

Los *vasos linfáticos* del miembro torácico van á la axila, en donde hay gran número de gánglios, que reciben además los vasos linfáticos de los lomos, dorso, region posterior del cuello, partes laterales del tronco, epigastrio, parte anterior del tórax y mama.

Aplicaciones patológicas.—La abundante secrecion cutánea de la axila obra como causa irritante de la piel, determinando un eczema crónico, muy incómodo.—Los abscesos de la *fascia superficialis*, llamados *tuberiformes* por Velpeau, se mantienen circunscritos y acuminados á causa de las bridas que tabican las aréolas de este tejido célulo-grasiento.—Los abscesos del tejido areolar sub-aponeurótico, bien sean primitivos bien consecutivos á la supuracion de algun gánglio linfático, abundan mucho en pus, por lo cual y tambien porque se pueden propagar á las regiones vecinas, ofrecen cierta gravedad: así que se dirigen, unas veces hácia la fosa sub-escapular y otras á la region supra-clavicular, desde donde pueden ocasionar un absceso pleurítico concomitante.

Los abscesos axilares dejan frecuentemente trayectos fistulosos muy dificiles de cicatrizar, lo cual no tanto depende de la separacion del tejido conjuntivo, mantenida por la disposicion de las paredes de la axila, como de la formacion de una membrana piogénica; por cuya razon se obtiene mejor éxito por medio de inyecciones cáusticas ó irritantes que destruyan esta membrana, que á beneficio de una alimentacion grasa que tienda á restaurar el tejido adiposo que se ha gastado en la axila.—Por sus relaciones con la articulacion, la arteria y venas axilares pueden ser interesadas en las luxaciones y dar lugar á la gangrena del miembro.—Sus relaciones con el plexo braquial explican la parálisis, que es aun mas frecuente en tales casos.

Aplicaciones operatorias.—Como en la mayor parte de las luxaciones que se verifican por el plano anterior de la cavidad glenoides, la cabeza humeral se toca fácilmente por el hueco axilar, en especial en las *infra é intra-coracoideas*, que son las mas comunes, Richet propone la reduccion empujando la cabeza, de la que hace presion con los dedos, pero es indispensable antes la anestesia.—En el hueco de la axila puede comprimirse la arteria axilar contra la cabeza del húmero.—La arteria axilar puede ser ligada en el triángulo clavi-pectoral, inmediatamente por debajo del pectoral menor, y en la misma axila: en el primer punto se hace una incision de 10 c., que parte del borde anterior del deltoides y á 15 ó 20 mm. de la clavícula, segun la direccion de este hueso; aun cuando no hay que cortar mas que un músculo, el pectoral mayor, la incision es muy profunda é interesa muchos vasos, peligrando próximamente la vena axilar: es, pues, una operacion dificil y larga. Idénticos inconvenientes ofrece la ligadura por debajo del pectoral menor, para la cual se requiere una incision de 6 á 7 c. á 15 ó 18 mm. del borde anterior de la axila, por la cual aparecen, debajo de la piel, la capa subcutánea, la aponeurosis, que se corta sobre la sonda acanalada, el borde interno del oraco-braquial, el nervio mediano y, por fin, por debajo y por dentro de éste, la arteria.

Brazo.

Su límite superior en una línea circular tirada inmediatamente por debajo de los tendones del pectoral mayor y dorsal ancho, y el inferior otra línea también circular, á 2 c. por encima del epicóndilo y de la epidoclea.— Su forma es redondeada en la mujer y en el niño, al paso que en el adulto se presenta bajo el aspecto de un cilindro aplanado hácia los lados. En su parte anterior ofrece una eminencia mucho mas pronunciada en la flexion, debida al cuerpo del biceps, y á cada lado de ésta, dos canales, llamados *bicipitales*, interno el uno y externo el otro, los cuales confluyen en una depresion correspondiente á la insercion del deltoides; por su cara posterior está también abultado por el triceps, pero se aplanan en la parte inferior.

Sus *capas anatómicas* son:

1.º La *piel*, lisa, lampiña y fina, particularmente hácia su lado interno.
 2.º La *capa subcutánea*, muy gruesa en las personas obesas, forma dos capas, de las cuales la superficial es adiposa y areolar y la profunda laminosa y está en comunicacion con las regiones inmediatas.

3.º La *aponeurosis braquial*, celulosa por delante y fibrosa en lo demás, envuelve á todos los músculos del brazo en una vaina comun, de cuya cara profunda se desprenden tabiques que separan cada uno de los músculos; dos de estos tabiques principales corresponden á los lados interno y externo, se insertan en el esqueleto y dividen el brazo en dos regiones, una *anterior* y otra *posterior*, al propio tiempo que multiplican los puntos de insercion para los músculos. De ahí la division del brazo en dos subregiones infra-aponeuróticas: la *anterior* y la *posterior*.

Sub-region, ó vaina anterior; ofrece:

1.º El cuerpo del *biceps*, dividido por arriba en dos vientres que se fijan en el omóplato, y por debajo terminado en un tendon, que se extiende hasta la tuberosidad bicipital del radio.

2.º El *braquial anterior*, que se observa solo en la mitad inferior de esta region, se extiende desde la impresion deltoidea del húmero hasta la apófisis coronoides del cúbito.

3.º El *córaco-braquial*, en la parte superior del brazo, por atrás y por dentro del biceps.

Y 4.º, por fuera y abajo, las inserciones superiores del *supinador largo* y del *primer radial externo*.

Sub-region, ó vaina posterior; ofrece:

1.º El *triceps*, único músculo de esta region, que consta de tres porciones: una *media*, ó *larga*, que cubre y se inserta en la cara posterior del húmero, así como en los tabiques aponeuróticos, y dos laterales, el *vasto externo* y el *vasto interno*, que se fijan á las partes restantes del cuerpo del húmero. En la parte inferior, las tres porciones se reunen á un tendon ancho, que se inserta en el olécranon.

2.º El *nervio radial*, que, pasando entre la larga porcion del triceps y el vasto interno, se dirige al canal radial del húmero, con la arteria humeral profunda, atravesando en la parte inferior el tabique aponeurótico, para ir á la region anterior, en donde se coloca entre el braquial anterior y el supinador largo.

3.º El *nervio cubital*, que colocado primero en la vaina anterior, perfora luego el tabique aponeurótico, pasando á la vaina posterior.

