

La croissance des os de la voûte du crâne
Principes généraux
(Introduction à l'étude de la croissance des maxillaires ?)

par J. DELAIRE
(Nantes)

Par leur embryologie, leur nature, leur situation, leur pathologie, les os de la voûte du crâne sont très voisins de ceux du massif facial. Il en est de même de leur mode d'accroissement et en 1932, L. Lebourg et S. Seydel écrivaient que « le développement du crâne et de la face reconnaissent manifestement un processus identique. » On peut donc se demander si le rappel des principes généraux concernant la croissance du crâne ne pourrait pas constituer une introduction valable à l'étude de celle des maxillaires, étant donné que cette croissance crânienne a bénéficié d'importants travaux récents et commence à être bien connue.

Il est d'ailleurs troublant de constater combien certaines notions communément admises en matière de croissance crânienne s'opposent aux conceptions modernes sur la croissance faciale. Pour de nombreux orthodontistes, en effet, il serait impossible, quelque soit l'appareillage orthopédique utilisé, d'influencer la croissance des maxillaires. Plus précisément, on ne pourrait ni freiner, ni accélérer cette croissance et, de même, ni réduire ni augmenter la somme de l'accroissement de ces os (c'est-à-dire leur taille). Certains se demandent même s'il est bien possible de dévier, tout au moins d'une façon définitive, cette croissance étant donné que sa direction paraît réglée par l'hérédité et un équilibre musculaire, également immuable pour un sujet déterminé.

Inversement, il est communément admis que la forme, la taille, et même le poids du crâne (et surtout de sa voûte) sont fonction de certains facteurs mécaniques dont on nie les effets au niveau des maxillaires.

I. — *Formation et mode d'accroissement normal des os de la voûte du crâne.*

Le crâne naît du mésoblaste neural qui se condense initialement en une plaque, la plaque basilaire, et donne naissance à des cartilages : cartilages préchordaux ou sphéno-ethmoïdaux, cartilages parachordaux ou sphéno-occipitaux. Ces cartilages entrent dans la formation de la base du crâne, les premiers de la partie antérieure, les seconds de la partie postérieure. Secondairement, ce mésoblaste s'étend aux parties latérales et à la voûte du crâne dont l'ossification aura lieu sans formation préalable de cartilage. C'est donc directement d'une ébauche conjonctive, d'origine mésenchymateuse, coiffant l'encéphale que naissent les os de la voûte du crâne.

Dans cette coiffe conjonctive recouvrant l'encéphale apparaissent en certains points des foyers d'ostéogénèse qui donnent naissance à de minces lamelles osseuses dont le groupement en noyau puis l'extension périphérique et l'épaississement aboutissent à l'individualisation des diverses pièces squelettiques, ou portions de pièces squelettiques, de la voûte crânienne. A la base du crâne ces portions de pièces squelettiques se soudent à des noyaux osseux enchondraux et contribuent à la formation d'os complexes. A la voûte les pièces squelettiques, avant de se souder entre elles, resteront longtemps encore séparées par des bandes de tissu conjonctif, appelées fontanelles puis sutures, qui, aux points de jonction de plusieurs os voisins, ont une configuration plus compliquée et des dimensions plus vastes (grande fontanelle ou bregma, petite fontanelle ou lambda, ptéryons, astériens).

C'est essentiellement grâce à l'activité de ce tissu conjonctif des fontanelles, puis sutures, que la boîte crânienne augmente de capacité, parallèlement à l'augmentation de volume de l'encéphale et de ses enveloppes. C'est aussi aux dépens des parties marginales de ces bandes conjonctives que s'effectue l'ossification « en tache d'huile » des pièces squelettiques.

A cette prolifération conjonctive, suivie d'ossification, s'associe une apposition périostée sur les deux faces de l'os (prédominant néanmoins sur la face externe) et, par ailleurs, une résorption interne (face endocrânienne) en certains points. Ce double jeu d'apposition-résorption explique la décourbure progressive des pièces osseuses indispensable par suite du changement de périmètre du crâne.

