

la producción y regeneración de los huesos. Efectivamente, aquella materia colorante tiene una afinidad particular para el tejido óseo, de suerte que si se mezcla con el forraje de los animales, v. gr., conejos, la raíz de rubia, el pigmento se fija en la sustancia de los huesos, y esta coloración que persiste permite señalar una fecha, una edad como quien dice á las diferentes capas óseas á medida que han ido formándose.

Aprovechándose del descubrimiento de Duhamel, es decir, de la coloración de los huesos por el principio colorante de la raíz de rubia, en una larga serie de experimentos muy ingeniosos y delicados, Flourens consiguió estudiar la formación del tejido óseo, y llegó á probar que el periostio es el agente directo de la producción de este tejido en los jóvenes animales y de su regeneración en todas las edades de la vida.

La cirugía moderna ha sacado provecho de este bello descubrimiento de Flourens. Quedaba bien demostrado que en los animales á los que se había extraído la totalidad ó una porción de algún hueso, teniendo cuidado de no tocar el periostio, se veía renacer integralmente al cabo de varios meses, la sustancia ósea perdida. De ahí la indicación de respetar el periostio en las operaciones quirúrgicas que tienen por objeto la extracción de fragmentos de huesos (esquirlas ó secuestros) rotos por un proyectil ó por un accidente cualquiera. Habiendo conservado el periostio al hacer la extracción de las partes del hueso quebrantado, no se tarda en ver reaparecer regenerada la parte ósea. Evidentemente el periostio encargado de remitir á la parte ósea los elementos de su nutrición ha contribuido así al renacimiento del tejido óseo.

Los cirujanos se atienen hoy á esta regla para facilitar la regeneración de los huesos en los casos de enfermedad de los huesos ó de heridas de los miembros.

#### LAS ARTICULACIONES.

Los huesos no están en ninguna parte separados unos de los otros. Podría decirse que forman en el cuerpo humano una continuidad no interrumpida. Efectivamente las coyunturas los ligan unos á otros en todos los puntos. Estas coyunturas han recibido el nombre de *articulaciones*.

La articulación de un hueso con otro se hace de una manera muy variable. Unas veces la parte prominente de un hueso penetra en la parte excavada de otro hueso; otras veces no hay más que simple yuxtaposición de los dos huesos y entonces un cartilago basta para mantenerlos. En otros casos los huesos no encajan los unos con los otros; entonces mántienenlos aplicados unos á otros

los *ligamentos*, especie de cordones fibrosos. En otros casos, finalmente, una envoltura común abraza los extremos de ambos huesos formando lo que se llama una *cápsula articular*.

Cuando una articulación pone dos huesos en contacto permitiéndoles la ejecución de movimientos de unos sobre los otros, tenemos una articulación *móvil*. Si no se trata sino de asegurar la unión de uno ó de varios huesos que no tienen que ejecutar movimientos, la articulación es llamada *inmóvil*.

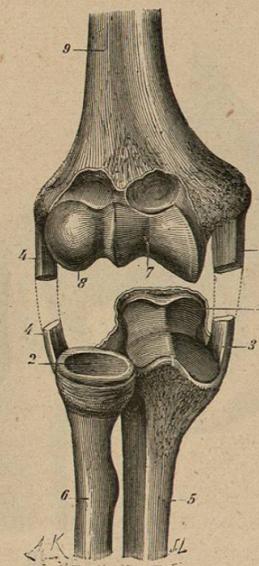


FIG. 17.—ARTICULACION DEL CODO.

1. Cavidad sigmoidea del cúbito.—2. Cavidad glenóidea de la cabeza del radio.—3. Ligamento lateral interno.—4. Ligamento lateral externo.—5. Cúbito.—6. Radio.—7. Polea humeral.—8. Cóndilo del humero.—9. Húmero.

La movilidad de una articulación le quita gran parte de su solidez. Las *luxaciones*, es decir, la ruptura de las relaciones naturales de los huesos, solo ocurren en las articulaciones móviles, el codo, la rodilla, los pies, etc. Una articulación *inmóvil* goza siempre una gran solidez.

En las articulaciones móviles, v. gr., las de la rodilla y del codo, la superficie articular se halla cubierta de un cartilago, sustancia fibrosa y elástica que puede resistir los choques más violentos. Este cartilago está siempre lubricado por un líquido viscoso, la *sinovia*, que anula el roce y facilita el deslizamiento mutuo de los dos extremos de los huesos.

La figura 17 presenta, á título de ejemplo de articulacion móvil, la del codo ó humero-cubital.