Vasos y nervios.—La *arteria humeral* es continuacion de la axilar, y su direccion está determinada por una línea extendida desde el punto de union de los $\frac{2}{3}$ anteriores con el posterior de la axila, hasta la flexura del brazo; corre á lo largo del borde interno del biceps; y en las personas bien musculadas se presenta cubierta por este músculo. Acompañanla dos ó mas venas, que se anastomosan repetidas veces entre sí. El *mediano*, que es su nervio satélite, está primero colocado por fuera, pasa delante de ella en la parte media del brazo, y por abajo se sitúa en el lado interno de la misma: forman, por lo tanto, nervio y arteria una X de ramas muy largas. Dá varias ramas, de las cuales las mas importantes son: 1.º la *colateral externa*, que es la mayor, nace al nivel del borde inferior del redondo mayor y acompaña al nervio radial, descendiendo, por medio de ramificaciones, hasta el epicóndilo, en donde ofrece anastómosis con las recurrentes, y 2.º la *colateral interna*, nacida en la parte inferior del brazo y anastomosada con la *recurrente radial anterior*.—La arteria humeral ofrece frecuentes anomalías, tales como el ser doble desde su origen, bifurcarse prematuramente, aparecer subcutánea como una vena, etc. Las *venas* de esta region unas son *superficiales* y otras *profundas*. Las superficiales son: la *basilica*, que sigue la direccion de la arteria y va al hueco axilar; la *cefálica*, que marcha por el borde externo del biceps y luego por el intersticio que separa el deltoides del pectoral mayor y aboca en la vena axilar, en el region clavio-pectoral. Las venas *profundas* son en doble número que las arterias, á las que acompañan, y se anastomosan repetidas veces entre sí. Los *vasos linfáticos*, se dividen tambien en *superficiales* y *profundos*: los primeros, muy numerosos, se reunen y marchan á lo largo de la vena basilica, y los últimos son menos abundantes y acompañan á la arteria humeral, encontrando en su trayecto 2 ó 3 *gánglios* separados y rojizos. Los *nervios* son las ramas terminales del plexo braquial, á saber: 1.º el *cutáneo externo*, que inmediatamente despues de su origen en el lado externo del plexo, cruza al paquete vásculo-nervioso, perfora al córac-braquial, al que da un ramo, así como al biceps, y se hace subcutáneo, cruzando á la vena cefálica en la parte inferior del brazo; 2.º el *cutáneo interno*, que toma su origen en la parte interna del plexo, se pega á la vena basilica y con ella se hace subcutáneo, para dividirse en dos ramos en la parte media del brazo; 3.º el *mediano*, de cuyas relaciones con la arteria queda ya hecha mencion; 4.º el *radial*, que es el mayor de los nervios del brazo, despues de atravesar el triceps, al que dá ramos, emite una rama cutánea, que va al codo y continúa su trayecto por el canal radial del húmero, al que rodea, siguiendo el

curso arriba indicado, y 5.º el *cubital*, unido en su origen al mediano, se separa de él, para dirigirse hácia atrás, al nivel del borde inferior del redondo mayor, atraviesa la aponeurosis inter-muscular interna, penetra en el espesor del triceps y llega al canal que separa la epitroclea del olécranon, sin dar rama alguna en el brazo. El *esqueleto* del brazo está constituido por el cuerpo del húmero, prismático triangular, con un canal, mas ó menos profundo segun los individuos, en donde se alojan el nervio radial y la arteria colateral externa.—Tiene grande importancia en Cirugia la determinacion de la posicion respectiva de las eminencias del húmero con relacion á las del omóplato, cúbito y radio: puesto el miembro torácico en situacion clásica, se ven tres eminencias en el plano externo, y tres en el interno, que se corresponden en fila: las primeras son: el *acrómion*, el *epicóndilo* y la *apófisis estiloides del radio*, y las segundas la *cabeza del húmero*, la *epitrodea* y la *apófisis estiloides del cúbito*. En el húmero mismo hay dos líneas de eminencias: en la externa encuéntrase el *trocánter mayor*, la *impresion deltoidea* y el *epicóndilo*, y en la interna la *cabeza del húmero* y la *epitroclea*.

Aplicaciones patológicas.—Por hallarse los troncos vasculares y nerviosos mas importantes en el plano interno, protegidos por el hueso y las partes blandas, sus lesiones traumáticas son bastante raras; pero el nervio radial, ocupando el lado externo y pegado al hueso, es mucho mas vulnerable.—La parálisis espontánea de este nervio es mas frecuente que la de los demás de esta region, á causa sin duda de la relacion inmediata con el canal osteo-fibroso, que le expone á la compresion cuando se entumescen estos tejidos que le rodean.—Los abscesos del brazo pueden ser superficiales ó profundos y todos propenden á extenderse, en razon á ser laxo el tejido areolar.—Los de la region anterior invaden fácilmente la axila, marchando por el borde interno del biceps.—En este mismo sitio, obsérvanse frecuentemente angioleucitis profundas y flebitis.—Estos procesos inflamatorios son mucho menos frecuentes hácia el lado externo del biceps y en la region posterior del brazo, en que hay pocos vasos.—En las fracturas del cuerpo del húmero situadas por encima de la insercion deltoidea, el fragmento superior tiende á dirigirse hácia adentro, atraído por las inserciones del dorsal ancho y pectoral mayor, y el inferior es llevado hácia arriba y algo á fuera por el deltoides, montando sobre el superior; en las fracturas que recaen por debajo del deltoides, el fragmento superior es solicitado hácia afuera por el deltoides, que vence al pectoral y al dorsal ancho, y el inferior es llevado hácia dentro cabalgando sobre el superior. En estas empero hay poca tendencia á la desviacion, á causa de las inserciones del braquial anterior y triceps.

Aplicaciones operatorias.—El biceps es el único músculo del brazo que no tiene inserciones en el húmero, por lo cual se retrae mucho en las amputaciones, y así, en el método circular, es preciso empezar haciendo el manguito en la piel y luego cortar de un golpe todos los músculos hasta el hueso, esperando la retraccion para aplicar la sierra al nivel del corte

muscular.—La situación relativa de las apófisis del omóplato y de los huesos del antebrazo con respecto á las del húmero, puede servir de guía para diagnosticar la posición de las eminencias de la extremidad superior del húmero, y particularmente de la cabeza de este hueso, en las luxaciones. La arteria humeral puede ligarse en todo su trayecto; pero para alcanzar este vaso será preciso siempre tomar por guía el borde interno del biceps, haciendo la incisión en este punto, con lo cual no habrá que atravesar más que la piel, la capa subcutánea, en donde importa respetar la vena basilíca, y la aponeurosis, apareciendo el paquete vasculo-nervioso, en el que se encontrará primero el nervio mediano y luego la arteria y las venas; sin embargo, en algunos individuos será preciso levantar el músculo biceps, porque, estando muy desarrollado, cubre al paquete vasculo-nervioso.

Codo.

Está artificialmente limitado por dos líneas circulares, de las cuales una pasa á un través de dedo por encima del epicóndito y de la epitrodea, y otra á dos traveses de dedo por debajo de esta línea. Forma esta región un ángulo saliente hácia atrás y entrante hácia adelante y está aplanada de delante atrás.

Ofrece al estudio: una región *anterior*, ó *flexura del codo*, otra *posterior*, ó *olecraneal* y el *esqueleto* ó *articulaciones húmero-cubital* y *radio-cubital*.

Región anterior, ó flexura del codo.—Sus límites superiores son los generales de la región, y los laterales los bordes del epicóndilo y de la epitroclea. Su forma se ha comparado á una lanza, con tres eminencias, una media y superior, que, formada por el biceps, es recibida entre dos laterales, que se separan por arriba, y son debidas, la externa á los músculos supinador largo y primero y segundo radiales externos, y la interna á los músculos epitrocleos. En las personas obesas, estas eminencias desaparecen por la grasa y en ellas tampoco se ven las venas superficiales de esta región. Del epicóndilo á la epitroclea estiéndense uno ó dos pliegues, que están colocados muy por encima de su línea inter-articular y remontan notablemente en la flexión del brazo.

Sus *planos anatómicos* son:

- 1.º La *piel*, muy fina, particularmente en el centro.
- 2.º La *capa subcutánea*, formada de dos hojas, una superficial, areolar y grasienta, y otra profunda, laminosa, por la cual pasan las venas y nervios subcutáneos.
- 3.º La *aponeurosis de cubierta*, continuación de la del brazo por arriba y de la del antebrazo por abajo, está reforzada hácia dentro por una expansión del tendón del biceps, y ofrece hácia fuera una abertura para dar paso á la vena mediana profunda, que hace comunicar las venas superficiales con las profundas.
- 4.º Las *masas musculares*, formando tres grupos: el *externo*, constituido por el *supinador largo* y los dos *radiales externos*, y por debajo de

la línea articular, en un plano mas profundo, por el *supinador corto*. Al grupo *interno* contribuyen cinco músculos, que se insertan en la epitróclea, á saber: de fuera adentro, el *pronador redondo*, el *radial anterior*, el *palmar delgado*, el *flexor comun superficial de los dedos* y el *cubital anterior*. La masa muscular *intermedia* está formada por el tendon del *biceps*, con su expansion aponeurótica, y el *braquial anterior*, que por su parte inferior cubre la articulacion, la cabeza del radio y la apófisis coronoides del cúbito. Entre las masas laterales y la media quedan dos surcos, que se reunen formando una **V**, cuya base abraza la masa intermedia, y cuyo vértice, formado por la aproximacion del pronador redondo y radial anterior, se continúa con el espacio que por abajo separa el radial anterior del supinador largo. Por la rama externa de la **V** pasan el nervio radial y la rama anastomótica de la arteria colateral externa, y por la rama interna, la arteria humeral, por debajo de las venas correspondientes, y el nervio mediano; una cantidad notable de tejido areolar llena estos surcos.

