

COSTILLAS.

Caracteres generales.

Para *situar* estos huesos dirijase atrás su estremidad redondeada, afuera la cara convexa y arriba el borde mas grueso.

Las *costillas* son arcos óseos que forman una gran parte de las paredes torácicas: su número es de veinte y cuatro, doce en cada lado, y se distinguen con el solo nombre de primera, segunda, etc. etc., contando de arriba abajo.

Las *costillas* son huesos irregulares, encorvados en semicírculo y colocados oblicuamente de atrás adelante y de arriba abajo, de manera que su estremidad posterior está mas alta que la anterior. La dimension en longitud escede, en estos huesos, á las otras dos. La superior es horizontal, y las otras se hallan tanto mas inclinadas abajo cuanto son mas inferiores.

Están además torcidas sobre su eje y cada par tiene diferente longitud.

Se dividen en superiores ó vértebro-esternales é inferiores ó vertebrales; las primeras son en número de siete y las segundas en número de cinco, á cada lado. Su longitud va progresivamente aumentando desde la primera á la octava, y disminuye desde esta á la duodécima.

Las *costillas* se dividen en cuerpo y estremidades. El *cuerpo* en dos caras y dos bordes.

La *cara esterna* es convexa y la *interna* cóncava. El *borde superior* es grueso y redondeado, y el *borde inferior*, delgado y cortante, tiene hácia la cara interna un canal destinado para dar proteccion á los vasos y nervios intercostales.

La *estremidad posterior*, cabeza de la costilla, articulada con las vértebras dorsales, presenta dos caritas separadas por una línea saliente; es redondeada y se continúa con una porcion aplanada (cuello de la costilla) en la que se ata un ligamento; mas hácia fuera se encuentra la *tuberosidad*, la cual tiene una carita articular que corresponde á la de las apófisis transversas dorsales, y por último se observa una línea oblicua hácia adelante y abajo, llamada *ángulo de la costilla* que da atadura al músculo sacro-espinal.

La *estremidad anterior* ofrece una pequeña cavidad oval en la cual se implanta un cartílago de prolongacion.

Estructura. — Las *costillas* son huesos mixtos: por su forma pertenecen á la clase de los largos, por sus usos y estructura entran en la categoría de los anchos. Reviste su exterior una capa gruesa de sustancia compacta, y en su interior contienen sustancia celulosa de mallas apretadas ó *diploe*.

Desarrollo. — La osificacion de las *costillas* se verifica por tres puntos: uno primitivo para el cuerpo, á los 40 ó 50 dias de la vida embrionaria, y dos

epifisarios, pertenecientes á la estremidad posterior y á la tuberosidad, los que se forman á los 18 años y se unen al cuerpo del hueso á los 25.

Caracteres diferenciales de algunas costillas.

La 1.^a, 2.^a, 11.^a y 12.^a costillas se distinguen de las demás por ciertas particularidades dignas de notarse.

Primera costilla. — Mucho mas ancha y corta que las otras, es aplanada de arriba abajo y encorvada en la direccion de sus bordes: la cara superior mira arriba y un poco afuera y presenta dos depresiones separadas por un tubérculo; la depresion anterior pertenece á la vena subclavia y la posterior á la arteria del mismo nombre; en el tubérculo se ata el músculo escaleno anterior. *La cara inferior* corresponde al pulmon y está tapizada por la pleura, como en las demás costillas. De los dos bordes, el uno esterno es convexo y no ofrece surco, el otro interno es cóncavo y está en relacion con el vértice del pulmon.

La estremidad posterior no tiene mas que una carita para articularse con la primera vértebra-dorsal, y la estremidad anterior es mas gruesa que en las otras costillas.

Esta costilla no tiene ángulo; así es, que por cualquiera de sus caras puede descansar sobre un plano horizontal, y la tuberosidad es en ella muy saliente.

Segunda costilla. — Es casi doble mas larga que la primera, á la que se parece mucho por su corvadura y direccion. La cara esterna ó superior presenta en la mitad de su longitud una eminencia áspera destinada á dar insercion al músculo serrato lateral. De las dos caritas que hay en la estremidad posterior, la superior es muy pequeña; *el ángulo* y *el canal* están poco marcados.