Les fontanelles restent cliniquement perceptibles pendant les premiers mois de la vie, puis se ferment progressivement (lambda : 2 mois; ptéryons : entre 3 et 6 mois; astériens : entre 1 et 2 ans; bregma : entre 6 à 18 mois). Elles demeurent, néanmoins, actives beaucoup plus tard, comme les sutures dont l'activité ne sera guère abolie qu'à l'âge adulte

(35 ans pour Y. Maly, après 40 ans pour Testut). Ceci est indispensable au développement du cerveau qui double son poids dans les 7 premiers mois de la vie, le triple à 2 ans et demi, atteint 80 p. 100 de son volume adulte à 3 ans (Faber et Towne, Mount), et 90 p. 100 de ce volume à 10 ans (Weinmann et Sicher).

Finalement le tissu conjonctif sutural est envahi par le processus ossificateur des pièces squelettiques environnantes. A la synfibrose a fait suite la synarthrose puis la synostose.

II. — *Facteurs conditionnant la formation et la croissance normale de la voûte crânienne.*

D'après les travaux de Strudel, Holtzer et Detwiler, *il semble que la formation de la voûte crânienne dépende de l'encéphale qu'elle coiffe*. Strudel (1955) a en effet montré que si la moelle a été enlevée ou altérée, les arcs postérieurs des vertèbres ne se forment pas. La même règle s'applique sans doute à la boîte crânienne : « L'extension de ces données à la région encéphalique permettrait d'expliquer les déficiences plus ou moins grandes de la voûte du crâne dans les cas de malformations encéphaliques, qu'il s'agisse d'anencéphalie, d'exencéphalie, d'encéphalocèle, et de ménin-gocèle. » (A. Giroud). Selon E. Wolff, « on peut considérer comme certain que l'encéphale induit la formation de la voûte crânienne ».

Le tube nerveux ne détermine pas seulement la formation de la boîte crânienne, il règle aussi son développement : « Contrairement à ce qu'on pourrait penser, ce n'est pas le squelette qui détermine la forme initiale du névraxe, mais le névraxe qui contrôle la différenciation du squelette axial. C'est en effet autour d'un tube nerveux déjà formé et en état de différenciation avancée qu'apparaissent les condensations mésenchymateuses qui, par la suite, donneront naissance aux os du crâne et de la colonne vertébrale. Ceux-ci sont issus de tissus mous qui se modèlent sur le système nerveux » (E. Wolff).

Il convient d'ailleurs de bien préciser que croissance et ossification de la voûte crânienne sont 2 processus différents : la croissance de la voûte crânienne s'effectue grâce à l'activité du tissu conjonctif des sutures. L'ossification marginale des pièces squelettiques évolue *parallèlement* (un peu plus vite); c'est un phénomène *secondaire* (Weinmann et Sicher) dépendant de la croissance du tissu conjonctif, mais sans qu'il y ait de rapport entre les 2 processus. Il en résulte qu'un retard ou même un arrêt temporaire de l'ossification ne gêne en rien l'accroissement de la boîte crânienne. Ainsi dans le rachitisme (trouble de l'ossification), les fontanelles restent ouvertes bien au-delà de l'âge normal sans qu'il y ait retentissement sur la capacité crânienne qui reste identique à celle d'un enfant sain. Pour schématiser, on peut dire que l'accroissement de la voûte crânienne étant le fait de sa coiffe conjonctive, l'ossification ne fait que substituer à cette enveloppe plastique une coque rigide protégeant mieux le cerveau.

L'étude des facteurs conditionnant la croissance normale de la voûte crânienne revient donc à étudier ceux réglant l'activité de ses sutures conjonctives.

Une première notion est capitale : la capacité de la boîte crânienne est fonction du volume de son contenu. Ceci est également vrai pour le poids du crâne (Poirier et Charpy). On doit donc admettre que les effets mécaniques transmis aux sutures, du fait du développement du cerveau, sont à l'origine de la plus ou moins grande prolifération conjonctive suturale.