Vasos: arterias: 1.º la *humeral*, que en este sitio se divide en dos ramas terminales, la *radial* y la *cubital*. La *arteria humeral* ocupa el lado interno del tendon del biceps, está cubierta por la expansion aponeurótica del mismo, y se bifurca al nivel de la inter-línea articular ó algo mas abajo; su direccion es la de una línea que desde el borde interno del biceps, se extiende al centro de la flexura del brazo. La acompañan dos venas y el nervio mediano, que por abajo dista de ella 3 ó 4 mm.; una lámina aponeurótica delgada la separa del braquial anterior. A medida que descende, se vá haciendo mas profunda, de modo que en su bifurcacion está oculta en la depresión que separa las tres masas musculares. 2.º La *recurrente radial anterior*, procedente de la radial, sube á lo largo del supinador corto y entre el supinador largo y el radial anterior, se anastomosa con la colateral externa. 3.º La *recurrente cubital anterior*, nacida de la cubital, sube por los músculos epitrócleos y se anastomosa con la colateral interna. 4.º La *recurrente radial posterior*, oriunda de la inter-ósea, y 5.º la *recurrente cubital posterior*, nacida de la cubital, completa el sistema articular recurrente.

Venas: divídense en superficiales y profundas: las mas importantes son las primeras, que forman en conjunto una **M**, y son: la *radial*, que forma la rama externa; la *cubital*, que representa la rama interna; la *mediana comun*, que constituye la rama intermedia, la cual se bifurca, dando un ramo externo, que confluye hácia la radial y se llama *mediana cefálica*, dando origen, por su continuacion, á la vena *cefálica*, y otro ramo interno, que se une á la cubital, recibiendo el nombre de *mediana basilica*, y dando nacimiento, al prolongarse, á la vena *basilica*. En el ángulo de la bifurcacion de la mediana comun, nace una rama, que atraviesa la aponeurosis, para anastomosarse con las venas profundas. Las relaciones de estas venas subcutáneas, son: la *mediana basilica*, con la arteria humeral, de la cual está separada por la expansion del tendon del biceps y por una capa de tejido areolar; con filetes del nervio cutáneo interno, de los cuales

unos la cruzan por delante y otros por atrás. La *mediana cefálica* vá algunas veces acompañada de filetes del cutáneo externo. Las venas profundas nada notable ofrecen. Los *vasos linfáticos* se dividen tambien en superficiales y profundos: los primeros, mucho mas numerosos, proceden de la mano y del antebrazo, son muy flexuosos y por lo comun terminan en 2 ó 3 gánglios próximos á la epitroclea; los profundos acompañan á las arterias.

Nervios: 1.º Los *cutáneos externo é interno*, de que hemos hecho mencion al tratar de las relaciones de las venas superficiales; 2.º el *mediano*, situado por dentro de la arteria en el brazo, se separa de ella á medida que descende, colócase detrás de la expansion aponeurótica del biceps, y penetra en el arco fibroso del pronador redondo, á cuyo músculo dá un ramo, y continúa su trayecto por el antebrazo entre los flexores superficial y profundo; 3.º el *radial*, situado entre el braquial anterior y el supinador largo, se dirige hácia afuera, y al nivel de la articulacion del codo, se divide en dos ramos, uno superficial, ó cutáneo, y otro profundo, ó muscular, dando al propio tiempo algunos filetes á los radiales externos.

Region posterior, ú olecraneal.—Ofrece en el centro una eminencia, sumamente proeminente en la flexion, que corresponde á la apófisis *olécranon*, y á cada lado una depresion, que corresponden á la cara posterior de la articulacion, limitadas: la interna, que es la menor y en cuyo fondo se toca el nervio cubital, por la epitroclea, y la externa, mas vasta, por el epicóndilo. En la extension, el borde superior del olécranon corresponde á la misma altura que el epicóndilo y la epitroclea, pero en la flexion baja mucho mas, hasta ponerse al nivel de la extremidad inferior del húmero.

Sus capas anatómicas son:

1.º La *piel*, densa, rugosa y escabrosa, á causa del roce; es muy movable sobre el esqueleto y ofrece pliegues trasversales en el estado de extension.

2.º La *capa subcutánea*, de estructura laminosa, en algunos puntos distantes del esqueleto presenta algunos pelotones grasientos diseminados. Al nivel del olécranon se encuentra una gran bolsa sero-mucosa, llamada *retro-olecraneal*; á veces hay otra bolsa próxima á la epitroclea.

3.º La *aponeurosis*, cuyas fibras se confunden con las del tejido areolar y con el perióstio, se fija íntimamente á las eminencias óseas.

4.º El tendon del *triceps*, que abraza, no solo el vértice, si que tambien la base del olécranon, teniendo por delante una cantidad de tejido adiposo, que le separa de la sinovial.

5.º Por debajo y por fuera del olécranon, el músculo *ancóneo* y la parte superior del *cubital posterior*, alojados entre el epicóndilo, el borde externo del cúbito y la extremidad superior del radio.

6.º Por dentro, el *tendon comun de los músculos epitrocleos*, cuya aponeurosis de origen, pasando entre el olécranon y la epitroclea, forma un puente, por debajo del que se encuentra el *nervio cubital*.

7.º *Vasos: arterias:* las *recurrentes cubital posterior* y *radial posterior*, de que ya nos hemos ocupado, que anastomosándose con las colaterales de la humeral, establecen la circulación suplementaria en el antebrazo.—
Venas y linfáticos: nada notable ofrecen.

8.º *Nervios:* el *cubital*, alojado en la vaina del triceps, adhiere á la aponeurosis inter-muscular interna; al nivel del codo se aloja en el canal epitroclo-olecraneal, y luego, pasando por debajo del músculo cubital anterior, penetra en el antebrazo.