Undécima y duodécima costillas. — Estas dos costillas solo se diferencian por su longitud; la undécima es mas larga que la duodécima. Las dos carecen de tuberosidad y de surco, y cada una presenta en su cabeza una sola carita. Se da á las dos el nombre de costillas flotantes, porque quedan libres, por su estremidad esterna, en el espesor de los músculos. Cada una se desarrolla por un solo punto de osificacion para el cuerpo y uno epifisario para la cabeza.

CARTÍLAGOS DE LAS COSTILLAS.

Caracteres generales.

Los cartilagos de prolongacion de las costillas sirven para agrandar el torax y darle mas movilidad. Están configurados como los huesos de que son continuacion, y situados en la parte anterior del pecho, entre las costillas y el es-

ternon; son tambien en número de veinte y cuatro. Su longitud aumenta desde el primero al séptimo, y disminuye desde el octavo al duodécimo. Presentan una *cara esterna* ligeramente convexa y otra *interna* algo cóncava; *dos bordes*, superior é inferior, que circunscriben por delante los espacios intercostales; una *extremidad esterna* redondeada que se une con la costilla correspondiente; y otra *interna* formada de dos planos unidos en ángulo saliente, para articularse con el esternon. Los cartílagos se componen de una sola sustancia; se distinguen de los articulares por la tendencia que tienen á osificarse.

El primer cartílago ofrece, á los veinte y cinco años, un núcleo óseo: en los demás no se observa hasta los cuarenta años. La osificación de estos cartílagos es mas tardía en la mujer que en el hombre.

Caracteres diferenciales de algunos cartílagos.

El cartílago de la primera costilla es notable por su grosor y poca longitud; está en relacion con la cara inferior de la clavícula, y muchas veces, al osificarse, se suelda con la primera pieza del esternon.

Los cartílagos de la octava, novena y décima costillas, se van adelgazando gradualmente, á medida que se dirigen hácia adentro, y terminan en una extremidad puntiaguda la cual se aplica al borde inferior del cartílago situado encima de él.

Los cartílagos de la undécima y duodécima costillas son muy cortos, especialmente el de la última; terminan en punta y no tienen relacion alguna con los demás.

ESTERNON.

Para *situar* este hueso, se debe dirigir arriba su extremidad mas voluminosa y adelante la cara convexa.

El **esternon** (1) es un hueso impar, aplanado, nudoso por sus bordes, y mas ancho y grueso en su parte superior que en la inferior. Está situado en la parte media y anterior del pecho é inclinado ligeramente de arriba abajo y de atrás adelante. Tiene *dos caras*, *dos bordes* y *dos extremidades*.

La *cara anterior* convexa y desigual, está atravesada por líneas mas ó menos salientes que son las señales de las diversas piezas de que este hueso se compone en la infancia. La *cara posterior* es algo cóncava; se observan en ella líneas transversales semejantes á las de la cara anterior, pero menos pronunciadas.

Los *bordes laterales* presentan seis cavidades articulares, en las que son re-

(1) *στερνον*, pecho. Los huesos como los huesos de la columna vertebral, y situados en la parte anterior del pecho, entre las costillas y el es-

cibidos los cartílagos de las costillas superiores; la última corresponde á los de la sesta y séptima. Estas cavidades se encuentran en los extremos de las crestas ó líneas transversales, y cada una se divide en dos caritas, pertenecientes á las piezas del esternon que se articulan entre sí.

La extremidad superior es la parte mas gruesa y ancha del hueso; presenta en medio una escotadura que se llama *horquilla* y á cada lado otra cavidad semicircular dirigida oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera, para articularse con la respectiva clavícula. *La extremidad inferior* se llama apéndice xifoides; es delgada, larga y queda cartilaginosa hasta una edad muy avanzada; su forma, direccion y grandor varian notablemente.

Los antiguos comparaban el esternon á una espada de gladiador, distinguiendo el mango ó empuñadura, la hoja y la punta.

Este hueso se articula con las clavículas y los cartílagos costales.

Estructura. — El esternon se parece por su estructura á los huesos cortos; contiene una sustancia esponjosa de grandes células, cubierta con dos hojillas muy delgadas de sustancia compacta.

