

entre la face postérieure de l'humérus et le triceps ; 2° un cul-de-sac antérieur, *sus-coronoïdien* ; 3° en dehors de celui-ci, un plus petit cul-de-sac, *sus-condylien* ; 4° un *petit cul-de-sac annulaire*, situé autour du col du radius et au-dessous du ligament annulaire (fig. 42, A, 12, B, 8).

Ligaments. — On trouve deux ligaments latéraux : l'un interne, l'autre externe, puis des faisceaux de renforcement situés en avant et en arrière de l'articulation.

1° **Ligament latéral interne** (fig. 42, A). — Il se compose de fibres fortes, en éventail, allant de la partie postérieure et inférieure de l'épitrôchlée, s'irradier en s'insérant au bord interne de l'olécrâne et de l'apophyse coronoïde ; ces dernières insertions sont recouvertes par une bandelette transversale (8), qui va du bord interne de l'olécrâne au bord interne de l'apophyse coronoïde ; en avant, ce ligament se confond avec l'insertion des muscles épitrôchléens.

2° **Ligament latéral externe** (fig. 42, B). — Confondu en grande partie avec les insertions des muscles épicondyliens et surtout du court supinateur, il part de l'épicondyle et se jette, en s'élargissant, sur le ligament annulaire, sans prendre aucune insertion au radius, dont il ne peut gêner en rien les mouvements de rotation.

3° **Faisceaux de renforcement.** — 1° *En avant*, on trouve des fibres verticales, qui partent du pourtour supérieur de la fosse coronoïde, et des fibres obliques, qui vont en général de la partie interne vers le ligament annulaire ; 2° *en arrière*, il y a des fibres arciformes à concavité supérieure, allant d'un bord à l'autre de la concavité olécrânienne et se continuant en dedans jusqu'à l'épitrôchlée ; ces fibres en arc circonscrivent avec le bord supérieur de la fosse olécrânienne, une ouverture ovalaire par où le cul-de-sac postérieur de la synoviale fait hernie dans les mouvements d'extension ; en dedans et en dehors le tendon du triceps a des adhérences avec la capsule, il en est de même pour le tendon de l'anconé et des muscles épicondyliens. En dehors, la capsule est extrêmement mince entre le tendon de l'anconé et l'insertion externe du triceps, et renforcée plus bas par des faisceaux assez forts, allant du cubitus au radius ; toute cette partie postéro-externe est recouverte par le muscle anconé.

Artères. — Elles viennent de l'humérale profonde, des collatérales interne et externe de l'humérale, des récurrentes radiales et cubitales et forment un réseau péri-articulaire.

Nerfs. — En arrière, l'articulation reçoit un filet du nerf cubital qui accompagne la branche collatérale de l'humérale profonde et un filet du nerf de l'anconé. En avant, elle reçoit des filets du radial, du médian et du musculo-cutané.

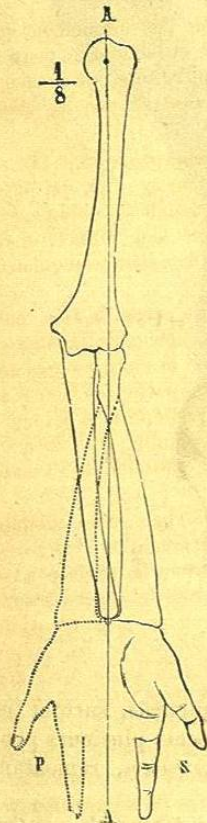


FIG. 44. — Mécanisme de la pronation et de la supination (*).

Mécanisme des articulations du coude et de l'avant-bras. — 1° **Articulation du**

(* A. Axe des mouvements de pronation et de supination. — S. Supination. — P. Pronation.

coude. — C'est une véritable charnière. Il n'y a que deux mouvements possibles autour d'un seul axe de rotation : la flexion, qui rapproche l'avant-bras du bras, et l'extension, qui met l'avant-bras et le bras sur le prolongement d'une même ligne droite et. L'axe de rotation est transversal (fig. 43, A, C, C') et passe au-dessous du point le plus saillant des tubérosités interne et externe de l'humérus ; cet axe n'est pas perpendiculaire à la direction de l'humérus et du cubitus, mais un peu oblique en bas et en dedans, et il en résulte que les deux os forment entre eux dans la flexion un angle aigu, grâce auquel le cubitus se porte en dedans vers la ligne médiane, et dans l'extension un angle obtus ouvert en dehors.