Esqueleto del codo.—El *esqueleto* de la articulación húmero-cubital, está formado por la extremidad inferior del húmero y las superiores del cúbito y radio. La extremidad inferior del húmero, aplanada de delante atrás y extendida trasversalmente, ofrece en cada uno de los extremos de su diámetro trasverso una eminencia: la interna, ó *epitróclea*, sobresale mucho mas que la externa, ó *epicóndilo*; esta última es mas baja que la primera, y dista solo algunos milímetros del cóndilo humeral, al paso que la epitroclea dista 2 y $\frac{1}{2}$ c. del borde troclear. Por encima de la superficie articular, en ambas caras de la extremidad inferior del húmero, se vé una fosa: la anterior, llamada *coronoides*, es mucho mas superficial que la posterior, ú *olecraneal*. La línea articular del húmero es oblicua hácia arriba y afuera, por lo cual el antebrazo al articularse con el brazo, forma un ángulo obtuso abierto hácia el lado externo y cuyo vértice corresponde á la epitróclea. La superficie articular del húmero es mucho mas extensa por el plano anterior que por el posterior; así, mientras que en el primero mide 2 y $\frac{1}{2}$ c., en el segundo ofrece 4 y $\frac{1}{2}$, de los cuales 2 corresponden al cóndilo y 2 y $\frac{1}{2}$ á la troclea. La extremidad superior del cúbito es la parte mas voluminosa del hueso y ofrece una eminencia muy proeminente, que es el *olécranon*. En la parte anterior del olécranon se encuentra la apófisis *coronoides*, en dirección horizontal, quedando la superficie articular comprendida entre estas dos apófisis, de cuya reunion resulta la *cavidad sigmoidea mayor*, que presenta en el centro una arista saliente, para amoldarse y abarcar la superficie articular de la extremidad inferior del húmero. En el lado externo de la apófisis coronoides, hay una carita articular cóncava, para articularse con el radio, llamada *cavidad sigmoidea menor*. La extremidad superior, ó *cabeza del radio*, está inclinada hácia fuera y sostenida por una depresion cilindroidea, ó *cuello*, por encima del cual se observa un *rodete anular*, aplanado y mas ancho por dentro que por fuera, destinado á moverse sobre la cavidad sigmoidea menor del cúbito. La cabeza del radio ofrece una cavidad cupuliforme, poco profunda, que recibe el cóndilo humeral. Estas superficies articulares forman dos articulaciones: la *húmero-cubital* y la *radio-cubital*. La *húmero-cubital* es un gínglimo perfecto, y como medios de union tiene: un ligamento *lateral externo*, muy resistente, cuyas fibras se extienden desde el epicóndilo al borde superior del ligamento anular del radio y á la parte correspondiente del cúbito; un ligamento *lateral interno*, insertado superiormente en el epicóndilo, y dividido por abajo en tres haceci-

llos, que se fijan á las apófisis coronoides y olécranon; un ligamento *anterior*, formado de fibras, verticales unas y trasversales otras, que cubren por delante la articulacion, y por último, un ligamento *posterior*, reducido á un corto número de fibras sin importancia.—La *membrana sinovial* de esta articulacion es muy laxa, particularmente hácia atrás, y está rodeada de tejido grasiento, para amortiguar las compresiones de las apófisis coronoides y olécranon en los movimientos de flexion y extension. La *articulacion radio-cubital superior* es un *trocoide*, cuyo único medio de union es un *ligamento anular*, que rodea como una corbata el cuello del radio, formando los $\frac{3}{4}$ de un anillo, y reforzado superiormente por las inserciones del ligamento lateral externo de la articulacion húmerocubital. La *membrana sinovial* de la articulacion radio-cubital es una dependencia de la anterior.

Aplicaciones patológicas—En la sangría de la vena mediana basilica, puede una mano inesperta atravesar la expansion del biceps y herir la arteria humeral; entonces, poco tiempo despues de la operacion, se verá formarse en la flexura del brazo, ó bien un *aneurisma difuso*, derramándose la sangre arterial en el tejido areolar, ó un *aneurisma arterio-venoso*, penetrando aquella en la vena y formando un tumor, ó una *variz aneurismática*, penetrando la sangre arterial en la vena, pero sin dar lugar á tumor, sino á una dilatacion flexuosa.—La seccion del filete del cutáneo que acompaña á esta vena, no tiene inconvenientes de importancia; no así la de los otros troncos mas gruesos que pasan por la flexura, pues determina la parálisis.—Los instrumentos cortantes raras veces penetran en la region anterior de la articulacion, por estar por este lado muy defendida por las partes blandas, y lo contrario sucede, por razones opuestas, en la cara posterior, por cuyo motivo son asimismo frecuentes las fracturas articulares que recaen sobre el húmero ó el olécranon, pero raras veces se ven las del radio.—En las fracturas de la extremidad inferior del húmero, puede haber avulsion de la epitróclea, siendo empero rara la del epicóndilo.—En las fracturas supra-condileas, el fragmento inferior, que queda unido á la apófisis olécranon, es llevado hácia atrás por el triceps, formando un ángulo saliente hácia adelante en el fragmento superior; lo cual puede dar márgen á que se confunda esta fractura con una luxacion del codo: el diagnóstico se hará teniendo presente que en la fractura, el olécranon no cambia sus relaciones con el epicóndilo y la epitróclea, mientras que en la luxacion el olécranon se separa de las eminencias humerales, y además que en la fractura, la flexura del brazo se encuentra por encima de la proeminencia anterior de los huesos, al paso que en la luxacion el pliegue del codo está por debajo de esta misma eminencia.—En las fracturas del olécranon, por mas que diga Boyer lo contrario, es raro que esta apófisis sea atraída hácia arriba por el triceps; lo mas comun es que el fragmento quede retenido en su sitio por el hacecillo fibroso del ligamento lateral interno.—Son sumamente raras las fracturas de la cabeza del radio y, segun Malgaigne, su consolidacion seria imposible, en

razon á que esta parte del hueso recibe todos sus vasos nutricios por el cuello.—Consideradas como un solo hueso las extremidades del cúbito y del radio, pueden luxarse sobre el húmero en cuatro sentidos: adelante, atrás, arriba y abajo y de un modo incompleto en cada una de estas direcciones, (*luxaciones incompletas*).—La mas comun es la luxacion hácia atrás; cuando es completa, la apófisis coronoides ocupa la fosa olecraneal y el olécranon sube 3 ó 4 c. por encima de la epitróclea y del epicóndilo; cuando incompleta, la apófisis coronoides se detiene por debajo de la troclea, y el antebrazo experimenta, en consecuencia, una elongacion.—La luxacion hácia delante es rara sin fractura de la cavidad sigmoidea mayor; no obstante, en algun caso ha tenido lugar sin esta circunstancia, pero estando el antebrazo en flexion y por una violencia que ha empujado el olécranon hácia delante, ya que en esta posicion esta apófisis se halla por debajo de su troclea.—La luxacion hácia delante con fractura, es asimismo bastante rara.—La luxacion del radio hácia delante, es mucho mas frecuente que en ningun otro sentido, á causa de la poca resistencia que en esta direccion tiene el ligamento anular.—El tumor blanco es bastante frecuente en la articulacion húmero-cubital; pero en razon á la menor extension de la superficie articular, es mucho menos grave que el de la rodilla.

Aplicaciones operatorias.—Raras veces se liga la arteria humeral en la flexura del codo, pues en este punto complica la operacion la presencia de las venas superficiales.—Tambien, á causa de la carencia de partes blandas hácia el lado posterior y de la grande extension de la superficie articular, está casi abandonada la decolacion del antebrazo; sin embargo, estos inconvenientes se salvan en gran parte cortando un pequeño colgajo de la region anterior y terminando la amputacion por el método circular, procurando dar al referido colgajo una direccion oblicua hácia abajo y adentro, que es la que tiene la línea articular del húmero; de lo contrario, sobresaldria la epitróclea.—Para puncionar la articulacion húmero-cubital, escójese una de las fositas, interna ó externa, que están á los lados de la apófisis olécranon, introduciendo por este sitio el trócar.—La reseccion del codo se verifica asimismo por la cara posterior, por medio de dos incisiones paralelas, á lo largo de los extremos del diámetro trasversal del codo, reunidas, formando una H, por otra incision trasversal que pasa inmediatamente por encima del olécranon; de ahí resultan dos colgajos, uno superior y otro inferior, que se disecan y queda de manifiesto la articulacion, respetando el nervio cubital, alojado entre el olécranon y la epitróclea, y resecando primero el húmero y luego el radio y cúbito y procurando, en fin, salvar cuanto sea dable las inserciones del biceps y del braquial anterior.—Como la extremidad inferior del húmero no se une á la diáfisis hasta la edad de 16 años, se comprende que antes de esta época de la vida, sea posible el despegamiento de la epífisis humeral, no obstante, este casi siempre vá acompañado de destruccion de sustancia ósea, ó sea de verdadera fractura.

