

cet os en plaçant son extrémité libre entre les deux mâchoires d'un étau. Si alors on met l'avant-bras dans la demi-flexion, on pourra, sans aucun effort, lui imprimer de légers mouvements d'oscillation en dedans et en dehors. Chez certains individus, où ces mouvements latéraux sont plus prononcés, l'extrémité carpienne de l'avant-bras décrit des oscillations qui s'étendent jusqu'à 2 centimètres; mais, en général, elles sont de 8 à 10 millimètres seulement.

Chez la plupart des individus, les mouvements latéraux n'existent que dans la demi-flexion et, très souvent aussi, dans la flexion extrême. Mais ils disparaissent dans l'extension; cependant on peut en retrouver encore quelques traces, même dans l'extension forcée, lorsqu'ils sont très prononcés.

#### § 4. — ARTICULATION RADIO-CUBITALES.

Le radius et le cubitus s'articulent entre eux par leurs deux extrémités. Ils s'unissent en outre par leur partie moyenne, à l'aide d'un ligament membraneux, qui occupe l'espace elliptique étendu de l'un à l'autre. Nous avons donc à étudier : 1° l'articulation radio-cubitale supérieure; 2° l'articulation radio-cubitale inférieure; 3° le ligament interosseux.

##### I. — Articulation radio-cubitale supérieure.

Elle fait partie du petit groupe des articulations pivotantes ou trochoïdes.

A. *Surfaces articulaires.* — D'un côté se trouve la petite cavité sigmoïde du cubitus; de l'autre, le contour de la tête du radius.

La petite cavité sigmoïde représente le tiers d'un cylindre creux verticalement dirigé. Son étendue antéro-postérieure est de 20 millimètres, et sa hauteur de 10 à 12. Sa concavité regarde en dehors. Son bord supérieur répond : en haut, au bord externe de la poulie humérale, et en dehors, à la face supérieure de la tête du radius. Le cartilage qui la tapisse se continue supérieurement avec celui de la grande cavité sigmoïde. Nous avons vu qu'au niveau de cette continuité il devient fibro-cartilagineux. — Le contour de la tête du radius, à peu près cylindrique, présente un diamètre moyen de 20 millimètres. Sa hauteur s'allonge du côté de la petite cavité sigmoïde, au point de doubler d'étendue. Tout ce contour est revêtu d'une couche de cartilage.

B. *Moyen d'union et synoviale.* — Les deux surfaces articulaires sont unies par un ligament annulaire qui complète la petite cavité sigmoïde du cubitus; la tête du radius se trouve ainsi logée dans un anneau, ou plutôt dans un cylindre, en partie osseux, en partie fibreux.

Ce ligament s'attache par ses extrémités : d'une part, au bord antérieur de la petite cavité sigmoïde; de l'autre, au bord postérieur, et en partie aussi au bord inférieur de cette cavité.

Supérieurement, il se continue avec le ligament antérieur et le ligament latéral externe de l'articulation du coude. Inférieurement, il se replie sous la tête du radius, et embrasse la partie la plus élevée de son pédicule ou col, sans lui adhérer.

Le ligament annulaire est recouvert : en avant, par le brachial antérieur; en dehors, par le court supinateur; en arrière, par le muscle anconé. Sa face interne, tapissée par la synoviale, est lisse et humide.

Il se compose de fibres qui lui sont propres, et de fibres qui viennent des ligaments de l'articulation du coude. — Parmi les fibres propres ou intrinsèques, les unes s'étendent du bord antérieur au bord supérieur de la petite cavité sigmoïde, en contournant horizontalement la tête du radius. D'autres proviennent d'un faisceau qui, né du bord inférieur de cette cavité, se porte d'abord en arrière, puis en dehors, et monte ensuite obliquement en avant. — Les fibres extrinsèques émanent, pour la plupart, du ligament latéral externe, dont les faisceaux divergents l'embrassent de toutes parts en se perdant dans son épaisseur. Quelques-unes tirent leur origine du ligament antérieur.

La *synoviale* de cette articulation constitue une dépendance de celle du coude. Nous avons vu qu'elle déborde inférieurement le ligament annulaire, pour former au-dessous de celui-ci un cul-de-sac à concavité supérieure de 5 ou 6 millimètres de hauteur. L'extrême laxité de la séreuse articulaire au niveau de ce cul-de-sac est en rapport avec la grande étendue du mouvement de rotation de la tête du radius; de même que la laxité de la même séreuse au-dessus de l'olécrâne est en rapport avec la grande étendue du mouvement de flexion de l'avant-bras.