La flexion peut être portée jusqu'à la rencontre de l'apophyse coronoïde et du fond de la cavité coronoïde ; dans ce mouvement la capsule fait un pli en avant, et les surfaces articulaires huméro-cubitales et huméro-radiales sont en contact intime. L'extension va jusqu'à la rencontre du bec de l'olécrâne et de la fosse olécrânienne ; le pli de la capsule existe en arrière, dans ce mouvement la cupule du radius abandonne en partie le condyle, qu'elle déborde en arrière d'une étendue notable et fait une saillie marquée à la partie postérieure et externe de l'articulation. L'excursion de ces deux mouvements est d'environ 140°.

O. Lecomte admet en outre des mouvements de torsion spiroïde liés intimement aux divers modes de rotation de la main. Il admet aussi que la flexion et l'extension peuvent se faire dans des plans variés et non dans un plan unique ; il en résulte que le coude pourrait présenter un mouvement de fronde ou de circumduction comme les énarthrothoses (1).

2° **Mouvements du radius sur le cubitus ; pronation et supination** (fig. 44). — Dans ces mouvements le radius seul est mobile et tourne autour d'un axe (A), qui passe en haut par le centre de la tête du radius, en bas par le centre de la tête du cubitus, axe qui, prolongé du côté de l'humérus, va joindre le centre de la tête humérale. La main a peu près libre de toute articulation avec le cubitus, grâce au ligament triangulaire, suit le radius dans ses mouvements.

Dans la *supination* (S), le bras étant supposé pendant le long du corps, la face palmaire de la main est tournée en avant ; le radius est situé au côté externe du cubitus et parallèle à lui. Dans la *pronation* complète (P), la face palmaire de la main est tournée en arrière et le radius croise le cubitus en avant, de façon que sa partie inférieure se place en dedans du cubitus. L'attitude normale est celle dans laquelle la face palmaire de la main est tournée vers le plan médian du corps, ou demi-pronation. Ces mouvements, du reste, peuvent s'exécuter soit dans la flexion, soit dans l'extension de l'avant-bras.

Trois articulations prennent part à ces mouvements : les articulations radio-cubitale supérieure, radio-cubitale inférieure et huméro-radiale. 1° Dans l'articulation *radio-cubitale supérieure*, le radius tourne autour de son axe en glissant par la surface convexe de son rebord articulaire dans la petite cavité sigmoïde du cubitus ; l'absence d'insertions ligamenteuses au radius et la laxité du petit cul-de-sac annulaire de la synoviale facilitent ce glissement ; 2° dans l'articulation *radio-cubitale inférieure*, le radius tourne autour d'un axe passant par la tête du cubitus, et entraîne dans son mouvement le ligament triangulaire mobile à son insertion à l'apophyse styloïde, et avec lui toute la main ; 3° dans l'articulation *huméro-radiale*, la cupule du radius tourne sur le condyle de l'humérus en même temps que son bord tronqué glisse sur la surface oblique intermédiaire au condyle et au bord externe de la trochlée à la manière des roues d'angle. Lorsque la pronation ou la supination s'accompagnent de flexion ou d'extension de l'avant-bras, la cupule du radius subit donc un double mouvement simultané sur le condyle, un mouvement de rotation autour d'un axe vertical et un mouvement de rotation autour d'un axe transversal. Lorsque l'extension de l'avant-bras se combine avec la supination, le bras entier forme un angle obtus ouvert en dehors ; lorsqu'elle se combine

(1) O. Lecomte, *Du mouvement de rotation de la main* (Arch. de méd.), 1873, et *Le coude et la rotation de la main* (id. 1877).

avec la pronation, il devient rectiligne. L'excursion de la pronation et de la supination est de près de deux angles droits.

D'après O. Lecomte, dans ces mouvements, la rotation au lieu de se faire toujours autour du cubitus immobile servant d'axe fixe, peut se faire autour d'axes passant par tous les points du diamètre transversal de la main. Le cubitus prend donc part au mouvement comme le radius. Dans la pronation produite, d'après lui, pour le radius par le rond pronateur, pour le cubitus par l'anconé, l'extrémité supérieure du cubitus exécute un mouvement de torsion qui la porte vers l'épicondyle (torsion externe); dans la supination, produite par le court supinateur pour le radius, par le carré pronateur pour le cubitus, le mouvement se fait en sens inverse (torsion interne); en outre, l'olécrâne s'élève dans la pronation, s'abaisse dans la supination.

Muscles moteurs. — 1° *Flexion.* — Biceps, brachial antérieur, muscles épitrochléens, huméro radial, premier radial externe.

2° *Extension.* — Triceps, anconé.

3° *Pronation.* — Rond pronateur, carré pronateur; accessoirement: grand palmaire, premier radial externe.

4° *Supination.* — Biceps, court supinateur.