Antebrazo.

El límite superior de esta sección del miembro torácico es el inferior del codo, y su límite inferior el primer pliegue que se observa en la cara anterior junto á la muñeca. Su forma es la de un cono aplanado por delante y por atrás, excepto en los niños y en las mujeres regularmente provistas de grasa, en que no hay aplanamiento. Las dos masas musculares que hemos encontrado en la cara anterior del codo, continúan en la cara anterior del antebrazo en su parte superior, pero por abajo se inclinan hácia la línea media del miembro y quedan subcutáneos el radio y el cúbito, apareciendo en el centro una ranura, continuación de la que en el codo resulta de la confluencia de los canales bicipital interno y externo, la cual está limitada por fuera por los bordes del supinador largo y pronador redondo, y por dentro por el radial anterior, terminando por abajo en la apófisis estiloides del radio. En el fondo de esta ranura late la arteria radial. Por su cara posterior, el antebrazo es menos aplanado y mas angosto que por la anterior. Los límites entre estas dos regiones son: por fuera el borde externo del radio, y por dentro la cara y el borde internos del cúbito. Entre varias eminencias musculares que la cara posterior ofrece, la mas notable es la del borde posterior del cúbito, que sirve para la exploración directa de las lesiones traumáticas de este hueso. Aunque dividido en dos caras, el antebrazo ofrece capas anatómicas que son comunes á entrambas y otras que son propias de cada una de ellas.

Las *capas anatómicas comunes* son:

1.º *La piel*, fina y lampiña en el lado cubital, es recia y poblada de vello, sobre todo en las personas robustas, en el borde radial y cara posterior.

2.º *La capa subcutánea*, formada de dos hojas: la superficial grasienta, y la profunda, ó *fascia superficialis*, laminosa y recorrida por las venas y nervios superficiales.

3.º *La aponeurosis de cubierta*, ó *ante-braquial*, muy densa en la parte superior y posterior; y delgada en la anterior y media, se continúa por arriba y por delante con la de la flexura del brazo y con la expansión del biceps; por atrás se inserta en el olécranon y en las tuberosidades del húmero, confundiéndose con la aponeurosis de las masas musculares; por abajo se continúa con los ligamentos anulares del carpo. Está formada en su mayor parte de fibras circulares; otras trasversales se interpolan con éstas, y por su cara profunda está dividida en dos vainas principales por un tabique externo y otro interno, que se fijan á los lados correspondientes del cúbito y radio, y en otras secundarias, de las cuales unas separan los planos musculares profundos de los superficiales, al paso que otras aislan unos de otros los diversos músculos del antebrazo.

Sub-region anterior.—Comprende las partes contenidas en la vaina ósteo-fibrosa anterior y son: *músculos, venas, nervios y tejido areolar*.

Músculos: en el lado interno forman tres planos y dos en el externo. La capa superficial interna comprende, de dentro afuera: el *cubital anterior*, el *palmar delgado*, el *radial anterior* y el *pronador redondo*; en la capa superficial externa se encuentran: el *supinador largo* y los dos *radiales externos*. El segundo plano interno, presenta el *flexor comun sublime de los dedos*, separado de la capa precedente por una hoja celulosa, dirigida horizontalmente, y de la capa profunda por otra hoja análoga. El tercer plano muscular está constituido: en el lado interno, por el *flexor comun profundo de los dedos* y por el *flexor propio del pulgar*, pegados al cúbito, al radio y al ligamento inter-óseo, y en el lado externo por el *supinador corto*, arrollado sobre la parte superior y externa del radio. En la parte inferior del antebrazo los tendones pasan por delante de un cuarto y último plano muscular, constituido por un solo músculo, que es el *pronador cuadrado*. En el intersticio que separa las dos capas superficiales interna y externa se encuentra la *arteria radial* y en el tejido areolar que ocupa el espacio comprendido entre el 2.^o y 3.^{er} planos musculares se halla: en la línea media, el *nervio mediano*, por dentro de él la *arteria cubital* y todavía mas por dentro el nervio de este nombre.

Vasos: arterias: la *radial*, nacida de la bifurcacion de la humeral, diríjese oblicuamente hácia afuera, para colocarse en el intersticio que separa el pronador redondo del supinador largo y despues entre este último y el radial anterior, á cuyo tendon acompaña hasta el ligamento anular anterior del carpo, haciéndose sub-aponeurótica; su direccion está marcada por una línea que desde el centro de la flexura del brazo se dirige á la apófisis estiloides del radio. En el antebrazo dá muchas ramas, pero, poco importantes. La *cubital*, rama interna de la bifurcacion, se dirige oblicuamente abajo y adentro, hácia el cúbito, entre los dos flexores comunes de los dedos, luego se hace vertical, siguiendo el borde externo del cubital anterior hasta el pisiforme. Su trayecto está determinado por dos líneas: en su porcion oblicua, una dirigida desde el centro de la flexura al punto de union del tercio superior con los dos tercios inferiores del borde cubital del antebrazo, y en su porcion vertical por una línea tirada desde la base de la epitróclea al lado externo del pisiforme. En la parte inferior se hace sub-aponeurótica y se perciben sus latidos en el borde externo del cubital anterior. El cubital es su nervio satélite. Dá varias ramas en el antebrazo, á saber: las *recurrentes cubitales anterior y posterior* y la *recurrente radial posterior*, de que ya nos hemos ocupado y la *inter-ósea comun*, que luego se subdivide en *inter-ósea anterior* é *inter-ósea posterior*; la primera baja por la cara anterior del ligamento inter-óseo, entre el flexor comun profundo y el propio del pulgar, hasta el borde superior del pronador cuadrado, detrás del cual penetra, y la otra perfora el ligamento inter-óseo, para pasar á la region posterior del antebrazo.

Venas: son superficiales y profundas; las primeras se dividen en radiales, cubitales y medianas, segun discurran por el lado radial ó cubital ó por el centro del antebrazo; comunican entre sí y á veces forman un

plexo. Las venas profundas son en doble número que las arterias, á las cuales acompañan. *Vasos linfáticos*: los superficiales forman una red muy apretada y los profundos acompañan á las arterias.

Nervios: los superficiales, ó cutáneos, proceden del *cutáneo externo*, del *cutáneo interno*, del *radial* y del *cubital*; los profundos son: el *cubital*, que, junto la arteria, tiene por satélite el músculo cubital anterior, al que dá ramos, así como al hacecillo mas interno del flexor común profundo; el *mediano*, que pasa entre las capas musculares media y profunda y dá ramas á los restantes músculos de la vaina anterior é interna, y el *radial*, que despues de dar filetes á los supinadores y radiales externos, se sitúa al lado externo de la arteria radial.

Sub-region, ó vaina posterior.—Menos vasta y menos importante que la anterior comprende:

1.º Los *músculos*, formando dos capas, de las cuales la superficial consta, de fuera adentro: del *extensor comun de los dedos*, del *extensor propio del meñique*, del *cubital posterior* y del *anconeo*, y la profunda: del *abductor largo*, y *extensor corto del pulgar* y del *extensor del índice*. Una lámina aponeurótica horizontal separa estos dos planos y los espacios intermusculares están ocupados por un tejido laminoso muy abundante, que acompaña á los tendones hasta las correderas de la muñeca.

2.º *Vasos: arterias*: ramos de la *inter-ósea posterior*, que dá la *recurrente radial posterior*, y por abajo termina anastomosándose con la inter-ósea anterior. *Venas*: las superficiales se dividen tambien en cubitales y radiales posteriores, que se comunican con las anteriores; las profundas siguen á las arterias. *Vasos linfáticos*: acompañan á los sanguíneos.