Desarrollo. — En el adulto, el esternon está formado por tres piezas que corresponden á la empuñadura, á la hoja y á la punta ó apéndice xifoides. Empieza á osificarse en el quinto ó sexto mes de la vida intra-uterina; la primera pieza presenta dos gérmenes de osificacion; en el feto de tiempo, la segunda porcion se compone de cuatro piezas, y cada una de ellas se osifica por dos puntos; tambien el apéndice xifoides se desarrolla por dos puntos. Las cuatro piezas que componen el cuerpo del hueso completan su union á los veinte y cinco ó treinta años; á estas se reune el apéndice xifoides hácia los cuarenta y cinco, quedando suelta la porcion superior hasta los sesenta.

Torax en general.

El torax, situado en la parte media del tronco, está formado por las costillas con sus cartílagos de prolongacion y por el esternon; su figura no es la misma segun se considere aislado, ó revestido de partes blandas y rodeado del cinturon óseo que constituye el hombro; en el primer caso, tiene la forma de un cono truncado, aplanado de delante atrás, con la base dirigida abajo, y en el segundo, la base del cono parece corresponder á la parte superior.

La direccion del pecho es oblicua de arriba abajo, de atrás adelante y un poco de izquierda á derecha; sus diámetros varian durante la vida en razon á los movimientos de esta cavidad; pero en el esqueleto la altura de la pared anterior es de $7\frac{1}{2}$ pulgadas (0'16 cent.), de $11\frac{1}{2}$ la de su pared posterior (0'27) y de $13\frac{1}{2}$ (0'31) la de las paredes laterales. Los diámetros ántero-posteriores son mas ó menos largos, segun se midan desde la concavidad lateral de las costillas ó desde la saliente del ráquis, al esternon; los primeros tienen dos centímetros de mas que los segundos. Desde la cara anterior del cuerpo de la primera vértebra dorsal á la horquilla esternal hay 3 pulgadas (0'07 cent.) y sobre $5\frac{1}{2}$ á 6 (0'14) desde la punta del apéndice xifoides á la duodécima vér-

tebra dorsal. Finalmente, los diámetros transversos aumentan de la parte superior á la inferior del torax, de manera, que en la parte mas alta tiene $4\frac{1}{2}$ pulgadas (0'11 cent.) y 10 (0'24) hácia la base ó parte mas baja.

Se consideran en el torax, superficie esterna, superficie interna, circunferencia superior ó vértice, y circunferencia inferior ó base.

La superficie esterna, convexa, se divide en cuatro regiones: la *anterior* presenta la cara cutánea del esternon, los cartílagos costales y la parte anterior de los espacios intercostales; la *region posterior* (1) ofrece la série de apófisis espinosas dorsales, los canales vertebrales y apófisis transversas de las vértebras dorsales, las tuberosidades de las costillas y sus ángulos, los cuales forman una línea oblicua abajo y afuera; tambien se ve en esta region la parte posterior de los espacios intercostales. *Las regiones laterales* van ensanchándose de arriba abajo, y solo se observan en ellas, la cara esterna de las costillas y la parte media de los espacios intercostales.

La superficie interna del torax es cóncava. Presenta en su *region anterior* la cara posterior del esternon y de los cartílagos costales: en la *posterior* la saliente de los cuerpos de las vértebras, y á los lados de ellos dos canales formados por las costillas: en las *regiones laterales* se nota la cara cóncava de las costillas y los espacios intercostales.

La circunferencia superior ó vértice del torax está limitada por la horquilla esternal, las dos primeras costillas con sus cartílagos, y la primera vértebra dorsal; tiene una direccion oblicua de atrás adelante y de arriba abajo, su forma es oval, y su mayor diámetro dirigido transversalmente. Da paso á los órganos siguientes: la traquea, el esófago, el conducto torácico, las gruesas arterias y venas de la cabeza, del cuello y de los miembros torácicos, el vértice de los pulmones, los nervios neumogástricos, simpático y diafragmáticos, y algunos músculos del cuello. Segun observa Bichat, esta parte es irreductible en sus dimensiones, y por consiguiente, no puede comprimir á los órganos que la atraviesan.