ARTICLE IV — ARTICULATIONS DE LA MAIN

Préparation. — Il y a deux moyens de préparer ces articulations: ou de conserver les synoviales, et alors la dissection isolée des ligaments est impossible, ou de préparer les ligaments isolés sans s'inquiéter des synoviales.

Ces articulations peuvent se diviser en articulations de la racine de la main, articulations métacarpo-phalangiennes et articulations des phalanges.

I. ARTICULATIONS DE LA RACINE DE LA MAIN

Ces articulations comprennent plusieurs articulations distinctes, ayant chacune leurs synoviales et leurs mouvements; mais l'appareil ligamenteux leur étant en partie commun, il est préférable de les grouper dans la même étude. Nous décrirons d'abord les surfaces articulaires et les synoviales, puis l'appareil ligamenteux périphérique. Ces articulations comprennent cinq articulations secondaires, les articulations: 1° radio-carpienne; 2° carpo-carpienne; 3° du pyramidal et du pisiforme; 4° carpo-métacarpienne; 5° du trapèze et du premier métacarpien.

1° Articulation radio-carpienne (fig. 42, 2)

C'est une articulation *condylienne composée*. La cavité formée par la facette inférieure du radius et le ligament triangulaire, reçoit le condyle formé par le scaphoïde, le semi-lunaire et le pyramidal. Ce condyle, fortement convexe d'arrière en avant, forme sur une coupe transversale environ le sixième d'un cercle de 0^m,035 de rayon; il est complété par deux petits ligaments interosseux, assez minces, mais résistants, allant des bords latéraux des facettes articulaires de chaque os à l'os voisin, et fermant toute communication entre la cavité articulaire radio-carpienne et celle du carpe.

Du côté de la cavité de réception, la facette radiale est divisée en deux parties par une petite crête fibro-cartilagineuse antéro-postérieure, une interne quadrangulaire, pour le semi-lunaire, une externe triangulaire, pour le scaphoïde; le ligament triangulaire s'articule avec le pyramidal, qui s'en écarte du reste très facilement, surtout dans la flexion complète. Ces surfaces sont revêtues d'un cartilage de près de 0^m,002 d'épaisseur.

La *synoviale*, riche en replis synoviaux, s'attache à la limite du cartilage; exceptionnellement elle peut communiquer avec les synoviales radio-cubitale inférieure, carpienne et pisi-pyramidale.

2° Articulation carpo-carpienne (fig. 45, 3)

C'est une articulation très complexe. Ses surfaces articulaires sont formées en haut par la face inférieure des os de la première rangée, moins le pisiforme; en bas, par la face supérieure des os de la deuxième. Sa disposition, assez irrégulière,

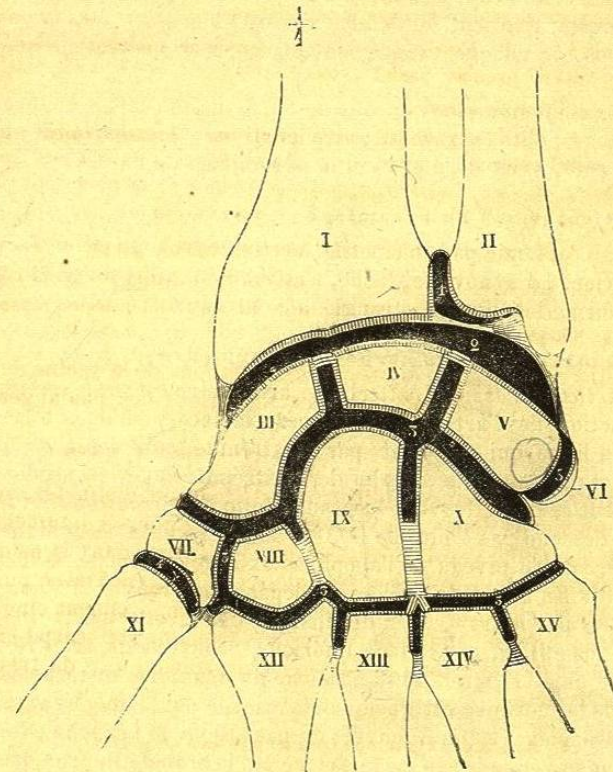


Fig. 45 — Synoviales du poignet (*).

gulière, est la suivante: chaque rangée présente une partie concave et une partie convexe; pour la première rangée, la convexité est externe et formée par le scaphoïde; la concavité interne, beaucoup plus étendue, est constituée par la facette concave du scaphoïde, le semi-lunaire et le pyramidal; pour la deuxième rangée, la concavité est externe et formée par le trapèze et le trapézoïde; la convexité interne, par la tête du grand os et l'os crochu. Ce changement de courbure se fait de la façon suivante, bien sensible sur une coupe transversale; en suivant de dehors en dedans la configuration de la surface

