

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE LYON

FONDÉE EN 1822

ET DES

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LYON
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON

RÉUNIES

ANNÉE 1922

NOUVELLE SÉRIE

TOME SOIXANTE-NEUVIÈME

αἱ βοτάναι σιγηλῶς τὸ ὠφελοῦν
προτάχονται.

LYON

JOANNÈS DESVIGNE & C^{IE}, LIBRAIRES-ÉDITEURS

36 A 42, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU

1923

DÉVELOPPEMENT
DE
L'ARTICULATION DU COUDE
CHEZ L'HOMME
ET SIGNIFICATION DE SES LIGAMENTS ARTICULAIRES

PAR
M. MUTEL

Mémoire présenté à la Société Linnéenne de Lyon,
en la Séance du 23 janvier 1922

La capsule articulaire est une sorte de manchon fibreux, renforcé par place par des faisceaux plus résistants que l'on englobe sous le terme général de *ligaments périphériques*, car, sur un sujet adulte et sous le scalpel de l'anatomiste, ils présentent une similitude complète ; cette similitude n'est qu'apparente, car elle ne correspond pas à leurs différentes valeurs et à leur signification réelle. En effet, le développement embryologique montre que certains ligaments sont des faisceaux fibreux surajoutés à la capsule et développés aux dépens d'une ébauche musculaire en rapport immédiat avec la fente articulaire ; l'anatomie comparée montre que certains ligaments sont les vestiges de muscles disparus ou de tendons qui se sont séparés de leur corps musculaire dans le cours de l'évolution phylogénique. Ces ligaments sont en quelques sortes *extrinsèques* puisqu'ils sont des différenciations aux dépens d'organes voisins ; mais il existe aussi des ligaments *intrinsèques* dérivés de la capsule même, et Schulin, Retterer, Nicolas en ont décrit le mode d'apparition de la façon suivante : dans une articulation en voie de développement, il existe sur les parties latérales de la zone intermédiaire séparant les deux cartilages, en dehors de la fente articulaire déjà formée, une couche dense, distincte du mésenchyme ambiant qui est l'ébauche de la capsule articulaire :

ultérieurement, cette capsule s'organise en bandelettes, en cordons fibreux, en ligaments péri-articulaires.

L'étude du développement des diverses articulations, en particulier du coude et du poignet, que nous avons suivi sur différents embryons humains, nous a permis de préciser l'ordre d'apparition chronologique de la fente articulaire, de la capsule, de ces ligaments. A un stade précoce où il n'existe pas encore de fente articulaire et surtout pas de capsule, les ébauches cartilagineuses du squelette, entourées de leur zone fibrillaire de périchondre, sont noyées dans la masse du tissu mésenchymateux ambiant, mais dans ce mésenchyme, et développé à ses dépens, il existe déjà à la périphérie de la région intercartilagineuse des zones condensées sous forme de bandelettes, de cordons fibreux tendus entre ces cartilages et insérés de part et d'autres sur leur enveloppe fibrillaire, ce sont de véritables ligaments. Ils se développent en même temps que les différentes pièces squelettiques aux dépens du tissu squelettogène, avant toute autre apparition de formation articulaire. On doit les appeler ligaments de l'articulation et non pas ligaments de la capsule en raison de leur mode et de leur date d'apparition. En suite seulement, et par fonte du tissu conjonctif muqueux, la fente articulaire apparaît ; elle apparaît à la face interne de ces ligaments squelettiques. Entre leurs intervalles, la couche mésenchymateuse qui les relie l'un à l'autre, et qui limite à l'extérieure la fente articulaire, donnera la capsule articulaire. Les ligaments de la capsule articulaire lui sont donc antérieurs en date d'apparition ; ils se développent peu après les premières ébauches cartilagineuses qu'ils relient entre elles, elles sont formées aux dépens du même tissu squelettogène ; ils précèdent toute formation articulaire ; ce sont de véritables pièces squelettiques.

L'étude embryologique des différentes articulations offre donc un véritable intérêt anatomique permettant pour chacune de déterminer la signification et l'origine de ces différents ligaments et nous prenons pour exemple l'articulation du coude.

L'articulation du coude présente une certaine complexité :

1° Dans la forme de sa cavité articulaire composée de deux cavités largement communicantes, l'une huméro-antibrachiale, l'autre radio-cubitale supérieure ;

2° Dans la structure anatomique de quelques ligaments, en particulier du ligament annulaire.

Nous avons étudié le développement de la cavité articulaire et des ligaments sur une série de fœtus de 3 à 10 centimètres, nous rapportant, entre temps, aux lois générales de la morphogénèse articulaire données par Retterer et Struthers.

Fœtus de 3 centimètres. — Le ligament latéral interne et le ligament latéral externe sont différenciés sous la forme de zones de condensation dans la masse mésenchymateuse qui sépare les ébauches cartilagineuses de l'humérus, du radius et du cubitus.

Les faisceaux antérieurs et postérieurs du ligament latéral interne sont séparés par une masse mésenchymateuse, les premiers de la face postérieure du brachial antérieur, les seconds de la face antérieure du triceps.

