

oseína, de materia orgánica, son todavía flexibles y poco resistentes, cual joven ramo vegetal lleno de jugos nutricios con escasas fibras leñosas. A medida que la potencia muscular crece en energía, es decir, en la adolescencia, los huesos se hacen más duros, infiltrándose de sales calcáreas. Entónces los extremos de los huesos largos que estaban aún en período cartilaginoso se encostran con materia calcárea, se *osifican* como dicen los anatómicos. Unas partes óseas que no estaban más que yuxtapuestas al hueso principal (*epífisis*), se sueldan al cuerpo del hueso y no forman más que un solo hueso. En la edad adulta es preciso que el hueso, alcanzando su desarrollo completo, pueda resistir el esfuerzo de las potencias musculares que trabajan con energía durante este período. Entónces, abundando en sales minerales la sustancia de los huesos, presenta su mayor dureza y consistencia. Mas llegando la vejez los esfuerzos que hay que hacer, los movimientos que se han de efectuar, tienen ménos importancia. En esta época de la vida los huesos se infiltran de mayor cantidad de sales minerales y se hacen más duros, más quebradizos, más frágiles.

A causa de esta proporción variable entre la materia mineral y la orgánica de los huesos segun las edades, durante la infancia la fractura de los huesos tiene poca gravedad y se repara pronto por los esfuerzos de la naturaleza; en el adulto la curación de una fractura es más tardía; pero aún se hace fácil y completamente, miéntras que en el viejo los huesos se quiebran por choques ó por caídas de poca altura, siendo la curación de tales fracturas muy lenta ó no llega á realizarse. El ramo lleno de la savia de la juventud se ha hecho una rama seca que se rompe y desgaja al menor choque.

No debemos olvidarnos de hacer mención de una membrana particular que envuelve los huesos largos y los planos. Llámase esta membrana *periostio*, palabra griega que indica claramente el oficio que llena esta túnica envolviendo, cual saco fibroso, el hueso de todas partes; atravesado de numerosos vasos, distribuye, por medio de los mismos, pues van á ramificarse en la sustancia de los huesos, la sangre destinada á nutrirlos.

El periostio desempeña un gran papel en la vida de los huesos. Esta membrana es indispensable para la existencia de los huesos, y lo que es más, basta á regenerar este órgano entero cuando ha desaparecido por ablación ó fractura.

Á los experimentos é investigaciones de Flourens debemos el descubrimiento del papel esencial que incumbe al periostio en la regeneración de los huesos. Flourens ha seguido paso á paso, día por día, la formación de los huesos en los jóvenes animales y su regeneración despues de su ablación parcial ó su fractura. Á fines del siglo pasado el naturalista Duhamel había encontrado en el principio colorante de la raíz de rubia, un medio precioso para observar



FLOURENS.

(Nació en 1794 y murió en 1867).

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*.

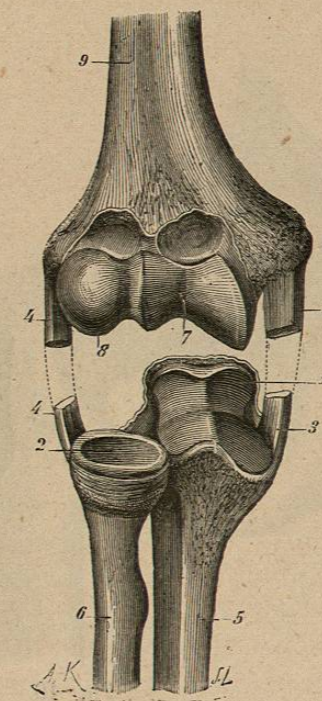


FIG. 17.—ARTICULACION DEL CODO.

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.