Cette action directe du contenu crânien sur le développement de la boîte crânienne explique sa petite taille chez les microcéphales, certaines hémiatrophies crâniennes par encéphalopathies infantiles et, de même, le retard de fermeture des sutures et les dimensions considérables du crâne des hydrocéphales. Insistons sur le fait que, chez ces derniers, la boîte crânienne, quelles que soient ses dimensions, finira par se calcifier complètement (en l'absence de mort du patient).

Le développement de la boîte crânienne, fonction de la valeur et du volume de son contenu, l'est évidemment aussi du pouvoir de prolifération de ses sutures (production de tissu ossifiable). A l'état normal, ces sutures croissent harmonieusement et le crâne se développe selon un des types anthropologiques classiques : dolichocéphale, brachycéphale. D'autres fois, il existe un défaut de prolifération suturale et le crâne se déforme.

Il en est classiquement ainsi en cas de *synostose prématurée*. Si cette synostose prématurée n'intéresse qu'une suture ou partie des sutures crâniennes, les autres sutures (saines) sont capables (en se développant davantage) de compenser le défaut d'activité des régions malades. La capacité crânienne reste normale; il n'y a pas de souffrance encéphalique; il peut, de même, ni avoir aucun retentissement sur la base du crâne.

Virchow, dès 1851, avait formulé des lois permettant de prévoir le type des déformations crâniennes en fonction du siège des synostoses :

— « la croissance des os crâniens soudés entre eux par une ossification précoce s'arrête dans une direction perpendiculaire à la suture ossifiée;

— « la compensation se fait en sens inverse de l'axe du rétrécissement et cela grâce à la poussée cérébrale qui exagère ses effets au niveau des points où elles ne rencontrent pas de résistance. »

Ces lois méritent d'être retenues; elles sont encore utiles pour expliquer les déformations du crâne en cas d'acrocéphalie, oxycéphalie, trigonocéphalie, scaphocéphalie, dysostose cranio-faciale. Leur valeur pathogénique est toutefois mise en doute depuis fort longtemps (Broca, Patry, Smitt, et Z. des Plantes). Si la synostose existe indiscutablement dans certains cas vérifiés anatomiquement, par contre les sutures persistent chez certains malades présentant des déformations typiques (Cruveiller 1954). Selon P. Kissel et ses collaborateurs, la synostose précoce, quand elle existe serait ainsi « la conséquence, non la cause de la malformation : c'est en effet très précocement, avant les processus d'ossification qu'est fixée définitivement l'orientation du développement mécanique de la face et du crâne (Veit, 1947; Degenhardt, 1950). L'ossification de la voûte n'est même pas commencée aux stades où sont déterminées les anomalies les plus fréquemment associées aux malformations cranio-faciales ». La synostose précoce traduirait donc le défaut de prolifération du tissu

conjunctif des sutures, lui-même anormal car d'emblée insuffisamment induit par un encéphale que des études anatomiques et paracliniques récentes ont montré être fréquemment atteint d'anomalies, dans ces malformations du squelette cranio-facial.

Quoi qu'il en soit la gêne apportée au développement de la boîte crânienne par l'arrêt de la croissance suturale peut être responsable d'un véritable étranglement cérébral, cause de graves troubles (atrophie optique, céphalées, vertiges, stagnation intellectuelle). Il est heureusement possible, grâce à certaines interventions chirurgicales, de lever l'obstacle mécanique et de libérer la croissance cérébrale.

La disparition des troubles neurologiques antérieurs confirme que le rôle des sutures crâniennes normale consiste, par leur plus ou moins grande prolifération, à adapter la boîte crânienne à son contenu.

L'anomalie du développement sutural peut aussi être due à une insuffisante secondaire (acquise) de la prolifération conjonctive. On explique ainsi certaines plagiocéphalies secondaires à un *traumatisme* des sutures crâniennes lors d'un accouchement difficile avec pose de forceps.