3.º *Nervios*: proceden del radial, que dá filetes á todos los músculos de esta region, por su rama profunda y á los tegumentos, por su rama superficial, y del cubital, que dá la rama *dorsal interna cutánea*.

4.º En el *esqueleto* del antebrazo hay que considerar los dos huesos en conjunto y el ligamento inter-óseo que los une: el cúbito y radio tienen una configuracion tal, que, al paso que el primero es grueso por arriba y delgado por abajo, el radio ofrece disposiciones invertidas; de donde resulta que por arriba el radio gira sobre el cúbito, mientras que por abajo el cúbito rueda sobre el radio. Con todo, el cúbito es 2 ó 3 c. mas largo que el radio. La conformacion de sus caras y bordes es tal, que ambos huesos se miran por su borde saliente y costean el respectivo extremo del diámetro trasverso del antebrazo por su cara convexa y plana: de esta manera se circunscribe un espacio para la insercion del ligamento *inter-óseo*; este ligamento es muy resistente, está interrumpido superiormente para dar paso á los vasos y nervios inter-óseos y reforzado en este punto por un haz fibroso, llamado *cuerda de Weitbrecht*. De esta manera, por medio del ligamento inter-óseo, se multiplican en el antebrazo los puntos para inserciones musculares, sin aumentar el peso del esqueleto; este ligamento á la vez sirve de poderoso medio para conservar la fijeza de las relaciones de los dos huesos paralelos. El espacio inter-óseo ofrece el máxi-

mo de su extension en la posicion intermedia entre la supinacion y la pronacion, el término medio en la supinacion forzada, y el mínimo en la pronacion violenta. Los huesos del antebrazo están rodeados de músculos que hacen profunda su situacion, excepto en el borde externo del radio y en el interno del cúbito, sitios en donde puede reconocerse su presencia por el tacto.

Aplicaciones patológicas.—El flemon difuso tiene predileccion especial por la capa subcutánea del antebrazo, desde donde se propaga rápidamente á la flexura y al brazo.— Los abscesos sub-aponeuróticos de la vaina anterior pueden dirigirse hácia el brazo ó hácia la muñeca; esto último es poco frecuente, al paso que á menudo los abscesos de la muñeca se propagan al antebrazo.—Como las capas subcutáneas adhieren poco á la aponeurosis, los lábios de las heridas pueden fácilmente mantenerse en contacto.—Los huesos del antebrazo se articulan indirectamente con el carpo, y de aquí que sean poco frecuentes en ellos las fracturas indirectas, ó por contragolpe; en cambio, lo son las directas, y como el cúbito y el radio son, hasta cierto punto, antagonistas en grosor y resistencia, raras veces se fracturan ambos á una misma altura.—En estas fracturas puede haber separacion de fragmentos por rotacion, por cabalgamiento angular y por disminucion del espacio inter-óseo; el ligamento inter-óseo se opone eficazmente á la separacion en lo que respecta á su longitud.

Aplicaciones operatorias.—Los grandes desbridamientos que se requieren para los flemones sub-aponeuróticos pueden practicarse sin peligro en la cara posterior; pero en la anterior es preciso tener presente el trayecto de las arterias cubital y radial, incindiendo en las partes próximas á los bordes interno y externo, por arriba, y, al contrario, aproximándose á la línea media en los dos tercios inferiores de esta region.—Para mantener los fragmentos en posicion, en los casos de fractura de ambos huesos, hay que evitar que estos se aproximen borrándose el espacio inter-óseo. Al efecto, el mejor medio es aplicar, como lo aconseja Nelaton, las dos mitades de un tapon de corcho hendido por el centro, debajo de un vendaje dextrinado.—Los fragmentos superiores no es difícil mantenerlos separados, pues solo el radio tiende á aproximarse al cúbito, que está fijo al húmero; pero la tendencia á aproximarse obsérvase sobre todo en los fragmentos inferiores, que son muy movibles.—La posicion que mas conviene hacer adoptar al miembro en las fracturas dobles, no es la supinacion ni la pronacion, sino aquella en que el espacio inter-óseo es mayor, esto es, la intermedia entre la pronacion y la supinacion.—Cuando hay fractura de un solo hueso, el que queda intacto sirve de férula para mantener en posicion al que ha sufrido la solucion de continuidad.—La arteria radial puede ser ligada en toda la extension de la línea que indica el trayecto (véase pág. 127).—La arteria cubital es tan profunda en su tercio superior que solo se liga en sus dos tercios inferiores: recuérdese la línea vertical que sigue la segunda porcion de la arteria, y en ella, en medio del espacio celuloso que separa el músculo cubital anterior del flexor super-

ficial de los dedos, se encontrará este vaso, y sino se halla, será indicio de anomalía.—Por mas que la configuracion del antebrazo parezca mejor dispuesta para el método de colgajos que para el circular en las amputaciones, la experiencia enseña que, á causa de hallarse en los extremos del diámetro trasverso los huesos, el último es preferible para evitar la conicidad; sin embargo, la forma cónica del antebrazo hace difícil la operacion de remangar el manguito, y la presencia de los huesos, circunscribiendo el espacio inter-óseo en cuyo fondo se hallan los músculos, dificulta asimismo la seccion de estos de fuera á dentro.—El primer inconveniente se salva cortando en dos colgajos cortos la piel y despues disecando circularmente los músculos, remontando hasta 1 ó 2 c. del ángulo de reunion; y el segundo, introduciendo el cuchillo entre los músculos, rasando los huesos, para luego cortar aquellos de dentro afuera.—Al aserrar los huesos es preciso comenzar la seccion por el cúbito, continuar luego la del radio y terminarla por el cúbito; así la sierra, estando los huesos en semi-pronacion, encuentra siempre un hueso fijo en donde apoyarse y los dos son aserrados á un mismo nivel.—En el muñon de la amputacion practicada en la parte media del antebrazo hay que ligar tres arterias: la radial, la cubital, y la inter-ósea anterior; la inter-ósea posterior es muy pequeña.

Muñeca.

Está limitada artificialmente por dos líneas: una superior, que corresponde á la terminacion del antebrazo al nivel del primer surco de la piel, y otra inferior, tirada desde la raíz del pulgar á las apófisis del escafoides y pisiforme. Aplanada de delante atrás, tiene su mayor diámetro trasversal, y en su cara anterior presenta tres pliegues cutáneos, de los cuales el superior corresponde á la cabeza del cúbito, el medio á la interlínea radio-carpiana y el inferior á las articulaciones de los huesos de la primera con la segunda fila del carpo. Cruzando la direccion de estos surcos, se ven varios relieves, formados por los tendones, de los cuales los mas próximos á la línea media, que son los mas proeminentes, corresponden al radial anterior y palmar delgado y al flexor sublime. A cada lado nótanse dos depresiones, que corresponden: la interna á la arteria cubital y la externa á la radial. Una eminencia trasversal, llamada *talon de la mano*, limitada por fuera por el relieve de la raíz del pulgar y por dentro por el pisiforme, circunscribe inferiormente esta region. En la cara posterior del carpo se ven varios pliegues poco importantes, que solo aparecen en extension forzada de la mano. Entre la cabeza del cúbito y la apófisis estiloides del radio, obsérvanse los relieves de los músculos extensores de los dedos y hácia fuera una fosita, circunscrita por los tendones del extensor corto y abductor largo del pulgar, llamada *tabaquera anatómica*.

Sus *planos anatómicos* son:

1.º La *piel*, fina, lampiña y adherente en el plano anterior, pero densa, vellosa y movable en el posterior.