(* I. Radius. — II. Cubitus. — III. Scaphoïde. — IV. Semi-lunaire. — V. Pyramidal. — VI. Pisiforme. — VII. Trapèze. — VIII. Trapézoïde. — IX. Grandos. — X. Os crochu. — XI. Premier, XII. Deuxième, XIII. Troisième, XIV. Quatrième, XV. Cinquième métacarpiciens. — 1) Synoviale radio-cubitale inférieure. — 2) Synoviale radio-carpienne. — 3) Synoviale générale du carpe. — 4) Synoviale trapézo-métacarpienne. — 5) Synoviale du pisiforme.

inférieure, on trouve d'abord une concavité peu prononcée, due au trapèze et au trapézoïde, puis, subitement, un changement de direction et une ligne abrupte verticale, aboutissant à une tête formée par le grand os et le sommet un peu tronqué de l'os crochu, et enfin une pente douce, oblique en bas et en dedans, appartenant à l'os crochu, et même légèrement excavée à sa partie interne; on trouve en effet une sorte d'ébauche d'articulation en selle entre le pyramidal et l'os crochu.

Deux *ligaments interosseux*, épais, allant du trapézoïde au grand os, et du grand os à l'os crochu (voy. fig. 45) et s'insérant à la partie non articulaire de leurs faces latérales, tiennent solidement ces os en contact. Les faces latérales contiguës des os de chaque rangée sont planes et ne présentent rien de particulier.

La *synoviale* communique avec celle de l'articulation carpo-métacarpienne; elle présente deux petits culs-de-sac ascendants entre le scaphoïde et le semi-lunaire, d'une part, et ce dernier os et le pyramidal, de l'autre.

3° Articulations du pyramidal et du pisiforme (fig. 45, 5)

Le pyramidal s'articule par une petite facette convexe avec la facette concave du pisiforme. La *synoviale*, lâche, s'attache à 0^m,004 du bord libre de la facette du pisiforme légèrement étranglé à ce niveau.

4° Articulations carpo-métacarpiennes (fig. 45)

Surfaces articulaires. — L'interligne articulaire est très irrégulier; en faisant abstraction de l'articulation trapézo-métacarpienne, il a la direction générale d'une ligne qui passerait par l'extrémité supérieure du cinquième métacarpien, et par la saillie externe de l'extrémité supérieure du deuxième, point qu'on peut sentir à travers la peau (*ligne de direction*); l'interligne articulaire ne descend pas à plus de 0^m,008 au-dessous de cette ligne, et il ne la dépasse guère qu'au niveau de l'apophyse externe du troisième métacarpien (voyez fig. 23). En allant de dehors en dedans, on trouve: 1° une mortaise formée en dehors par le trapèze, en dedans, par une facette très petite du grand os, au fond ou au milieu, par la face inférieure convexe du trapézoïde; cette mortaise évasée reçoit l'extrémité supérieure du deuxième métacarpien; la facette interne de la mortaise est quelquefois cachée par l'apophyse styloïde du troisième métacarpien; 2° un V ouvert en haut, dont la branche externe, très longue, s'articule avec le troisième métacarpien, la branche interne, très courte, avec le quatrième métacarpien; 3° un nouveau V ouvert en haut, à branches à peu près égales, formé par l'os crochu, et dont la branche externe, presque horizontale, s'articule avec le quatrième métacarpien, la branche interne, oblique en haut et en dedans, avec le cinquième.

Un *ligament interosseux*, divisé souvent en deux faisceaux, un antérieur, un postérieur, se porte de la face interne du grand os à la face interne du troisième métacarpien; un ligament analogue, mais moins fort et confondu en partie avec le précédent, se porte de la face externe de l'os crochu à la face externe du quatrième métacarpien. On trouve, en outre, entre les quatre derniers métacarpiens, des ligaments interosseux très courts et forts, unissant les faces latérales de leurs bases, et insérés à la partie rugueuse non articulaire de ces faces.

La *synoviale*, commune avec celle du carpe, envoie des culs-de-sac, qui descendent entre les bases des métacarpiens jusqu'aux ligaments interosseux.

Il y a quelquefois une *synoviale* isolée pour le quatrième et le cinquième métacarpien, mais ordinairement le ligament interosseux laisse entre le grand os et le troisième métacarpien un espace libre par lequel la communication se fait.

C'est le type des *articulations en selle*. La surface articulaire du trapèze, concave de dedans en dehors, convexe d'avant en arrière, appartient à un rayon de 0^m,012 environ dans le premier sens, de 0^m,015 dans le second. Celle du premier métacarpien est convexe et concave en sens inverse; mais le contact des deux surfaces est plus intime dans le sens transversal.