##### II. — Articulation radio-cubitale inférieure.

*Préparation.* — 1° Enlever tous les tendons qui entourent le poignet, ainsi que le muscle carré pronateur. 2° Isoler les ligaments de l'articulation radio-carpienne et ceux de l'articulation radio-cubitale. 3° Ouvrir ensuite la première de ces articulations par sa partie postérieure, et la seconde par sa partie supérieure, afin de mettre en évidence les deux faces du ligament triangulaire.

L'articulation radio-cubitale inférieure appartient, comme la précédente, au genre des articulations pivotantes.

A. *Surfaces articulaires.* — Du côté du radius, une cavité glénoïde occupant le côté interne de son extrémité carpienne; du côté du cubitus, la facette inférieure et le pourtour de sa tête. La disposition qu'affectent ces surfaces est donc l'inverse de celle que nous offrent les surfaces supé-



rieures : ici c'était la cavité du cubitus qui recevait la tête du radius ; inférieurement, c'est la cavité du radius qui reçoit celle du cubitus.

La cavité glénoïde du radius est un segment de cylindre coupé suivant son axe ; elle en représente le tiers environ. La corde qui sous-tend sa courbure mesure de 15 à 16 millimètres. Sa hauteur ne dépasse pas un demi-centimètre. Elle est revêtue d'une couche de cartilage.

La tête du cubitus présente, pour cette articulation, deux facettes : 1<sup>o</sup> une facette demi-circulaire qui n'est pas verticale, mais un peu oblique de haut en bas et de dehors en dedans, et plus haute au niveau de sa partie moyenne qu'à ses extrémités ; 2<sup>o</sup> une facette inférieure, convexe et limitée en dedans par une dépression profonde qui répond à la base de l'apophyse styloïde. Ces deux facettes sont recouvertes d'une couche de cartilage et d'une couche de fibro-cartilage plus superficielle.

B. *Moyens d'union.* — Deux ligaments accessoires, et un fibro-cartilage triangulaire très résistant, unissent la tête du cubitus au radius.

Les ligaments accessoires sont situés, l'un en avant, et l'autre en arrière de l'articulation. L'antérieur se compose de fibrilles qui s'étendent de l'extrémité antérieure de la cavité du radius sur la partie correspondante de la tête du cubitus. Ces fibrilles sont transversales ; elles s'entre-croisent en partie, et ne forment pas des faisceaux, mais une lamelle très mince, sans limites précises qui recouvre la synoviale. — Le postérieur est formé de fibres transversalement étendues de la cavité du radius à la gouttière creusée sur la tête du cubitus, et peu distinctes aussi. De même que le précédent, il se continue en bas avec le ligament triangulaire.

Le *fibro-cartilage* ou *ligament triangulaire* se fixe par son sommet à la fossette située entre la tête du cubitus et son apophyse styloïde ; il s'attache par sa base à la partie inférieure de la cavité du radius. Sa direction est transversale et horizontale. Son épaisseur sur la partie moyenne de sa base n'excède pas 2 millimètres ; mais, à mesure qu'on se rapproche de son sommet, elle augmente et atteint au niveau de celui-ci de 4 à 5 millimètres en moyenne. Elle augmente aussi à mesure qu'on se rapproche de ses bords antérieur et postérieur. La partie moyenne de sa base est donc la plus mince. Quelquefois cette partie moyenne n'adhère pas au radius, et l'articulation radio-cubitale inférieure ne se trouve séparée, sur ce point, de l'articulation radio-carpienne que par les deux synoviales adossées l'une à l'autre. Quelquefois les deux articulations communiquent. L'orifice de communication, allongé d'avant en arrière, rappelle celui que produirait la pointe d'un scalpel perpendiculairement prolongée dans la base du ligament.

La face supérieure du fibro-cartilage est concave ; elle répond à la facette inférieure de la tête du cubitus qui lui est seulement contiguë. — Sa face

inférieure, concave aussi, se trouve située sur le même plan que la facette carpienne du radius, facette qu'elle prolonge jusqu'au bord interne du carpe. Cette face ne regarde pas directement en bas, mais en bas et en dehors, de manière à s'appliquer à l'os pyramidal qu'elle sépare du cubitus. Le ligament triangulaire, essentiellement destiné à jouer le rôle de moyen d'union, a donc aussi pour usage, en allongeant ce dernier, de mettre son extrémité inférieure au niveau de celle du radius, et de régulariser la surface par laquelle ces os s'articulent avec le carpe. — Son bord dorsal se continue en haut avec le ligament postérieur de l'articulation radio-cubitale, et en bas avec celui de l'articulation radio-carpienne. — Son bord palmaire donne attache aux ligaments correspondants de ces deux articulations, que le ligament triangulaire semble avoir pour destination tout à la fois de séparer et de réunir.