La circunferencia inferior ó base presenta tres escotaduras; una media, anterior, formada por los cartílagos de las 7.^a 8.^a 9.^a y 10.^a costillas y por el apéndice xifoides; dos laterales y posteriores, debidas á la grande oblicuidad de las últimas costillas, que forman á cada lado un ángulo agudo con la columna vertebral.

En el embrion y el feto humanos el torax es la mas pequeña de las tres cavidades esplánicas, lo que depende del poco desarrollo de los pulmones y del estado de inaccion de estos órganos; tambien á esta época, tiene mayores dimensiones de delante atrás que transversalmente, á causa del volúmen del corazon y del timo que ocupan la parte anterior y media de esta cavidad; despues del nacimiento, el esternon se aproxima á la columna vertebral, se

(1) En la descripcion del *torax en general*, es indispensable considerar la region dorsal de la columna vertebral formando parte de dicha cavidad, por ser el punto de apoyo de las costillas, y completar por detrás la caja torácica.

pronuncian las corvaduras de esta columna, las costillas se encorvan, y contribuyen con el ráquis á formar las dos excavaciones posteriores ó canales, que alojan el borde correspondiente de cada pulmon, y el diámetro transversal adquiere mayor longitud que el antero-posterior.

En la vejez las piezas del esternon se unen, y los cartílagos costales van osificándose desde la parte media hácia sus estremidades, de lo cual resulta mucha dificultad en los movimientos de las costillas.

El pecho es mas largo en el hombre que en la mujer; algunos anatómicos aseguran que en la mujer tiene mas estension su diámetro transversal, lo cual, segun observa Blandin, es un error producido por el volúmen y disposicion de las partes blandas que cubren el torax.

El uso de los corsés da al esqueleto torácico de la mujer la forma de un barril, ó sirviéndonos de una espresion admitida, es *doliforme*.

Los anatómicos homólogos consideran las costillas como raices anteriores de las apófisis transversas de las vértebras dorsales, prodigiosamente desarrolladas para contener las vísceras del pecho.

TRONCO. — ESTREMITAD SUPERIOR.

La estremidad superior del tronco, estremidad cefálica ó cabeza (1), está situada encima de la columna vertebral, y se divide en cráneo y cara.

El cráneo sirve de cubierta protectora al encéfalo, y la cara contiene los órganos de los sentidos esternos.

CRÁNEO.

El **cráneo** es una cavidad formada de ocho huesos cuyos nombres son: occipital, esfenoides, temporales, parietales, etmoides, y frontal. Los parietales y temporales son pares ó irregulares, los demás son simétricos ó impares. Se hallan tambien en el cráneo los huesos wormianos, en número indeterminado.

OCCIPITAL.

Para *situar* este hueso se pondrá su agujero en un plano horizontal, dirigiéndose atrás la cara convexa, y directamente arriba el ángulo mas saliente y que tiene los dentellones mas pronunciados.

El **occipital** es impar, de forma cuadrilátera, encorvado en segmento de esfera, y está situado en la parte posterior, inferior y media del cráneo. Se divide en dos caras y circunferencia.

La *cara posterior* ó cutánea es convexa y presenta los objetos siguientes: en la línea media y de arriba abajo, 1.º una superficie convexa y lisa cubierta con la aponeurosis del músculo occipito frontal; 2.º la *protuberancia occi-*

(1) κεφαλή.

pital esterna, saliente en razon directa de la edad; 3.º *la cresta occipital esterna*; 4.º *el agujero occipital oval* y dirigido horizontalmente, el cual da paso á la médula espinal con sus membranas, á las arterias vertebrales y á los nervios espinales; es el agujero mayor del esqueleto, despues del subpúbeo; 5.º delante del agujero occipital la *superficie basilar* (cara inferior de la apófisis basilar) dirigida horizontalmente y formando la bóveda ósea de la faringe. A cada lado de la línea media se ve: 1.º una parte de la superficie convexa, cubierta con el músculo occipital; 2.º *la línea curva ó semicircular superior*, que nace de la protuberancia occipital esterna y se estiende hasta la circunferencia del hueso; se atan á ella los músculos trapecio, esterno-mastoideo y occipital; 3.º *la línea curva inferior*, concéntrica á la superior, destinada á los músculos oblicuo menor y recto mayor posterior de la cabeza; 4.º entre las dos líneas, un espacio desigual para los músculos complexo mayor y esplenio; 5.º debajo de la línea semicircular inferior una pequeña cavidad donde se fija el músculo recto menor posterior de la cabeza; 6.º *el cóndilo occipital*, eminencia convexa, elíptica y oblicua adelante y adentro, se articula con el atlas; 7.º *las fosas condileas anterior y posterior*: la primera presenta constantemente un agujero en su fondo (*agujero condileo anterior*) por donde sale del cráneo el nervio grande hipogloso; la segunda presenta tambien un agujero (*agujero condileo posterior*), el cual suele faltar de un lado; 8.º finalmente, por fuera del cóndilo, *la superficie yugular*, estrecha y convexa, á la que se ata el músculo recto lateral de la cabeza.