Il semble que certains *troubles vasculaires* soient aussi capables d'entraîner un ralentissement de cette prolifération. C'est ce qui paraît résulter des nombreuses expériences de Gudden (ligature des carotides) pratiquées sur des lapins peu de jours après la naissance. Notons que dans ce cas il n'y avait pas de synostose prématurée car l'ossification était elle aussi ralentie.

Enfin, le ralentissement de la croissance suturale peut être dû à certains *facteurs mécaniques* réduisant les effets de la pression endocrânienne normale ou limitant son action à une partie seulement des sutures.

Nous avons vu précédemment que la microcéphalie se caractérise par une diminution parallèle du volume cérébral et de la capacité crânienne, et que dans l'hémiatrophie cérébrale une moitié seulement du crâne se développe normalement. Ces faits prouvent que la diminution de la pression interne, *endo-crânienne*, réduit le développement sutural.

De même une compression *exocrânienne* peut limiter l'accroissement de certaines sutures. La capacité crânienne devant suivre le développement du cerveau (sous peine de souffrance encéphalique), les autres sutures, non soumises aux forces externes, s'accroissent exagérément. Suivant un processus voisin de celui observé en cas de trouble primitif de la croissance des sutures, il en résultera certaines déformations crâniennes, d'autant plus importantes que l'application de la compression exocrânienne aura été précoce et continue. C'est ainsi que s'expliquent les déformations crâniennes artificielles, obtenues grâce à la pose d'appareillages variés, cordelettes ou bandages, posés (dans ce but) dès la naissance par certaines races primitives (Malaisie, Pérou, Bornéo, etc.). Des exemples semblables ont été observés en France (région Toulousaine, Limousin, Deux-Sèvres, etc.). Il est d'ailleurs intéressant de noter que si ce résultat, pour être obtenu, demande une application *précoce* de l'agent déformateur, par contre, la pression exercée est habituellement minime. Il peut même

s'agir d'un simple bonnet ou « serre-tête » posé dans le seul but de protéger la tête du nourrisson (!), et cette application pourrait n'être qu'intermittente (Manouvrier).

Quoi qu'il en soit, on doit insister sur l'erreur classique consistant à attribuer ces déformations crâniennes au seul *modelage* du crâne, chacune des pièces squelettiques atteignant sa taille normale. Conçues ainsi les déformations artificielles (où la capacité crânienne est normale) prouveraient l'impossibilité d'agir sur la quantité d'accroissement osseuse. Le simple examen des crânes secs, tels qu'on les peut observer dans les musées anthropologiques ou sur certaines reproductions photographiques montre, au contraire, à l'évidence que ces déformations s'accompagnent toujours d'une *réduction de la taille* de certaines pièces squelettiques et au contraire d'une *exagération* de celle des autres os. Le plus souvent ce sont les pariétaux qui exagèrent leur développement (sans doute parce que la pression exocrânienne ne s'exerce guère sur la suture sagittale). Ces déformations crâniennes artificielles prouvent, en réalité, que des actions mécaniques exocrâniennes sont capable de *limiter* la croissance de certaines suture et que, inversement, les autres sutures doivent se *développer en excès* pour suivre le développement du contenu cérébral.

On sait, par ailleurs, que *l'influence des glandes endocrines dans les détails de la construction crânienne paraît négligeable*. Pour en témoigner A. Nicolas rappelle que :

« Dans le gigantisme d'origine hypophysaire, le crâne cérébral reste proportionné à son contenu (seuls ses reliefs exocrâniens, ses sinus, s'hypertrophient de même que le crâne facial et le reste du squelette). Dans les nanisme achondroplasique, d'origine thyroïdienne, l'encéphale et le crâne cérébral restent encore volumétriquement normaux alors que le crâne facial et le reste du squelette sont insuffisants et disproportionnés. »

Précisons enfin que si c'est l'encéphale qui induit la différenciation du crâne et lui sert de moule interne, inversement les travaux de Huber (1949) ont montré que *les os du crâne et de la face retentissent eux aussi sur la morphologie de l'encéphale*. Le développement du bourgeon frontal, en appuyant sur les hémisphères cérébraux, serait responsable du redressement du cerveau; de même la voûte crânienne par sa présence impose au télencéphale sa migration vers l'arrière.