5° Articulation trapézo-métacarpienne (fig. 45, 4)

La *synoviale*, assez lâche, s'attache sur le trapèze, à 0^m,002 de la limite du cartilage, de façon à former une sorte de repli synovial annulaire. Malgré sa laxité, elle a beaucoup de force, entourée qu'elle est par une capsule fibreuse résistante. On voit, en somme, que pour ces cinq articulations il n'y a que quatre *synoviales*.

Ligaments des articulations de la racine de la main

Abstraction faite des ligaments interosseux déjà décrits, les capsules de ces diverses articulations sont ren-

forcées par des faisceaux fibreux périphériques, qui peuvent être groupés en dorsaux, palmaires et latéraux internes et externes.

Ces ligaments sont plus serrés et plus résistants du côté palmaire que du côté dorsal, où ils laissent entre leurs faisceaux des intervalles par lesquels les *synoviales* font hernie; ils sont en outre plus prononcé sur le bord radial et le bord cubital du carpe et sont beaucoup plus lâches du côté de l'avant-bras que du côté des métacarpiens.

Ces ligaments sont les uns, superficiels, les autres profonds. Les *ligaments profonds* sont de petits trousseaux fibreux très courts, qui vont d'un os à l'os voisin et ne méritent pas de description spéciale; on a ainsi des ligaments intercarpiens, carpo-métacarpiens, intermétacarpiens, dorsaux et palmaires.

Les *ligaments superficiels* ont une disposition particulière, variable suivant la région de la main qu'ils occupent. Sur la

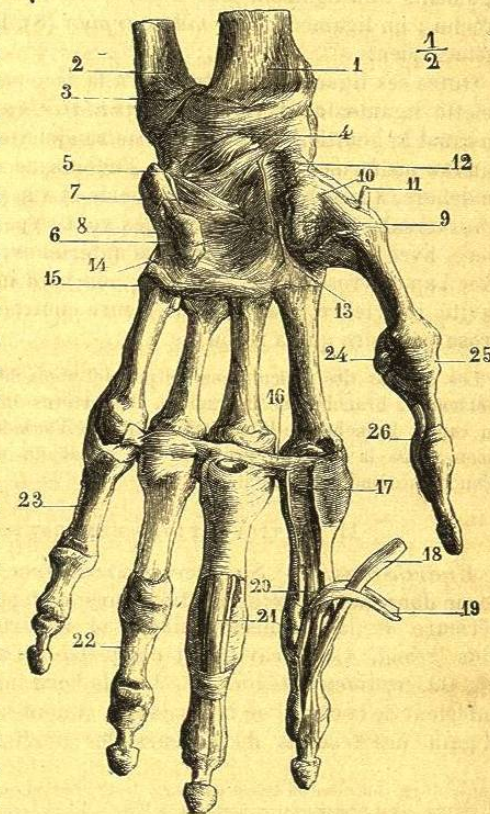


FIG. 46. — Ligaments de la main; face antérieure (*).

(* 1) Radius. — 2) Cubitus. — 3) Capsule de l'articulation radio-cubitale inférieure. — 4) Ligament radio-carpien. — 5) Pisiforme. — 6) Os crochu. — 7) Ligament pisi-unciformien. — 8) Ligament pisi-métacarpien. — 9) Trapèze. — 10) Capsule trapézo-métacarpienne. — 11) Tendon du long abducteur du

face dorsale on remarque surtout un faisceau oblique, allant du radius au pyramidal, et un faisceau transversal, allant du pyramidal au scaphoïde; le point le plus solidement fixé paraît être l'angle saillant du scaphoïde, reçu dans l'angle rentrant du trapézoïde et du grand os. A la *face palmaire*, les faisceaux ont une direction rayonnée, et, partant du grand os comme centre, s'irradient dans toutes les directions (fig. 46, 14), en dedans, vers l'os crochu, le pisiforme et le pyramidal; en dehors, vers le trapézoïde, le trapèze, le scaphoïde, l'apophyse styloïde du radius et la gaine du grand palmaire; en bas, vers les métacarpiens; en haut on trouve une sorte d'arcade fibreuse, allant de l'apophyse styloïde du radius au pyramidal, *ligament radio-carpien* (4). Sur le bord radial de la main, des faisceaux allant, les uns assez forts, de l'apophyse styloïde du radius au scaphoïde, les autres, moins forts, du scaphoïde au trapèze, ont été décrits comme *ligament latéral externe*. Sur le bord cubital, des faisceaux assez faibles vont de l'apophyse styloïde du cubitus au pyramidal, et du pyramidal à l'os crochu et forment le *ligament latéral interne*.