La cara anterior ó encefálica es cóncava y presenta impresiones digitales y eminencias mamilares. En la línea media y de arriba abajo se observa: 1.º *un canal* que es terminacion del longitudinal superior, el cual, despues de un corto trayecto, se inclina á la derecha, ó bien se bifurca dirigiéndose á la vez á derecha y á izquierda; 2.º *la protuberancia occipital interna*; 3.º *la cresta occipital interna*, dividida inferiormente en dos ramas que se pierden á los lados del agujero occipital; la cresta y su bifurcacion dan atadura á la hoz del cerebello; 4.º el agujero occipital, ofreciendo mas amplitud de este lado; 5.º la cara superior de la apófisis basilar (*canal basilar*) cóncava y ligeramente oblicua de abajo arriba y de atrás adelante; sirve para alojar el mesocéfalo, el bulbo raquídeo, la arteria basilar y los nervios accesorios de Willis. A cada lado de la línea media se halla: 1.º *la fosa occipital superior*, que contiene la estremidad posterior del cerebro; 2.º un canal transversal que forma parte del canal lateral; 3.º *la fosa occipital inferior*, destinada á alojar el cerebello; 4.º una corta porcion de canal, terminacion del lateral, en cuyo fondo se abre el agujero condileo posterior, cuando existe; 5.º el agujero condileo anterior; 6.º un canal estrecho, incompleto en el occipital, paralelo al canal basilar, llamado *petroso inferior* por alojar el seno de este nombre.

La circunferencia del occipital se divide en cuatro bordes y cuatro ángulos; los bordes se distinguen en superiores é inferiores, y los ángulos en superior, inferior y laterales. *Los bordes superiores* presentan dentellones muy salientes que se articulan con los bordes posteriores de los parietales. *Los infe-*

riores están divididos cada uno en dos porciones iguales por la apófisis yugular que ofrece una carita para articularse con otra del peñasco; la parte colocada detrás de esta apófisis es ligeramente dentada y se articula con la porción mastoidea del temporal, y la parte anterior, gruesa, pero sin dentellones, se articula con el peñasco del temporal, ofreciendo una escotadura, dividida algunas veces en dos partes por una cresta ósea, y que concurre á formar el agujero rasgado posterior. *El ángulo superior*, agudo, tiene dentellones muy salientes, y se articula con los dos parietales. *El ángulo inferior*, muy grueso y truncado, constituye la apófisis basilar y se articula con el esfenoides. Los *ángulos laterales*, obtusos y poco dentados, se articulan con los parietales y con los temporales: corresponden al extremo de los canales laterales.

Estructura.— El occipital está formado de cuatro porciones: la basilar, las condileas y la escamosa ó proral. La basilar colocada por delante del agujero occipital, y las laterales ó condileas que limitan los lados de dicho agujero, tienen la estructura de los huesos cortos, pero la proral presenta en el mas alto grado la estructura de los anchos.

Desarrollo.— El del occipital se verifica por ocho puntos: dos para la porcion basilar, uno para cada porcion condilea, y cuatro para la proral. Los primeros que aparecen son los de la escama ó pieza posterior, á los dos meses de la vida intra-uterina, y se confunden tan pronto que es muy raro encontrarlos separados; mas tarde aparecen los de las porciones condileas, y por último los de la basilar que no comienzan á manifestarse hasta los dos meses y medio. Al nacimiento, el occipital se compone todavía de las cuatro piezas mencionadas; las condileas están unidas con la basilar y la escamosa, pero separadas entre sí; los ángulos superiores y laterales quedan cartilaginosos durante los dos primeros años, y forman parte de las fontanelas media-posterior y de las laterales posteriores. A los seis años está terminada la osificación y á los veinte y cinco el occipital por su apófisis basilar se une al esfenoides.