* * *

De cette étude très générale, condensant des notions bien connues mais généralement dispersées dans divers écrits (et dont nous développerons et illustreront certains aspects dans des communications ultérieures), nous pouvons déjà retenir quelques données très importantes.

1° La formation de la voûte crânienne dépend de l'encéphale qu'elle coiffe et qui paraît induire les tout premiers stades de son développement mésenchymateux.

2° La croissance des os de la voûte du crâne, qui représentent le

type des os de membrane, s'effectue grâce à la prolifération de tissu *conjonctif*. Les centres d'ossification ne sont pas des centres de *croissance*. Ils ne font que substituer à la coiffe souple et extensible du début une coque raide protégeant mieux le cerveau. (L'étude des points d'ossification classiques, du poignet en particulier n'a donc que peu d'intérêt pour apprécier la *croissance* crânienne.)

3° La croissance des os de la voûte du crâne est fonction de la valeur du tissu conjonctif d'accroissement des sutures. Dans certaines affections la prolifération de ce tissu est insuffisante. Il est envahi plus rapidement que normalement par l'ossification. La suture conjonctive est remplacée par une synostose prématurée inextensible. Si une partie des sutures du crâne est intéressée le crâne se déforme; si toutes les sutures sont malades, le développement du crâne s'arrête, celui du cerveau est bridé, une souffrance encéphalique apparaît.

(On voit là encore, que l'ossification de la voûte crânienne et sa croissance sont 2 processus différents. Au contraire, une trop précoce ossification des sutures traduit un arrêt de la croissance du crâne.)

4° Si le tissu conjonctif des sutures crâniennes est sain, son accroissement dépend essentiellement de *facteurs mécaniques*.

A l'état normal le crâne s'accroît en fonction des pressions internes qu'il subit par suite de l'augmentation de volume du cerveau et se développe parallèlement à lui; la boîte crânienne s'adapte donc à son contenu.

Si ce contenu est insuffisant, les sutures étant moins activées que normalement le crâne reste petit. Si, inversement, ce contenu est supérieur à la normale, le crâne devient lui-même plus grand que normalement. C'est le cas dans l'hydrocéphalie du sujet jeune. S'il existe une compression extrinsèque, l'activité de certaines sutures est entravée. Par compensation les autres sutures s'accroissent en excès. La capacité crânienne reste normale, mais le crâne est déformé.

5° L'activité du périoste, également d'origine conjonctive, contribue à l'épaississement des pièces squelettiques et à leur modelage. Elle ne paraît jouer qu'un rôle secondaire dans la capacité de la voûte crânienne; elle est responsable, par contre, de la formation et de l'importance des reliefs exocrâniens.

Certaines de ces notions sont-elles valables pour les autres os membranoux, en particulier pour les os du massif facial?

Ceci justifierait le titre de ce travail.

Nous y reviendrons dans de prochains travaux.

BIBLIOGRAPHIE (très résumée)

- AUGIER. — Squelette céphalique (*in* Traité d'anatomie humaine de POIRIER et CHARPY), 4^e édit., 1931. Masson et C^{ie}, édit.
 CAUHÉFÉ. — Orthopédie dento-faciale. E.M.C. Paris. Stomatologie 23 475.
 DUBREUIL. — Traité d'embryologie humaine, Vigot édit., 1929.