Los *ligamentos* que fijan las articulaciones movibles son unos cordones fibrosos análogos á los cartílagos, que sujetan los extremos de los dos huesos en vainas ó calotas convexas que reúnen los dos extremos de cada hueso.

Por lo demás no son posibles las descripciones generales precisas de los diferentes modos de articulacion de los huesos; por los medios de adhesion de los huesos entre sí ó de los cartílagos y ligamentos con los huesos, varían infini-

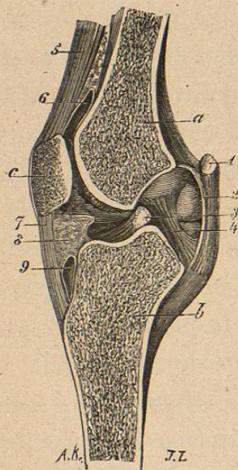


FIG. 18.—CORTE VERTICAL DE LA ARTICULACION DE LA RODILLA.

a. Fémur.—b. Tibia.—c. Peroné.—1. Ligamento cruzado posterior.—2. Ligamento cruzado anterior.—3. Fibro-cartilago interno.—4. Fibro-cartilago externo.—5. Ligamento lateral interno.—6. Ligamento lateral externo.—7. Ligamento rotuliano.—8. Masa adiposa, situada debajo de la parte superior del ligamento rotuliano.—9. Bolsa serosa, situada debajo de la parte inferior del ligamento rotuliano.

tamente según los movimientos á que deben prestarse. En el hombro y la cadera, v. gr., la articulacion se hace mediante una calota esférica que envuelve la cavidad articular. Hay articulaciones que deben plegarse á un movimiento de rotacion como, v. gr., la que verifica la cabeza sobre el cuello; entónces la articulacion presenta una especie de eje ó quicio.

Sería superfluo entrar en los detalles de los diversos modos de articulacion de los huesos entre sí. Contentémonos con decir que la Providencia ha previsto maravillosamente esta parte de la mecánica animal. Las prominencias, las depresiones, los engranajes, las gargantas de polea, que parecen distribuidas

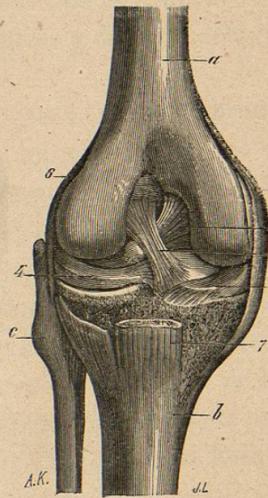


FIG. 19.—LIGAMENTOS DE LA ARTICULACION DE LA RODILLA.

muy arbitrariamente cuando se dirige sobre estas partes del cuerpo humano una mirada superficial, pertenecen en realidad á un conjunto de disposiciones mutuas que tienen por efecto dar á los movimientos de nuestro cuerpo la precision y la solidez, al par que la mayor celeridad posible.

Presentamos á los ojos del lector, por vía de ejemplo de articulacion móvil, la de la rodilla. Las dos figuras 18 y 19 están destinadas á representar dicha articulacion, para mostrar primero el modo de encajar los huesos y después la manera de adherirse los ligamentos que consolidan la articulacion. Los

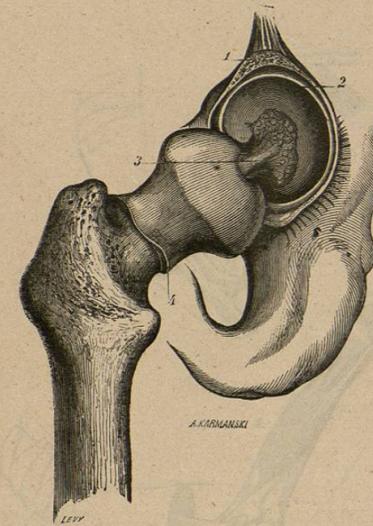


FIG. 20.—ARTICULACION DE LA CADERA.

1. Ligamento redondo.—2. Reborde de la cápsula articular.—3. Ligamento que penetra en la cavidad cotilóidea del hueso de la cadera.—4. Rama isquio-pubiana de este hueso.

ligamentos y la rótula están envueltas en una cápsula articular que se ve cortada en las figuras 18 y 19 para poner á descubierto los *ligamentos cruzados*.

Como otro ejemplo importante de articulacion móvil damos la representacion de la de la cadera, la articulacion coxofemoral ó sea la articulacion del fémur con el bacinete ó pélvis (fig. 20). Los ligamentos y la cápsula articular se ven muy claramente en este grabado.

#### LOS MÚSCULOS.

Los *músculos* son los agentes activos de nuestros movimientos; en estos órganos reside la potencia motora. Bajo la influencia de la voluntad ó fuera de