El occipital ofrece todos los caracteres de una vértebra. La apófisis basilar representa al cuerpo, el agujero occipital al anillo, los cóndilos á las apófisis articulares, y las apófisis yugulares á las transversas. Por último, se ven dos láminas estendidas horizontalmente y terminadas en una apófisis espinosa (la protuberancia occipital esterna). Lo restante de la porcion proral es una pieza añadida para ensanchar el cráneo.

ESFENOIDES.

Para situar este hueso diríjanse hácia abajo y verticalmente sus dos apófisis paralelas, y atrás la cavidad que ellas presentan.

El **esfenoides** (1) es un hueso impar, colocado en medio de la base del

(1) σφην, cuña.

cráneo; se le ha dado el nombre por estar engastado entre los demás huesos de esta cavidad; su figura, bastante rara, se ha comparado á la de un murciélago con las alas estendidas. Se divide en *cuerpo* ó parte media, y *alas* ó partes laterales.

El *cuerpo* de forma cúbica, tiene seis lados; el superior presenta de atrás adelante lo siguiente: 1.º una lámina cuadrilátera, dirigida de arriba abajo y de delante atrás, que por su parte anterior contribuye á formar la *fosa supra-esfenoidal*, y por la posterior se continúa con el canal basilar; los bordes laterales de esta lámina, algo escotados, corresponden á los nervios del sexto par, y el superior establece el límite entre la fosa supra-esfenoidal y el canal basilar; este borde se termina en dos apófisis llamadas *clinoides* (1) *posteriores*; 2.º, la *fosa pituitaria* ó supra-esfenoidal, cóncava de delante atrás y convexa transversalmente, parecida á una silla de montar (*sella equina*); tiene en su fondo *agujeros vasculares* y aloja el cuerpo pituitario; 3.º, á los lados de esta fosa, los canales llamados *cavernosos*, mas profundos en su parte posterior que en la anterior, destinados á los senos venosos de este nombre, á la arteria carótida interna y al nervio del sexto par; 4.º, por delante de la *sella equina* ó silla de montar, un canal transversal que corresponde al *kiasma* ó cruzamiento de los nervios ópticos, y á los lados una pequeña eminencia llamada *clinoides media*; 5.º, los *agujeros ópticos*, que dan paso cada uno al nervio de este nombre y á la arteria oftálmica; 6.º, una superficie lisa con dos cavidades longitudinales para los nervios olfatorios; 7.º, á cada lado de esta superficie, una eminencia triangular, dirigida transversalmente y aplanaada de arriba abajo, llamada *apófisis de Ingrassias*. Estas apófisis tienen dos caras, dos bordes, base y punta: la cara superior corresponde á los lóbulos anteriores del cerebro; la inferior forma parte de la órbita; el borde anterior, cortado al sesgo á espensas de su cara inferior, se articula con el frontal; el posterior, grueso por dentro y delgado por fuera, separa las fosas laterales anteriores de las laterales medias de la base del cráneo, y está recibido en la cisura de Silvio; la punta, bastante aguda, se ha llamado *apófisis ensiforme*; la base, unida al cuerpo del hueso, presenta la *apófisis clinoides anterior*, la cual está algunas veces unida á la apófisis clinoides media, formando un agujero para la arteria carótida interna.

El *lado inferior* del cuerpo del esfenoides ofrece lo siguiente: 1.º, en su parte media una cresta ósea, mas saliente por delante que por detrás, llamada *pico esfenoidal* (*rostrum*), y á cada lado una ranura, que junto con la cresta se articula con el vómer; 2.º, por fuera de la ranura, un pequeño canal que forma parte del conducto térigo-palatino; 3.º, las *apófisis terigoides* (2). Estas apófisis son dos eminencias largas, paralelas y perpendiculares, con cuatro caras, base y punta: la cara esterna, presenta una superficie ancha, que forma parte de la fosa zigomática y da insercion al músculo terigoideo ester-

(1) De κλινος, cama.