- ESCALIER et MALLET. — Dysostose cranio-faciale; *Traité de Médecine*, t. 17. Masson et C^{ie}, édit.
- GIROUD (A.). — Développement de l'encéphale chez l'homme (*in Malformations congénitales du cerveau*. HEUYER (G.), FELD (H.), GRUNER (J.)) Masson et C^{ie}, édit., 1959.
- HEUYER (G.), FELD (M.) et GRUNER (J.). — Malformations congénitales du cerveau (*Colloque international sur les malformations congénitales de l'encéphale*). Masson et C^{ie}, édit., 1959.
- KISSEL (P.), DUREUX (J.-B.) et TRIDON (P.). — Incidence des malformations du système nerveux au cours des malformations du squelette cranio-facial (*in Malf. congénit. du cerveau* : HEUYER (G.), FELD (H.), GRUNER (J.)). (Voir ci-dessus.)
- LEBOURG et SEYDEL. — Sur quelques points de développement postnatal de la boîte crânienne chez l'homme. *Ann. d'anat. pathol.*, juin 1932, 9^e année, n^o 6.
- LEBOURG et SEYDEL. — Nature, évolution et rôle des articulations de la face, leur importance physio-pathologique. *Société de Stomatologie*, 16-2-32. *Rev. de Stomatol.*, avril 1932, 34, n^o 4, 193-210.
- MANOUVRIER. — Développement quantitatif comparé de l'encéphale et des diverses parties du squelette. *Thèse Paris*, 1882.
- POIRIER et CHARFY. — *Traité d'anatomie humaine*. Masson et C^{ie}, édit., Paris, 1998.
- PUJO (P.). — Contribution à l'étude des cranio-sténoses. *Thèse Toulouse*, 1960.
- REICHLEN (P.). — Appareils de déformation de la tête en Malaisie et au Pérou. *Concours Médical*, 22-10-60, 4 863-4 866.
- WACKENHEIM (A.). — *Neuroradiologie*. G. Doin et C^{ie}, édit., Paris 1960.
- WEINMANN et SICHER. — *Bone and Bones*, 1947. Édit. C. V. Mosby Company. Saint-Louis.
- WOLFF (E.). — Un aperçu de l'embryologie expérimentale des systèmes nerveux, par E. WOLFF (*in Malf. congénit. du cerveau* : HEUYER (G.), FELD (H.), GRUNER (J.)) Masson et C^{ie}, édit., Paris 1959.

Discussion

M. CHEMIN. — Qu'elle est la part des cartilages décrits je crois par Koelliker, dans le développement du crâne? Il s'agit de notions que Santa Maria rappelle dans la pathogénie des dyscrânes en parlant de points préhypophysaire et rétrohypophysaire. Est ce qu'à partir du premier point se forme également la voûte?

M. DELAIRE. — Le squelette cranio-facial se forme à partir de tissu conjonctif avec une partie crânienne (le neurocrâne) et une partie faciale (le crâne viscéral). Le mésoblaste neural se condense en une plaque basilaire où s'individualiseront des cartilages entrant dans la formation de la base du crâne. Mais en dehors de cette plaque, le mésoblaste gagne les parties latérales puis contourne la partie supérieure de l'encéphale; c'est dans ce tissu conjonctif que, secondairement, se forment directement des îlots osseux amorces des os de la voûte crânienne.

M. ROUEL. — J'ai actuellement un très beau cas de maladie de Lobstein que je compte présenter à la Société dans quelque temps. Je serais bien content de savoir si vous pourriez me donner quelques indications sur le processus pathologique qui aboutit à la formation des « crânes à rebord » de la maladie de Lobstein. Je n'ai pu trouver nulle part d'explication à ce sujet.

M. DELAIRE. — Ce problème n'entre pas exactement dans le cadre de cette communication dont le but était de rappeler que le crâne avait une croissance suturale (mon maître Lebourg a montré qu'il en était de même au massif facial), que cette croissance suturale était bien particulière, et qu'il existait des maladies des sutures : cranio-sténoses en particulier.

Dans le cas de la maladie de Lobstein, j'avoue ne pas avoir travaillé ce problème et ne peux vous donner de précision sur ce point.

M. ROUEL. — Je voudrais simplement aborder quelques points que j'ai étudiés dans l'esprit d'un anthropologiste.

La première chose c'est que la forme des sutures est très intéressante au point de vue de la croissance, c'est-à-dire que les portions les plus dentelées des sutures représentent les zones les plus actives au point de vue croissance. Pour donner un exemple la suture coronaire est plus dentelée dans la deuxième portion, parce que c'est la portion la plus active même pendant la vie embryonnaire. Si nous admettons et nous l'admettons, la théorie de Delatre, c'est la portion occipitale qui croît le plus pendant l'évolution phylogénétique du crâne, et c'est pour cela que cette suture et le plus dentelée.