C. *Synoviale.* — Sa disposition offre beaucoup d'analogie avec celle de l'articulation radio-cubitale supérieure. Elle déborde en haut la tête du cubitus, à peu près comme celle-ci déborde en bas la tête du radius. Son ampleur et sa laxité sont proportionnelles aussi à l'étendue du mouvement de circumduction de l'extrémité inférieure du radius.

### III. — Ligament interosseux.

Ce ligament occupe tout l'intervalle qui sépare les deux os de l'avant-bras. De figure elliptique comme cet espace, il est mince, membraneux, plus résistant dans sa partie moyenne qu'à ses extrémités. — Son bord interne s'attache au bord tranchant du cubitus ; l'externe au bord tranchant du radius, et un peu au-devant de cet os. — Sa face antérieure donne insertion à trois muscles : le fléchisseur profond des doigts, le fléchisseur propre du pouce et le carré pronateur. — La face postérieure reçoit aussi l'insertion de trois muscles : le long abducteur du pouce, son long extenseur et l'extenseur propre de l'index.

L'extrémité supérieure de ce ligament est constituée par un faisceau obliquement étendu de la partie inférieure et externe de l'apophyse coronoïde à la partie inférieure de la tubérosité bicipitale. Ce faisceau a été signalé en 1742 par Weitbrecht, qui l'a représenté sous la forme d'un cordon indépendant, d'où les noms de *ligament rond* ou *ligament de Weitbrecht*, sous lesquels il est connu. Mais il n'est ni arrondi, ni indépendant. Sa forme est celle d'un petit ruban dont le bord supérieur et externe, libre, contourne la tubérosité bicipitale et le tendon qui s'y attache. Son bord inférieur et interne se continue avec une lamelle très mince, cellulo-fibreuse, présentant deux ou trois orifices que traversent l'artère et les veines interosseuses postérieures. Le plus habituellement on enlève cette lamelle, en sorte qu'il existe alors un notable intervalle



entre le ligament de Weitbrecht et la partie sous-jacente du ligament interosseux. Mais, en le préparant avec les ménagements qu'il réclame, on peut reconnaître qu'il fait réellement partie de ce ligament.

L'extrémité inférieure est plus résistante que la supérieure. Elle offre un orifice de figure elliptique qui donne passage aux vaisseaux interosseux antérieurs. Cet orifice, situé au-dessus de l'articulation radio-cubitale inférieure, est limité, en dedans par le cubitus, en dehors et en arrière par une lamelle fibreuse qui se prolonge jusque sur le bord postérieur du ligament triangulaire. En avant de l'extrémité inférieure du ligament interosseux, il existe une lamelle semblable.

Le ligament interosseux est formé de faisceaux larges et aplatis, de couleur nacrée, obliquement dirigés de haut en bas et de dehors en dedans, c'est-à-dire du radius vers le cubitus. Les supérieurs suivent une direction presque transversale. A mesure qu'on se rapproche de la partie inférieure de l'avant-bras, ils deviennent de plus en plus obliques. — Sur la surface postérieure du ligament, on remarque deux ou trois faisceaux qui se portent au contraire très obliquement du cubitus au radius, en croisant les précédents, auxquels ils adhèrent. Le ligament de Weitbrecht peut être considéré comme faisant partie de ce petit groupe; la direction de ses fibres est exactement la même.

La membrane interosseuse n'a pas seulement pour usage de donner attache à quelques-uns des muscles de l'avant-bras. Elle est destinée aussi à jouer le rôle de moyen d'union, que quelques auteurs lui ont contesté. Remarquons, en effet, qu'elle occupe le fond d'une double gouttière, dont les os forment les bords. Or, toutes les fois que les parties molles antérieures et postérieures sont comprimées parallèlement à sa direction, elles se comportent à la manière d'un coin qui tend à écarter les bords de la gouttière. La tendance à l'écartement se trouve doublée lorsque la compression porte simultanément sur les deux faces de l'avant-bras. Dans ces conditions, le ligament interosseux se tend et contribue, par sa résistance, à maintenir dans leur rapport les deux os qu'il unit.