Sur ce bord cubital de la main, le pisiforme est maintenu solidement par deux ligaments: un ligament *psi-unciformien* (7), court, qui va au crochet de l'os crochu; un ligament *psi-métacarpien* (8), long et fort, allant au cinquième métacarpien.

Outre ces ligaments, on trouve, à la face palmaire du carpe, une forte bandelette ligamenteuse, *ligament annulaire antérieur du carpe*, qui convertit en canal la gouttière du carpe. Cette bandelette haute de 0^m,02, s'attache en dedans au pisiforme, au crochet de l'unciforme et au ligament psi-unciformien; en dehors, à la tubérosité du scaphoïde et à la crête du trapèze. Ses fibres sont transversales, et les plus profondes vont se confondre, en se recourbant en arrière, avec les ligaments carpiens antérieurs; son bord supérieur se continue avec l'aponévrose de l'avant-bras; son bord inférieur forme une arcade à concavité inférieure; sa face antérieure contracte des adhérences avec l'aponévrose palmaire qui la recouvre.

Les artères des articulations du poignet viennent des artères dorsales du carpe et du métacarpe, branches de la radiale, des artères interosseuses et transverse antérieure du carpe, branches de la cubitale, enfin de l'arcade palmaire profonde. — Les nerfs viennent de la branche profonde du radial du nerf interosseux du médian, et de la branche profonde du cubital.

II. ARTICULATIONS MÉTACARPO-PHALANGIENNES

Énarthroses. — Surfaces articulaires. — La tête du métacarpien est reçue dans une cavité de moitié moins d'étendue, creusée sur l'extrémité supérieure de la première phalange et appartenant à une courbure de rayon plus grand. Cette cavité est complétée en avant par un ligament épais de 0^m,002, *ligament glénoïdien*, dont le bord inférieur se continue avec le bord antérieur de la cavité de la phalange, et dont la face antérieure se confond avec la gaine des tendons fléchisseurs des doigts. Les ligaments glénoïdiens des

pouce. — 12) Gouttière du grand palmaire. — 13) Tendon du grand palmaire. — 14) Ligament rayonné. — 15) Ligament transversal recouvrant la base des métacarpiens. — 16) Ligament transverse du métacarpe (l'articulation métacarpo-phalangienne du petit doigt a été ouverte). — 17) Gaine des tendons fléchisseurs. — 18) Tendon du fléchisseur profond. — 19) Tendon du fléchisseur superficiel. — 20) Repli synovial. — 21) Tendons en position dans leur gaine. — 22) Gaine complètement enlevée. — 23) Idem. — 24) Os sésamoïde externe. — 52) Ligament latéral externe. — 26) Tendon du long fléchisseur propre du pouce.

quatre derniers doigts sont unis entre eux par une bandelette transversale, *ligament transverse du métacarpe* (16), qui n'est autre chose que la partie inférieure épaissie de l'aponévrose interosseuse. Le ligament glénoïdien de l'articulation du pouce contient deux os sésamoïdes qui la convertissent en une véritable articulation trochléenne (Gillette); on en trouve aussi assez souvent au deuxième et au cinquième doigt.

La *synoviale*, très lâche, mince, est renforcée sur les côtés par les tendons des interosseux et des lombricaux, en avant par la gaine des fléchisseurs, en arrière par les tendons extenseurs.

Des *ligaments latéraux* forment le principal moyen d'union; ces ligaments très forts, triangulaires, s'attachent par leur sommet au tubercule postérieur de la face latérale de la tête du métacarpien; de là les fibres s'irradient et s'attachent, les antérieures au ligament glénoïdien, les postérieures à la partie latérale de la phalange. Le ligament externe est plus fort que l'interne.

Nerfs. — Ce sont de longs filets grêles de la branche profonde du nerf cubital et des filets des collatéraux dorsaux et palmaires.

III. ARTICULATIONS DES PHALANGES

Sauf la disposition des surfaces articulaires qui, au lieu d'une énarthrose, forment une articulation trochléenne où la poulie est constituée par l'extrémité inférieure de la phalange supérieure, ces articulations présentent la même disposition que les précédentes. On y trouve, comme dans celles-ci, un ligament glénoïdien et des ligaments latéraux, seulement ces ligaments latéraux sont plus courts et l'articulation beaucoup plus serrée, de façon que tout mouvement de latéralité est impossible. L'articulation phalangienne du pouce contient quelquefois du côté de la flexion un os sésamoïde (Gillette).

Les nerfs viennent des branches collatérales palmaires.