2.º La capa *subcutánea*, sencilla y delgada en la parte anterior, formada de dos hojillas, que se fijan á la aponeurosis, pero sin contener grasa en la posterior. Frecuentemente al nivel de las apófisis estiloides del radio y del cúbito se encuentra una bolsa sero-mucosa.

3.º La *aponeurosis*, continuacion de la del antebrazo, se condensa al nivel de la articulacion para formar los *ligamentos anulares*. El *ligamento anular anterior del carpo*, muy denso y formado de fibras superficiales longitudinales y profundas, que son trasversales, se inserta: por dentro en el pisiforme y en la apófisis del unciforme y por fuera en la parte inferior del radio, en el escafoides y en el trapecio; por arriba se continúa con la aponeurosis antebraquial, recibiendo la expansion del tendon del palmar delgado é inferiormente formando cuerpo continuo con la aponeurosis palmar. De manera que tiene la forma de un puente, por debajo del cual pasan los tendones de los músculos de la region anterior del antebrazo, manteniéndolos aplicados al canal del carpo. El *ligamento anular posterior del carpo*, es mas extenso que el anterior, y está oblicuamente dirigido hácia abajo y afuera, insertándose en el radio, en el piramidal, en el cúbito y en el pisiforme. De su cara anterior salen tabiques fibrosos para retener en posicion á los tendones de los extensores.

Por debajo de la aponeurosis, los planos anatómicos de la muñeca se subdividen en dos sub-regiones: una *anterior* y otra *posterior*.

Sub-region anterior.—Presenta una série de tendones, alojados en sus correspondientes correderas, provistas estas de vainas sinoviales, los cuales están dispuestos de modo que forman tres capas: en la *primera* se encuentran: el del *supinador largo*, echado sobre el borde externo del radio, y retenido por una vaina especial; el del *radial anterior*, envuelto primero por un desdoblamiento de la aponeurosis y deslizado luego por la corredera del trapecio, cubierto por otra vaina propia, hasta la cara anterior de la extremidad superior del primer metatarpiano; el del *palmar delgado*, que se expande en la aponeurosis, y el del *cubital anterior*, cuyas fibras musculares, en el plano interno, bajan hasta el nivel del ligamento anular anterior, presenta asimismo su vaina particular y se inserta en el pisiforme. Al nivel de esta capa tendinosa aparecen las arterias radial y cubital, con sus venas satélites, así como el nervio cubital. La *segunda capa* está formada por los tendones del *flexor comun sublime*, envueltos en una vaina celulosa comun, junto con el nervio mediano. La *tercera capa*, ó profunda, presenta de fuera á dentro: el tendon del *flexor largo del pulgar*, con su vaina propia, y los del *flexor comun profundo*, cuya vaina se continúa con la del flexor sublime. Todos estos tendones están alojados en un conducto ósteo-fibroso, llamado *radio-carpiano*, tanto mas profundo cuanto mas inferiormente se examina, el cual ofrece: una pared posterior, en que aparecen de arriba abajo la parte interior del pronador cuadrado y la cara anterior de las articulaciones radio-carpianas y medio-carpianas,

con sus ligamentos anteriores; una pared anterior, formada por el ligamento anular anterior del carpo; un borde interno, constituido por el pisiforme y la apófisis del ganchoso, que dan inserción á este último ligamento, y un borde externo, en donde igualmente se inserta este ligamento, formado por sus apófisis del escafoides y del trapecio. Toda la superficie de este conducto se halla tapizada por una membrana sinovial, que se refleja sobre los tendones que la atraviesan.

Sub-region posterior.—Una sola capa, pero mucho mas extensa que en el conducto radio-carpiano, forman los tendones en la cara posterior de la muñeca; estos, procediendo de fuera á dentro, son: 1.º el del *abductor largo* y *extensor corto del pulgar*, reunidos en una corredera oblicua que hay en el lado externo de la apófisis estiloides del radio, la cual se halla subdividida en dos depresiones por una pequeña cresta; ofrecen una sinovial que sube 2 ó 3 c. hácia el antebrazo; 2.º los tendones de los dos *radiales externos*, alojados juntamente en una depresión del radio, y divergentes hácia abajo, para fijarse el 1.º radial al 2.º metacarpiano y el 2.º al 3.º hueso del metacarpo; 3.º el tendón del *extensor largo del pulgar*, que cruza oblicuamente los tendones de los radiales, para ir al primer dedo, circunscribiendo por su borde externo, junto con el extensor corto y el abductor largo del pulgar, la depresión que hemos visto se marca á través del tegumento y que se denomina *tabaquera anatómica*; 4.º los tendones del *extensor del índice* y del *extensor comun de los dedos*, que debajo del ligamento anular posterior ofrecen una vaina sinovial que les es comun; 5.º el tendón del *extensor propio del meñique*, con una vaina que le es propia, y 6.º, á 1 c. de distancia del precedente, el tendón del *cubital posterior*, alojado en una ranura de la apófisis estiloides del cúbito. Todos estos tendones están separados de los ligamentos posteriores de las articulaciones de la muñeca por una capa poco abundante de tejido areolar gra-siento.

Vasos: arterias.—Las mas importantes se encuentran en la cara anterior y son: la *radial*, que, al nivel de la interlínea articular, se refleja por debajo de la apófisis estiloides del radio, cruza oblicuamente los tendones de la region dorsal correspondientes al pulgar y penetra en el primer espacio inter-óseo; la *cubital*, adherida al tendón del cubital anterior y pasando junto con el nervio de su nombre por la ranura que se encuentra en el lado externo del pisiforme, por fuera del ligamento anterior del carpo; la *radio-palmar*, rama de la radial que, pasando por delante del ligamento anular anterior del carpo, se anastomosa con la cubital; la *trasversal anterior del cuerpo*, aplicada á la aponeurosis del pronador cuadrado; la *inter-ósea anterior*, que atraviesa el ligamento inter-óseo para alcanzar á la cara dorsal del carpo, y la *trasversal del carpo*, emitida por la radial, que contrae diferentes anastómosis con las inter-óseas y es el único tronco arterial que se ramifica por la cara dorsal del carpo. *Venas:* son poco importantes, así como los *vasos linfáticos*, que solo atraviesan esta region.

Nervios.—La mayor parte son cutáneos; el *mediano* es el único que dá ramos musculares: los primeros proceden del *cutáneo interno, cutáneo externo, cubital, radial y mediano*.