#### IV. — Mouvements des articulations radio-cubitales.

Les deux os de l'avant-bras prennent à ces mouvements une part bien différente. Le cubitus reste immobile et joue le rôle de tuteur. Le radius, doué au contraire d'une mobilité très grande, se rapproche et s'éloigne tour à tour de ce tuteur, qu'il croise à angle aigu dans le premier cas, et auquel il devient parallèle dans le second. Ces mouvements communiqués à la main constituent la *pronation* et la *supination*.

A. *Pronation*. — Dans la pronation, le radius s'enroule autour du cubitus à la manière d'une demi-spirale, et imprime à la main un mouvement de rotation, en vertu duquel sa face palmaire, qui regardait en

avant, se tourne directement en arrière. Ses extrémités et sa partie moyenne ne se comportent pas, du reste, de la même manière. Chacune d'elles affecte un mode de mouvement qui lui est propre.

L'extrémité supérieure du radius tourne autour de son axe. Le contour de sa tête glisse d'avant en arrière sur la petite cavité sigmoïde du cubitus, et décrit ainsi une demi-circonférence environ. La facette par laquelle ce contour s'appliquait au cubitus se dirige en arrière, et soulève la partie correspondante du ligament annulaire qui se trouve alors fortement tendue. La tubérosité bicipitale, d'antérieure qu'elle était, devient postérieure aussi, en sorte que le tendon du biceps décrit une courbe demi-circulaire. Le ligament de Weitbrecht se relâche et laisse à cette tubérosité et à son tendon toute liberté pour se porter d'avant en arrière.

L'extrémité inférieure du radius ne se meut pas autour de son axe, mais autour de l'axe du cubitus. En haut, c'est le pivot de l'articulation qui tourne dans son anneau immobile; en bas, c'est l'anneau incomplet de l'articulation qui tourne autour du pivot. D'un côté, il y a rotation; de l'autre, il y a translation, ou plutôt circumduction. Dans ce mouvement de circumduction, l'extrémité inférieure du radius vient se placer d'abord en avant de celle du cubitus; et si le mouvement continue, elle passe à son côté interne, parcourant ainsi une demi-circonférence.

Pendant ce trajet demi-circulaire, le ligament antérieur de l'articulation se relâche, et le postérieur se tend. La face antérieure du corps du radius, qui était située en dehors de celle du cubitus et sur le même plan, s'en rapproche en s'inclinant en dedans, puis se tourne directement en arrière, et la croise alors à angle aigu. Si une violence quelconque vient encore exagérer cet état de pronation extrême, la tête du radius peut se luxer en arrière du condyle huméral, et celle du cubitus en arrière de la cavité glénoïde du radius.

B. *Supination*. — Ce mouvement a pour but de ramener le radius dans une direction parallèle au cubitus, et de tourner en avant la face palmaire de la main. Il est donc caractérisé par des phénomènes diamétralement opposés à ceux qui précèdent.

Le contour de la tête du radius glisse alors sur la petite cavité sigmoïde du cubitus d'arrière en avant. La tubérosité bicipitale redevient antéro-interne. Le ligament de Weitbrecht se tend légèrement. Le ligament annulaire se relâche.

L'extrémité inférieure du radius, glissant d'avant en arrière sur la tête du cubitus, vient se placer à son côté externe, en sorte que son apophyse styloïde se trouve exactement sur la même ligne que l'apophyse styloïde de cet os. Les ligaments sont relâchés; mais, lorsque la supination est portée à ses dernières limites, l'antérieur se tend, ainsi que le bord correspondant du ligament triangulaire.



Le radius, en se portant en dehors, reprend son parallélisme avec le cubitus. Le ligament interosseux se déplisse et s'étale de nouveau.

§ 5. — ARTICULATION RADIO-CARPIENNE.

*Préparation.* — Enlever tous les tendons qui entourent l'articulation, ainsi que les gaines tendineuses et les synoviales correspondantes. Détacher avec un instrument bien tranchant et avec beaucoup de ménagements la partie de ces synoviales qui recouvre les ligaments antérieurs et qui leur adhère d'une manière intime, afin de mettre ceux-ci en évidence. Disséquer ensuite les ligaments latéraux; et terminer par la préparation des deux ligaments postérieurs.

L'articulation radio-carpienne, ou articulation du poignet, appartient au genre des articulations uni-condyliennes.

A. *Surfaces articulaires.* — Du côté de l'avant-bras, une cavité semi-ellipsoïde, constituée : en dehors, par l'extrémité inférieure du radius; en dedans, par le ligament triangulaire de l'articulation radio-cubitale. Du côté du carpe, une saillie semi-ellipsoïde aussi, ou condyle, formée par le scaphoïde, le semi-lunaire et le pyramidal.