De l'autre côté la coronaire, et surtout la deuxième portion de la coronaire, est plus dentelée parce que cette portion est plus active et donne les bosses frontales. C'est aussi la deuxième portion de la suture sagittale qui est plus dentelée pour donner les bosses pariétales.

On peut dire alors que les sutures les plus dentelées représentent ou indique les zones de croissance les plus actives.

Une autre chose : les sutures qui sont les plus dentelées sont les zones exocrâniennes, situées sur la portion externe de la calote, parce que ce sont des zones qui ne sont pas en repos, même, après la croissance du cerveau.

Une troisième chose que je veux vous dire : c'est la suture métopique qui existe en un grand pourcentage (20 %) dans la population européenne comme l'a décrit Tudon (de Bucarest).

Ce qui est intéressant pour nous les stomatologistes c'est que les sutures métopiques s'associent avec des sinus frontaux très petits. On dit alors que les sinus sont des cavités du crâne qui représentent le lieu où les forces de la mastication les entourent. Et alors lorsqu'il existe la suture métopique, les forces qui viennent pendant la mastication dans la poutre (pillier) naso-frontal et la poutre alvéolo-zygomatique, les forces qui viennent sur la ligne médiane sont amorties par la suture métopique et les cavités des sinus frontaux ne se développent pas beaucoup.

Une autre chose que je veux vous dire c'est que la portion externe de la calote crânienne est en étroite liaison avec les forces de mastication. Je vous avais dit déjà que la portion externe est modelée par les forces externes. Ce qui est très intéressant c'est que l'oblitération des sutures commence à l'intérieur de la voûte et se termine vers l'extérieur. Je dis : elle commence à l'intérieur parce que nous savons tous que l'encéphale ne se développe plus après l'enfance et que même il se réduit vers la vieillesse. Alors il y a un repos dans cette région là et on commence une oblitération tandis que les sutures qui sont sur les portions externes de la calote crânienne, qui reçoivent les forces de pression pendant la mastication, restent encore en action et ne s'oblitérent pas.

La chose que j'ai vue et qui est très intéressante pour nous les stomatologistes, c'est que entre les sutures, entre l'oblitération des sutures et l'édentation, il existe une étroite corrélation. Les anthropologistes disent toujours : il faut établir l'âge d'après l'oblitération des sutures. J'ai vu que l'indice de corrélation est bien meilleur entre l'oblitération des sutures et l'édentation qu'entre les sutures et l'âge.

Et dans l'Institut d'Anthropologie de Bucarest j'ai vu des crânes avec des sutures crâniennes sur la calote externe crânienne encore ouverte, à l'âge de 70 ans. Elle était bien dentée. Tandis que ceux qui sont édentés commencent l'oblitération des sutures de bonne heure.

Pour la croissance du crâne une chose qui est très importante c'est la fonction masticatoire. Cela se constate toujours dans le mongolisme. Nous pouvons voir parfois l'oblitération des sutures.

On peut dire que la fonction masticatoire a une grande importance sur la croissance du crâne au niveau des sutures et même pour l'oblitération qui signifie : repos, pas de croissance.

M. DELAIRE. — Je remercie beaucoup le Pr Firu de son intervention. Certaines des précisions qu'il vient d'apporter m'étaient connues et j'ai l'intention d'en faire état ultérieurement dans un travail visant à montrer les relations existant entre le crâne et les maxillaires, aussi ai-je été vivement intéressé par cette étude sur les sutures crâniennes fonction de l'édentation des patients.

Le Gérant : Georges

Dépôt légal 1961 - 4^e trimestre - N° d'ordre : 3.681 - MASSON et C^{ie}, éditeurs, Paris

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
Dépôt légal 1961 - 4^e trimestre - N° d'ordre : 5.917

Printed in France