Le ligament latéral externe se présente sous la forme d'une mince gouttière qui descend de l'humérus sur les faces antérieure, externe, postérieure du radius.

Il n'y a pas trace de ligaments antérieurs et postérieurs : à ce niveau les ébauches musculaires et cartilagineuses sont séparées les unes des autres par une masse mésenchymateuse qui ne présente aucune différenciation ligamenteuse.

Contre le ligament latéral externe se trouve le muscle court supinateur, nettement rattaché à l'humérus par une condensation mésenchymateuse qui correspond à son tendon. Sur la coupe transversale, la tête radiale est cravatée par le court supinateur et son tendon d'insertion sur le cubitus ; il n'y a pas à ce niveau de fente articulaire ni de ligament annulaire, la seule région de condensation périradiale est à la partie externe, là où se trouve le tendon musculaire.

La fente articulaire commence à apparaître au centre de l'articulation, dans cette épaisse zone de mésenchyme intermédiaire aux trois ébauches cartilagineuses.

Fœtus de 4, 5 centimètres. — La fente articulaire apparue au centre de l'articulation au stade précédent s'est étendue.

Elle s'est étendue à l'articulation huméro-cubitale sous forme de deux culs-de-sacs, l'un antérieur, l'autre postérieur, qui se rejoignent à la périphérie ; ils restent donc séparés dans leur trajet par une couche de mésenchyme d'épaisseur très mince, car elle correspond à la partie centrale, étroite de l'articulation ;

là, l'humérus et le cubitus sont presque au contact, au niveau du sillon transversal de la grande cavité sigmoïde du cubitus.

Elle s'est étendue à l'articulation huméro-radiale, dont elle respecte aussi la région centrale étroite, formant ainsi une sorte de couronne, beaucoup plus large en avant qu'en arrière.

Elle a gagné enfin l'articulation radio-cubitale ; l'apparition de cette fente qui apparaît comme un diverticule inférieur provoque la formation d'un éperon intra-articulaire qui est la première ébauche du bourrelet huméro-radial.

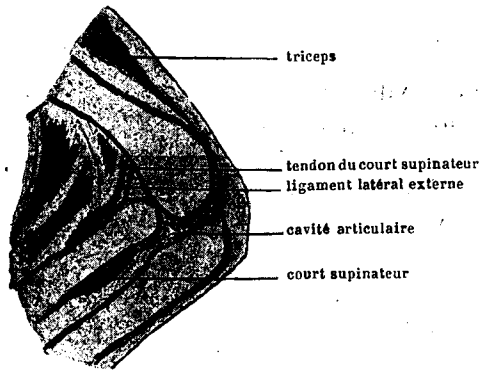
Il n'existe pas de fente articulaire sur la périphérie de la tête radiale.

La fente articulaire ne s'est pas étendue jusqu'au contact des ligaments, elle en reste séparée par une mince zone de tissu en voie de fonte. Là où il n'y a pas de ligaments, elle se perd dans la masse de mésenchyme qui la sépare des muscles et reste très éloignée de ceux-ci.

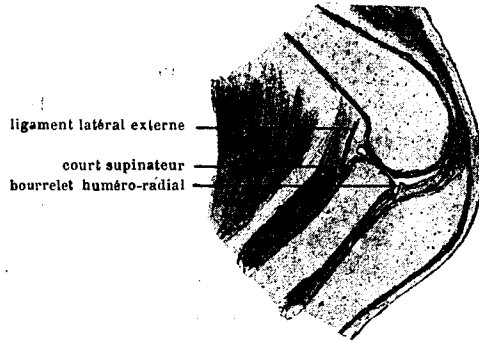
Fœtus de 5 centimètres. — La fente articulaire est au contact du ligament latéral interne ; elle s'est étendue également jusqu'à la partie postérieure du muscle brachial antérieur ; la face profonde de ce muscle au contact de la synoviale se différencie, se condense ; ainsi apparaît le ligament antérieur de l'articulation du coude. Le triceps reste toujours séparé de la fente par une couche de tissu.

La fente articulaire est apparue sur le pourtour de la tête radiale ; elle est le prolongement de la fente radio-cubitale qui était apparue au stade précédent ; comme elle, elle provoque la formation d'un éperon qui comble à la périphérie le large interstice huméro-radial : cet éperon complète annulairement le précédent et forme le bourrelet huméro-radial.