La cavité destinée à recevoir ce condyle se dirige transversalement. Son grand axe, étendu de l'apophyse styloïde du radius à celle du cubitus, est de 40 à 45 millimètres; et son petit axe, dirigé du bord antérieur vers le bord postérieur de la facette radiale, de 16 à 18. — Son bord postérieur descend un peu plus bas que l'antérieur; il ne regarde pas directement en bas, mais en bas et un peu en avant. — De ces deux extrémités, représentées par les apophyses styloïdes, l'interne paraît plus élevée; mais à l'état frais, celle-ci répondant au sommet du ligament triangulaire, elle se trouve sur le même niveau que l'externe. — La face inférieure de ce ligament, très obliquement dirigée de haut en bas et de dehors en dedans, comme la facette sous-jacente du pyramidal, dont elle prend l'empreinte, ne forme que le tiers ou le quart seulement de la cavité articulaire. La facette radiale qui en constitue les deux tiers ou les trois quarts est subdivisée en deux facettes secondaires par une crête mousse antéro-postérieure. De ces deux facettes, l'externe, plus grande, triangulaire et inclinée en dedans, s'applique au scaphoïde; l'interne, quadrilatère, est contiguë au semi-lunaire, qui déborde chez quelques individus son bord interne, et qui alors se trouve aussi en rapport avec le ligament triangulaire.

Le condyle, constitué par les trois premiers os de la première rangée du carpe et par les ligaments qui les unissent, reproduit très exactement la direction, les dimensions et la courbure de la cavité qui le reçoit. Sa surface, comme celle de la cavité précédente, descend obliquement de la face palmaire vers la face dorsale du carpe. — Les trois os qui contri-

buent à former le condyle sont revêtus chacun d'une lame de cartilage, offrant à peu près la même épaisseur que celui de la facette radiale.

B. *Moyens d'union.* — L'avant-bras est uni à la main par six ligaments : deux latéraux, deux antérieurs, deux postérieurs.

1° *Ligament latéral externe.* — Vertical, très court, semi-conoïde, il s'attache par son extrémité supérieure au sommet de l'apophyse styloïde du radius, et par son extrémité opposée, ou sa base, à la partie supérieure du tubercule du scaphoïde. — Ce ligament est en rapport : par sa face interne concave, avec la synoviale; par sa face externe convexe, avec le tendon du long abducteur du pouce; en avant, avec le ligament antéro-externe de l'articulation; en arrière, avec les tendons du long et du court extenseur du pouce.

2° *Ligament latéral interne.* — Vertical et arrondi, plus long et plus faible que le précédent, il représente une sorte de tube, dont l'extrémité supérieure s'insère à la base de l'apophyse styloïde du cubitus, sans contracter aucune adhérence avec sa moitié inférieure, qui reste libre dans sa cavité. Son extrémité inférieure se fixe sur le pyramidal, et en partie aussi sur le pisiforme. En dehors, il adhère au ligament antéro-interne de l'articulation. En dedans et en arrière, il est recouvert par le tendon du cubital postérieur.

Les ligaments antérieurs sont remarquables par leur épaisseur et leur grande résistance. L'un d'eux répond à la moitié externe de l'articulation radio-carpienne, l'autre à la moitié interne.

3° *Ligament antéro-externe.* — Il s'attache à la partie antérieure de l'apophyse styloïde du radius, sur une petite dépression triangulaire qui lui est exclusivement destinée. D'autres fibres éparses, et beaucoup moins nombreuses, naissent de la moitié externe du bord antérieur de la facette radiale. De ces insertions, toutes ses fibres se portent obliquement en bas et en dedans sur la face antérieure du carpe, et ne tardent pas à se diviser en deux larges faisceaux, dont l'inférieur s'insère sur le grand os, tandis que le plus élevé se fixe sur le semi-lunaire. — Ce ligament est recouvert par les tendons des muscles fléchisseurs des doigts et les deux synoviales qui les entourent. Celles-ci lui adhèrent de la manière la plus intime; il faut les enlever cependant, pour bien voir ses attaches et la direction de ses fibres.

4° *Ligament antéro-interne.* — Ce ligament n'est ni moins épais ni moins résistant que le précédent. Il s'attache en haut : 1° au tiers interne du bord antérieur de la facette radiale; 2° à toute l'étendue du bord antérieur du ligament triangulaire; 3° à la fossette de la tête du cubitus. De ces trois points, il se porte directement en bas pour s'insérer, après un court trajet, d'une part au semi-lunaire, de l'autre au pyramidal. — Sa face antérieure est recouverte en haut et en dehors par les fibres les plus