'union des faces dorsale et latérale, elles tournent court en avant, puis en dedans en décrivant également une courbe à court rayon vers le sternum (fig. 16). Cette inflexion brusque des côtes, dont l'état de ramollissement a permis à la pression atmosphérique d'agir pour les déprimer, donne lieu à une dépression thoracique en un point qui correspond à peu près à l'union des côtes et des cartilages. Une rainure s'étend sur les parties latérales du thorax de la seconde à la troisième côte en bas et un peu en dehors. Quelquefois le fond du sillon est occupé par les articulations chondro-costales; dans d'autres

cas, ces jointures sont situées un peu sur le côté de la partie la plus profonde de la rainure. Par suite le diamètre transverse de la moitié antérieure du thorax est moindre qu'à l'état sain. Cela diminue nécessairement l'expansion du poumon dans l'inspiration et amène la proéminence anormale du sternum. De là les expressions de « poitrine de pigeon », les comparaisons avec « la proue d'un navire ». La présence du cœur fait que sur le côté gauche, le sillon est moins profond au niveau de la quatrième et de la cinquième côtes, en effet cet

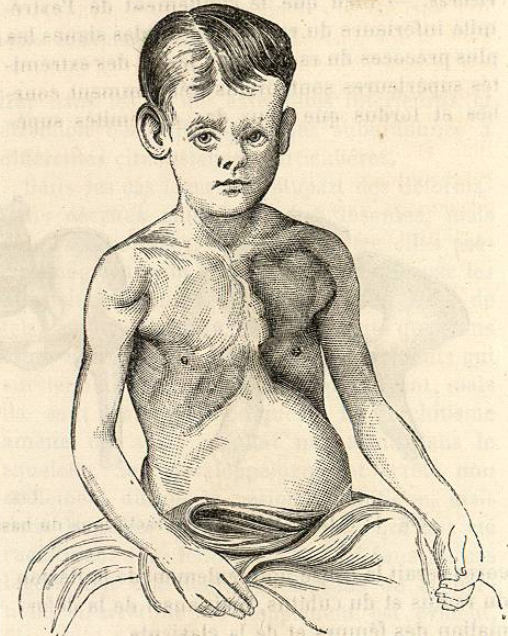


Fig. 16. — Différence de la poitrine dans le rachitisme.

organe fournit un point d'appui à la paroi thoracique. D'un autre côté, la rainure à droite n'est pas aussi longue qu'à gauche, parce que les côtes inférieures sont partiellement soutenues par le foie. Des deux côtés, toutefois, la partie inférieure du thorax sous-jacente aux septième, huitième ou neuvième côtes, s'élargit grâce à la pression et au soutien des viscères abdominaux. Il en résulte qu'on a signalé dans quelques cas, outre le sillon longitudinal, une dépression antéro-postérieure ou un sillon, ou une marque siégeant de chaque côté entre la sixième et la neuvième côte.

Les côtes et les muscles qui s'y insèrent sont d'importants agents respiratoires, mais dans le rachitisme la consistance molle des côtes ralentit et limite l'expansion latérale du tho-