Mécanisme des articulations de la main. — A. *Articulations du poignet.* — Les mouvements de la main, abstraction faite des mouvements de pronation et de supination, se passent autour d'axes perpendiculaires à l'axe de l'avant-bras et peuvent être réduits à deux: 1° un mouvement se faisant autour d'un axe transversal, allant du bord cubital au bord radial de la main, flexion et extension; 2° un mouvement d'inclinaison latérale, se faisant autour d'un axe antéro-postérieur perpendiculaire au précédent, inclinaison radiale, inclinaison cubitale.

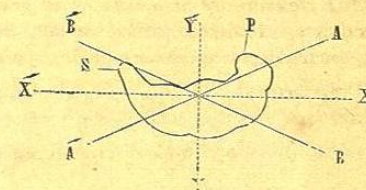


FIG. 47. — Mécanisme des articulations du poignet (*).

Mais à chacun de ces mouvements prennent part deux articulations distinctes: l'articulation radio-carpienne et l'articulation de la première rangée du carpe avec la seconde. Les axes de ces articulations sont bien tous les deux perpendiculaires à l'axe de l'avant-bras, mais ils ne sont pas parallèles entre eux; ils se croisent et l'endroit de leur entrecroisement se trouve à peu près à la tête du grand os, véritable centre de tous les mouvements du carpe. L'axe de l'articulation radio-carpienne (A, A', fig. 47) est oblique de dehors en dedans et d'arrière en avant, et peut être représenté par une ligne sortant d'un côté à l'extrémité de l'apophyse styloïde du radius, et de l'autre au pisiforme; il est donc situé tout

(* Projection de la première rangée du carpe. — P. Pisiforme. — S. Scaphoïde. — A, A'. Axe de l'articulation radio-carpienne. — B, B'. Axe de l'articulation de la première et de la deuxième rangée du carpe. — X, X'. Axe des mouvements de flexion et d'extension. — Y, Y'. Axe des mouvements d'inclinaison latérale.

entier au-dessous de l'interligne articulaire; l'axe de l'articulation carpo-carpienne B, B' est oblique en sens inverse, c'est-à-dire de dedans en dehors et d'arrière en avant, et va de la pointe de l'apophyse du scaphoïde au dos de l'os crochu; il coupe deux fois l'interligne articulaire. De cette obliquité des axes il résulte, et on le voit facilement en jetant un coup d'œil sur la figure, que: 1^o pour l'articulation radio-carpienne, la main s'incline dans la flexion du côté radial, dans l'extension du côté cubital; 2^o pour l'articulation carpo-carpienne, c'est l'inverse: la main dans la flexion s'incline du côté cubital, dans l'extension du côté radial.

Supposons maintenant que la flexion se fasse simultanément dans les deux articulations, les mouvements d'inclinaison latérale, étant de sens opposé dans chaque articulation, se détruisent, et on aura la flexion pure, comme si elle se passait autour de l'axe X X', diagonale des deux axes A, A', B, B'; de même pour l'extension. Supposons, au contraire, que dans l'articulation radio-carpienne il y ait flexion, dans l'articulation carpo-carpienne extension, les mouvements de sens opposé, flexion et extension se détruiront, et il ne restera que le mouvement d'inclinaison radiale pure (somme des mouvements partiels d'inclinaison radiale propres à la flexion de la première articulation et à l'extension de la seconde), et ce mouvement se fera comme autour d'un axe unique Y, Y', deuxième diagonale des axes des deux articulations; de même l'inclinaison sur le bord cubital aura lieu par l'extension de la première articulation combinée avec la flexion de la seconde. Ceci explique comment les mouvements d'inclinaison latérale et ne sont possibles ni dans l'extrême flexion ni dans l'extension extrême, et comment aussi la flexion et l'extension sont impossibles avec des mouvements extrêmes d'inclinaison latérale.

Dans ces mouvements, les articulations radio-carpienne et carpo-carpienne forment deux véritables charnières; car on peut faire abstraction de ces mouvements imperceptibles de rotation du carpe autour d'un axe vertical. Dans la flexion radio-carpienne le pyramidal s'écarte fortement du ligament triangulaire; il s'en rapproche dans l'extension. L'excursion de la flexion et de l'extension est de plus de deux angles droits; celle de l'inclinaison latérale, de 45 à 50°.

Muscles moteurs. — 1^o *Flexion de la main*: grand palmaire, palmaire grêle, cubital antérieur, fléchisseur superficiel et profond des doigts, long fléchisseur propre du pouce, long abducteur du pouce.

2^o *Extension de la main*: premier et deuxième radial externe, extenseur commun des doigts, extenseur propre du petit doigt, cubital postérieur, court extenseur et long extenseur du pouce, extenseur propre de l'index.

3^o *Inclinaison radiale*: grand palmaire, premier et deuxième radial externe, long abducteur du pouce, long et court extenseur du pouce.

4^o *Inclinaison cubitale*: cubital antérieur, cubital postérieur.