Esqueleto.—Las extremidades inferiores del radio y cúbito y los huesos del carpo, dispuestos en dos filas, constituyen el esqueleto de esta region. El radio en su extremidad inferior, se abulta y se extiende principalmente en su diámetro trasverso, encorvándose al propio tiempo hácia el plano anterior, por lo cual ofrece una concavidad en este sentido y una convexidad en el opuesto. Una masa de tejido óseo areolar, de débil resistencia, constituye la extremidad inferior del radio, la cual por su cara inferior tiene una extensa superficie articular para recibir el cóndilo formado por los huesos de la primera fila del carpo, y hácia el lado interno de la misma otra superficie, mucho mas reducida, para articularse con la extremidad inferior del cúbito. Esta última forma una pequeña cabeza redondeada é inclinada hácia á dentro, para ir al encuentro del cúbito. Los huesos del carpo forman en conjunto una bóveda, cuya convexidad mira al lado palmar, mientras que la convexidad corresponde á la dorsal: por su lado superior los de la primera fila se agrupan formando un cóndilo, que se adapta á la configuracion de la cara inferior de la extremidad inferior del radio. Todos estos huesos están unidos entre sí constituyendo las articulaciones *radio-cubital inferior, radio-carpiana y medio-carpiana*. La articulacion *radio cubital inferior* tiene por elemento óseo toda la cabeza del cúbito, que para nada interviene en la articulacion radio-carpiana, y una pequeña carita sigmoidea del lado interno del radio junto á la extremidad inferior de este hueso; afianzan esta articulacion: un ligamento posterior, muy débil, pero reforzado por las correderas tendinosas; otro anterior, resistente y otro inferior, ó inter-articular, extendido trasversalmente desde la carita articular del radio al lado externo de la apófisis estiloides del cúbito. La articulacion *radio-carpiana* ofrece, como superficies articulares, por parte del radio, una excavacion poco profunda, triangular, con la base hácia adentro é inclinada hácia fuera, y por la del carpo un cóndilo roto, formado principalmente por los lados superiores del escafoides y semilunar y una porcion del piramidal, cuya superficie articular es mucho mas extensa por el lado dorsal que por el palmar. Los medios de union de esta articulacion son cuatro ligamentos periféricos, de los cuales los laterales son poco resistentes, al paso que lo es mucho el anterior, extendiéndose oblicuamente desde el radio al unciforme, al hueso gran de y al piramidal; el ligamento posterior es tambien bastante débil, pero está reforzado por las vainas fibro-tendinosas. Una membrana sinovial, muy laxa, facilita los movimientos de esta articulacion, cuya inter-línea se extiende de una ú otra apófisis estiloides, formando una ligera concavidad inferior. Las superficies articulares de la articulacion *medio-carpiana* son respectivamente las partes lisas de los lados inferiores de los huesos de la 1.^a fila y los superiores de los de la 2.^a, que forman una especie de encaje recíproco, ó como dice Cruveilhier,

una *enartrosis entre dos artrodias*. Está afianzada por ligamentos *posteriores*, poco resistentes, otros *anteriores*, mucho mas fuertes, y otro *lateral interno*, que vá del piramidal al unciforme, de muy poca fuerza. Esta articulacion ofrece una membrana sinovial, que se prolonga, formando fondos de saco, á las de los huesos de cada una de las filas entre sí. Estas están unidas por un sistema de ligamentos *dorsales, palmares é interóseos*, de modo que, mas bien que artrodias, constituyen verdaderas anfiartrosis; el pisiforme, no obstante, al articularse con el piramidal, forma una artrodia, con dos ligamentos inferiores, muy fuertes, que van al ganchoso y al 5.º metacarpiano; dos laterales, que aumentan todavía la resistencia y una membrana sinovial, á veces dependiente de la del carpo.

Aplicaciones patológicas.—Los flemones sub-cutáneos de la cara anterior del antebrazo tardan mucho en propagarse á la mano, pues son detenidos por las adherencias de la piel; pero sucede precisamente lo contrario en los de la cara posterior, por faltar estas adherencias.—Son muy frecuentes las fracturas de la extremidad inferior del radio y en ellas es tambien comun que la diáfisis, por ser de tejido compacto, se enclave en la epífisis, que es areolar: en estos casos no habrá crepitacion, pues impide la movilidad, indispensable para el roce, el mismo enclavamiento recíproco de los fragmentos.—En las fracturas trasversales del radio, que son las mas frecuentes, el fragmento inferior, unido al carpo, se dirige hácia atrás y afuera y el superior hácia adelante, formándose así dos eminencias: una anterior, por debajo de los pliegues articulares, y otra posterior, mas redondeada.—Para determinar el grado de desviacion lateral de la mano en estas fracturas, basta prolongar hácia arriba la línea del dedo medio, que normalmente corresponde á la línea media del antebrazo, y se verá que aquella corta mas ó menos oblicuamente la direccion del borde interno del cúbito ó del externo del radio en un punto mas ó menos elevado.—Á pesar de los muchos movimientos de la articulacion radio-cubital inferior, son poco frecuentes en ella las laxaciones, lo cual debe atribuirse á que el cúbito, que es el que á veces se ha dislocado sobre el radio, está fijo por arriba.—Son asimismo rarísimas las luxaciones de la articulacion radio-carpiana; y la inmensa mayoría de las diagnosticadas como tales son verdaderas fracturas de la extremidad inferior del radio; sin embargo, en los pocos casos de luxacion que registra la Cirugía, aquella ha sido mas frecuente hácia atrás que hácia adelante y en muchos habia ruptura de los tegumentos.—Solo se tiene noticia de un caso de luxacion de los huesos de la 2.ª sobre los de la 1.ª fila del carpo, y es igualmente rara la de uno de estos huesecitos.

Aplicaciones operatorias.—En las heridas profundas de esta region, para detener la hemorragia, que tiene lugar por ambos extremos de la seccion de las arterias, á causa de las anastómosis de la cubital y de la radial, debe procederse á la ligadura de ambas. La cubital se liga, siguiendo el borde externo del cubital anterior, al nivel del pisiforme.—La radial se puede ligar en la tabaquera anatómica, haciendo una incision paralela á los tendo-

nes y por consiguiente perpendicular á la arteria.—La decolacion de la mano se puede practicar por el método circular y á colgajos: el primero seria preferible si fuese posible; en el segundo se debe sacar el colgajo de la region palmar, pues está mejor regado que en la dorsal; pero es necesario no dejar en él los tendones, que estorbarian la cicatrizacion, y evitar que los tegumentos queden perforados al nivel del escafoides y del pisiforme, á cuyo efecto Richet aconseja disecar el colgajo de fuera á dentro, en vez de dentro á fuera, como se suele hacer.—Tambien sucede frecuentemente que salen las apófisis estiloides del radio y del cúbito en los ángulos del colgajo: para evitarlo, lo mejor es comenzar la desarticulacion, por una incision cóncava hácia abajo, en la region dorsal, y á 1 c. por debajo de las susodichas apófisis, práctica aconsejada por Richet y opuesta al precepto comunmente establecido de hacer la incision dorsal convexa hácia el metacarpo.—Para hacer la reseccion de la articulacion radio-carpiana, se hace una incision en el borde interno y otra en el externo de la misma, que se puede agrandar algun tanto por otras trasversales hácia la region dorsal; por estas se penetra en la profundidad, para levantar los tendones, y se puede lograr extraer primero el radio y luego el cúbito.

Mano.

El límite superior de la mano es el inferior de la muñeca, ó sea la línea circular que pasa por debajo de las eminencias del escafoides y del pisiforme.—Comprende: la *region metarcarpiana*, ó sea la *mano* propiamente dicha, y los *dedos*.

Region metarcarpiana ó *mano propiamente dicha*.—Se divide en dos *sub-regiones*: *anterior*, ó *palmar*, y *posterior*, ó *dorsal*.

Sub-region anterior, ó *palmar*.—Como las comisuras de los dedos son mas profundas por el lado anterior que por el posterior, la palma de la mano es mas larga que el dorso. Su figura es cuadrilonga y ofrece en el centro una depression, llamada *hueco de la mano*. Hállase limitada por tres eminencias: una externa, ó *ténar*, circunscrita por un surco semicircular, con la convexidad hácia adentro, que corresponde á los músculos del pulgar; otra *interna*, ó *hipoténar*, menos saliente, pero mas larga y debida á los músculos del meñique, y otra *inferior*, que forma un rodete trasversal, interrumpida por tres surcos verticales, visibles cuando los dedos están en violenta extension. Nótanse además tres surcos, cuya reunion forma una **M**: el primero de estos es el de que hemos hablado como limitante de la eminencia *ténar*; el medio, trasversal, comienza en el borde externo de la palma y llega cerca del interno de la misma, dividiendo la region en dos partes desiguales, y el tercero, mas inferior, es tambien trasversal y corresponde á la flexion de las articulaciones metacarpo-falángicas de los tres últimos dedos. En el centro del espacio comprendido entre los surcos superior y medio se encuentra mas profundamente el arco palmar superficial.