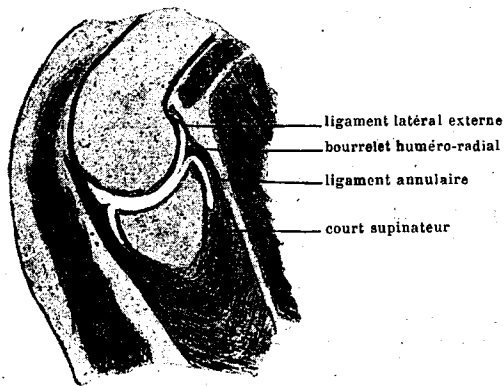
La coupe transversale montre que la fente articulaire péri-radiale est limitée par une synoviale appliquée contre la couche mince des fibres du ligament latéral externe ; le tout est cravaté par le court supinateur tendineux en dehors, musculéux en dedans ; il n'existe pas de ligament annulaire, ou du moins, il n'existe qu'en partie, en dehors, constitué par le tendon du muscle court supinateur. Là où le court supinateur est musculéux, il n'y a pas de ligament annulaire, là où il est tendineux, celui-ci apparaît ; comme le nombre des fibres musculaires diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de la surface



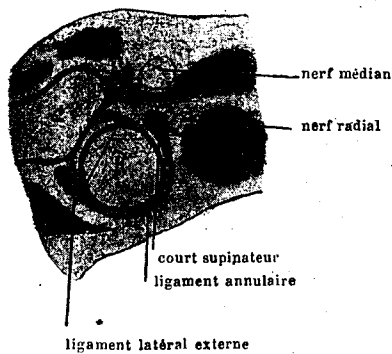
Fœtus 30 mm.



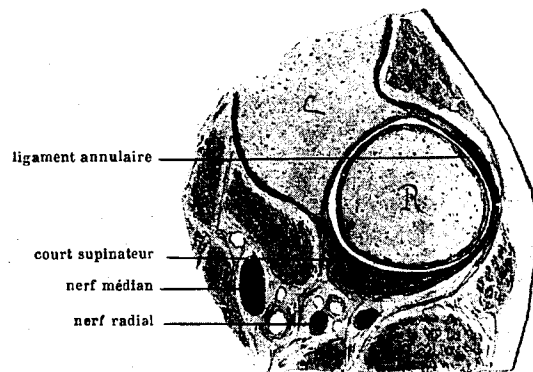
Fœtus 45 mm.



Fœtus 55 mm.



Fœtus 30 mm.



Fœtus 50 mm.

de la cupule radiale, le ligament annulaire s'allonge vers le cubitus dans la proportion où ces fibres diminuent. L'aponévrose profonde d'enveloppe du muscle court supinateur est reliée, à sa partie interne, par quelques trousseaux fibreux, au cubitus, ce qui complète l'anneau fibreux autour de la tête radiale.

La coupe longitudinale montre encore plus nettement la continuité du muscle court supinateur et du ligament annulaire qui semble en être un véritable point d'insertion ou plutôt son tendon.

Fœtus de 6 centimètres. — La fente articulaire est entrée au contact du triceps dont la face profonde se différencie et se condense pour former le ligament postérieur du coude. Le court supinateur au contact, par son bord supérieur, du cul-de-sac articulaire cubito-radial, entre également pour une grande part dans la formation du ligament de Denucé.

Fœtus de 9 centimètres. — Le ligament annulaire complètement formé entoure la tête radiale ; il n'existe plus à ce niveau de fibres musculaires du court supinateur ; pour les retrouver il faut examiner des coupes inférieures, là où il n'y a plus de ligament annulaire. Les choses se passent comme si au cours du développement les fibres supérieures du muscle court supinateur s'étaient peu à peu transformées en tissu fibreux pour doubler les fibres préexistantes du ligament latéral externe, et former avec lui le ligament annulaire de l'articulation radio-cubitale supérieure.

Les pelotons adipeux cellulo-graisseux coronôdiens et olécraniens ne sont pas encore développés.

L'étude de cette série de phénomènes au cours du développement de l'articulation du coude nous a permis de tirer les déductions suivantes :

1° La fente articulaire se forme aux dépens d'une ébauche unique, qui apparaît dans la partie large de l'articulation, au centre de la masse de mésenchyme qui sépare les trois ébauches cartilagineuses. De là, elle s'étend vers la périphérie ; suivant la loi établie par Retterer et Schulin, elle apparaît d'abord dans les parties larges des articulations radio-humérale et cubito-humérale, c'est-à-dire sur les côtés, puis elle gagne ensuite le centre. La fente articulaire qui entoure la tête radiale

apparaît à une période un peu plus tardive, comme une sorte d'évagination inférieure ; par suite de la non-concordance des surfaces humérales et radiales, sa formation entraîne l'apparition d'un éperon intra-articulaire qui est l'ébauche du bourrelet huméro-radial ;

2° Le ligament annulaire du radius est primitivement uniquement formé par le ligament latéral externe ; il est secondairement renforcé par une série de trousseaux fibreux qui semblent être dus à une transformation fibreuse de la partie supérieure du muscle court supinateur ;

3° La capsule articulaire présente une individualité toute relative, dans ce sens que les divers ligaments, qui en font un puissant moyen d'union, sont pour la plupart des organes d'emprunt : le ligament latéral externe et le ligament latéral interne se développent en dehors d'elle, ils lui sont antérieurs en date d'apparition et ce n'est que secondairement qu'elle s'accôle à eux ; les ligaments antérieurs et postérieurs sont des différenciations de l'aponévrose d'enveloppe des muscles triceps et brachial antérieur.

*(Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine
de Nancy.)*