B. *Mécanisme de l'articulation carpo-métacarpienne.* — Le deuxième et le troisième métacarpien sont à peu près immobiles sur le carpe; le quatrième présente déjà une assez grande mobilité plus prononcée encore pour le cinquième; ce dernier forme avec la facette interne de l'os crochu une véritable articulation en selle, et sa surface articulaire, convexe d'avant en arrière, concave transversalement, a une disposition inverse de celle du premier métacarpien; il y a là une sorte d'ébauche du mouvement d'opposition.

L'articulation trapézo-métacarpienne jouit d'une très grande mobilité; elle a deux espèces de mouvements, qui se passent autour de deux axes perpendiculaires l'un à l'autre, adduction et abduction d'une part, flexion et extension de l'autre. 1^o *Adduction et abduction*: l'axe de rotation est à peu près antéro-postérieur et traverse l'extrémité supérieure du premier métacarpien; dans ce mouvement, l'extrémité supérieure et convexe de l'os glisse transversalement sur la facette concave du trapèze dans un plan tangent à la face dorsale du deuxième métacarpien; l'excursion de ce mouvement, très faible, d'environ 35°, est limitée du côté de l'adduction, par la rencontre des deux mé-

tacarpiciens, du côté de l'abduction par la résistance de la capsule. 2^o *Flexion et extension*: la concavité du premier métacarpien glisse sur la convexité du trapèze autour d'un axe passant transversalement par ce dernier os; la position oblique du trapèze, par rapport aux autres os du carpe, fait que dans la flexion le premier métacarpien se place vis-à-vis des autres (*opposition du pouce*). Dans ce mouvement, dont l'excursion est d'environ 45°, les surfaces articulaires ne sont pas exactement concordantes; dans la flexion les surfaces des deux os s'écartent en arrière; dans l'extension le métacarpien déborde la partie postérieure du trapèze.

Muscles moteurs de l'articulation trapézo-métacarpienne. — 1^o *Flexion*: court abducteur, court fléchisseur du pouce, opposant.

2^o *Extension*: long extenseur et court extenseur du pouce.

3^o *Adduction*: court adducteur du pouce.

4^o *Abduction*: long abducteur du pouce.

C. *Mécanisme des articulations métacarpo-phalangiennes.* — Elles représentent des énarthroses, dont certains mouvements sont limités par la présence des ligaments latéraux: 1^o la *flexion et extension* se font autour d'un axe transversal, passant par la tête du métacarpien en avant des insertions supérieures des ligaments latéraux; ces mouvements sont limités par la résistance de ces ligaments dont la partie glénoïdienne est tendue dans l'extension, la partie phalangiennne dans la flexion; leur excursion, très variable suivant les individus, dépasse toujours un angle droit; 2^o l'*adduction et l'abduction*, limitées aussi par la résistance des ligaments latéraux, se font autour d'un axe antéro-postérieur: 3^o en outre, la laxité de la capsule permet de légers mouvements de rotation autour d'un axe vertical.

Muscles moteurs. — a) *Première phalange du pouce.* — 1^o *Flexion*: court abducteur, court fléchisseur, court adducteur et long fléchisseur du pouce.

2^o *Extension*: long et court extenseur du pouce.

3^o *Adduction*: court adducteur du pouce.

4^o *Abduction*: long abducteur du pouce.

b) *Premières phalanges des quatre derniers doigts.* — 1^o *Flexion*: interosseux, lombricaux, fléchisseur superficiel et profond.

2^o *Extension*: extenseur commun des doigts.

3^o *Adduction* (par rapport à l'axe de la main): interosseux palmaires.

4^o *Abduction*: interosseux dorsaux.

D. *Mécanisme des articulations des phalanges.* — A cause de la forme en poulie des surfaces et de la disposition serrée des articulations, il n'y a que deux mouvements possibles, flexion et extension, autour d'un axe transversal passant en avant de l'insertion supérieure des ligaments latéraux; ce sont donc de véritables charnières, la partie antérieure de ces ligaments limite l'extension; la partie postérieure la flexion.

Muscles moteurs des deuxième phalanges. — a) *Deuxième phalange du pouce.* — 1^o *Flexion*: long fléchisseur du pouce.

2^o *Extension*: long extenseur du pouce, court adducteur, court abducteur et court fléchisseur du pouce.

b) *Deuxième phalanges des quatre derniers doigts.* — 1^o *Flexion*: fléchisseur superficiel.

2^o *Extension*: interosseux, lombricaux, extenseur commun des doigts (accessoirement).

Muscles moteurs des troisième phalanges. — 1^o *Flexion*: fléchisseur profond.

2^o *Extension*: interosseux, lombricaux.