

LE RÔLE DU CARTILAGE DE CONJUGAISON DANS L'ALLONGEMENT DES OS

PAR

P. LACROIX

Dans un article publié en 1945 nous avons montré que la thèse classique qui attribue au cartilage de conjugaison un rôle direct et exclusif dans l'allongement des os devait être défendue malgré les objections qu'on avait élevées contre elle. La discussion nous paraissait close, lorsqu'en 1947 *Hellstadius* décrivit les résultats d'expériences qui, à première vue, faisaient rebondir la question.

Chez des lapins de 2 mois, l'auteur avait enlevé l'extrémité inférieure du cubitus par une résection extra-périostée emportant l'épiphyse, le cartilage de conjugaison et, sur une longueur de quelques millimètres, la portion attenante de la diaphyse. Un repère métallique avait été inséré dans la partie de diaphyse laissée en place de façon à permettre la comparaison des clichés radiographiques entre eux.

Un phénomène surprenant a été observé : le cubitus a continué à grandir malgré l'extirpation de son cartilage distal. Sans, bien entendu, se reconstituer complètement, la diaphyse s'est allongée, en 2 ou 3 mois, jusqu'à dépasser notablement la longueur qu'elle présentait au jour de l'opération.

Constatant d'autre part à l'examen histologique qu'il ne persistait pas de trace du cartilage de conjugaison enlevé, l'auteur conclut que la croissance en longueur d'une diaphyse peut s'effectuer sans cartilage de conjugaison et que celui-ci ne joue pas de rôle actif dans le phénomène normal.

Nous avons répété les expériences de *Hellstadius* et nous

avons obtenu des résultats qui, bien que semblables, voire identiques aux siens, ne justifient cependant pas l'interprétation que l'auteur suédois a cru devoir formuler.

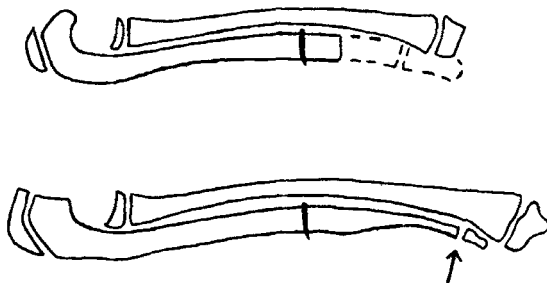


Fig. 1.

En haut, schéma de l'état des os de l'avant-bras d'un lapin de 2 mois immédiatement après résection extra-périostée de la portion du cubitus indiquée par des traits espacés.

En bas, résultat observé 2 mois plus tard. Le moignon de diaphyse cubitale s'est allongé progressivement grâce à la reconstitution d'un cartilage de croissance dont la situation est indiquée par une flèche.

La figure 1 illustre une de nos expériences. Elle reproduit schématiquement le premier et le dernier d'une série de clichés suivant de semaine en semaine le processus et montrant que le moignon de cubitus s'allonge à partir de sa tranche de section. Cette croissance se manifeste à la hauteur d'un interligne clair — indiqué par une flèche sur le schéma — s'éloignant progressivement du repère et qui, à l'examen microscopique, s'est révélé répondre à un cartilage de conjugaison adossé à un rudiment d'épiphyse. Il s'est agi d'une reconstitution *de novo* car l'extirpation du cartilage de conjugaison original avait été complète. Le phénomène reproduit celui que *Teucq* (1948) a étudié dans notre laboratoire. La figure 1 est particulièrement claire mais, plus souvent, le cartilage est très étroit et on comprend qu'il puisse passer inaperçu si on ne le recherche pas tout spécialement.

Dans d'autres cas, où l'allongement avait été moins marqué, nous n'avons pas trouvé de cartilage de croissance. Il

n'est pas exclu qu'il s'agisse d'expériences où le cartilage avait déjà disparu au moment où on a sacrifié l'animal car le cartilage qui se reconstitue après amputation n'a qu'une existence éphémère.

Mais nous pensons plutôt qu'un autre mécanisme a joué, mécanisme que suggère la description que nous avons faite récemment (1948) du mode de croissance du périoste.

Nous avons montré que le fourreau de périoste, amarré par ses deux extrémités aux deux épiphyses qui s'écartent l'une de l'autre, grandit en cédant à la traction qui s'exerce sur lui, en s'étirant sur toute sa longueur, et, par conséquent, en glissant sur la diaphyse qu'il enveloppe.

Dans les expériences que nous étudions, le radius intact a continué à s'allonger et a entraîné avec lui, par l'intermédiaire du ligament interosseux, la gaine périostique du cubitus. Celle-ci, qui était évidemment, au moment de la résection, de même longueur que le tube osseux qu'elle engainait, est devenue progressivement plus longue que lui. Elle a produit de l'os par sa face profonde et a ainsi allongé le moignon cubital. Le phénomène est lié aux dispositions anatomiques particulières existant dans l'avant-bras. Il ne s'observe pas si la résection du cubitus est beaucoup plus étendue que dans l'expérience illustrée par la figure 1 : le périoste cubital se trouvant alors en regard de la portion de périoste radial étirée vers l'extrémité proximale est retroussé au lieu d'être allongé.

En bref, l'allongement du cubitus observé après enlèvement de son cartilage distal constitue une curiosité expérimentale qui n'a pas plus de rapport avec la question du rôle du cartilage de conjugaison que n'en ont les interventions chirurgicales obtenant l'allongement d'un os par ostéotomie et glissement des deux surfaces de section l'une sur l'autre.

Que l'allongement expérimental du cubitus soit dû à une reconstitution *de novo* d'un cartilage de conjugaison ou à l'étirement de son périoste entraîné par le radius, le phénomène ne saurait donc en aucune manière être invoqué pour infirmer le rôle attribué classiquement au cartilage de conjugaison.

RESUME

Les observations de *Hellstadius* qui a constaté un allongement du moignon diaphysaire du cubitus après amputation de l'extrémité inférieure de cet os sont exactes. Elles peuvent s'expliquer par des mécanismes déjà connus et ne permettent pas de révoquer en doute le rôle direct et exclusif attribué classiquement au cartilage de conjugaison dans l'allongement des os.

SUMMARY

Hellstadius's observations that growth occurs from the diaphyseal stump after amputation of the lower end of the ulna have been confirmed. They are accounted for by growth processes which have been described previously, and they do not affect our conception of the normal function of the epiphyseal cartilage, which is directly and solely responsible for the growth in length of the long bones.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Beobachtungen von *Hellstadius*, dass ein Wachstum des Diaphysenstumpfes nach einer Amputation des unteren Endes der Ulna vorkommt, haben sich bestätigt. Sie werden durch Wachstumsprozesse erklärt, die früher bereits beschrieben worden sind, und sie berühren nicht unsere Auffassung von der normalen Funktion des Epiphysenknorpels, der direkt und ausschliesslich für das Längenwachstum der langen Knochen verantwortlich ist.

TRAVAUX CITÉS

- Hellstadius, A.*: An investigation, by experiments on animals, of the rôle played by the epiphysial cartilage in longitudinal growth. *Acta chir. scand.*, 95, 156-166, 1947.
- Lacroix, P.*: Remarques sur le mécanisme de l'allongement des os. *Arch. de Biol.*, 56, 185-197, 1945.
- Le mode de croissance du périoste. *Arch. de Biol.*, 59, 1948 (sous presse).
- Teucq, E.*: Reconstitution d'un cartilage de croissance après amputation. *Arch. de Biol.*, 59, 1-6, 1948.