(2) De πτερυγος, ala.

no; la interna forma parte de las fosas nasales; la anterior es lisa en su parte superior y corresponde á la fosa eseno-maxilar, y en la inferior se articula con el hueso palatino; la posterior es cóncava y se llama *fosa terigoides*; está formada de dos láminas óseas, llamadas *alas*, distinguidas en interna y esterna; la interna, mas estrecha, se termina superiormente en una fosita llamada *escafoides* que da insercion al músculo peristafilino esterno; el ala esterna da insercion al músculo terigoideo interno. La base de esta apófisis ofrece el *conducto vidiano ó terigoideo*, dirigido de atrás adelante; la punta, bifurcada, se articula con la tuberosidad del hueso palatino, y tiene en su rama interna un gancho, con la concavidad afuera, que sirve de polea de reflexion al tendon del músculo peristafilino esterno.

El *lado anterior* presenta en la línea media un pequeño borde dentado, horizontal, que se articula con el borde posterior de la lámina cribosa del etmoides, y debajo una cresta vertical, que es continuacion del tabique de los senos esfenoidales, y se articula con la lámina vertical del etmoides; á cada lado de este tabique el *seno esfenoidal*, cuya abertura está cerrada incompletamente por una laminilla ósea encorvada, llamada *concha de Bertin*. Estas conchas suelen quedar unidas al etmoides ó al palatino, cuando se desarticula una cabeza: presentan una cara superior, cóncava, que completa el suelo de los senos; una cara inferior, convexa, que corresponde á la pared posterior de las fosas nasales; un borde interno, que abraza el *rostrum* del esfenoides; un borde esterno, que está unido al palatino; y un borde superior que limita la abertura del seno esfenoidal. Por fuera de los senos hay desigualdades que se articulan con el etmoides en medio, con el palatino inferiormente y con el frontal superiormente.

El *lado posterior*, desigual y cuadrilátero, se articula con la apófisis basilar; en este lado se ve el orificio posterior del conducto vidiano.

Los *lados esternos* se confunden con las alas de este hueso.

Las *alas esfenoidales* son dos anchas prolongaciones triangulares y aplanadas en varias direcciones colocadas á los lados del cuerpo del esfenoides; se dividen en tres caras, tres bordes y dos estremidades. La *cara superior* es cóncava y forma parte de la fosa lateral media de la base del cráneo: presenta toda ella impresiones digitales y eminencias mamilares, y además de atrás adelante, 1.º, el *agujero redondo menor* ó eseno-espinoso que da paso á la arteria meninge media; 2.º, el *agujero oval* destinado al nervio maxilar inferior; 3.º, el *agujero redondo mayor*, oblicuo de dentro afuera y de atrás adelante, que da paso al nervio maxilar superior. La *cara anterior* forma parte de la pared esterna de las órbitas; es lisa, cuadrilátera y dirigida oblicuamente de atrás adelante y de dentro afuera. La *cara esterna* está dividida en dos porciones por una cresta irregular; la superior corresponde á la fosa temporal, y la inferior pertenece á la fosa zigomática. El *borde interno* comienza por una superficie triangular, dentada, que se articula con el frontal; despues se adelgaza para limitar una parte de la hendidura orbitaria superior ó esfenoidal; mas atrás se confunde con el cuerpo del hueso, vuelve despues á aparecer, y se

termina dirigiéndose oblicuamente de delante atrás y de dentro afuera; esta última porcion concurre á formar el agujero rasgado anterior. *El borde externo*, cóncavo y cortado al sesgo, á espensas de la lámina esterna en su parte anterior y á espensas de la interna en la posterior, se articula con el temporal. *El borde anterior*, desigual en su mitad superior para articularse con el hueso malar, es libre en su mitad inferior, y cierra superiormente la hendidura orbitaria inferior ó esfeno-maxilar. *La estremidad anterior*, muy delgada y cortada al sesgo á espensas de la lámina interna, se articula con el ángulo anterior inferior del parietal; *la estremidad posterior* se articula con el ángulo entrante que forma la porcion vertical del temporal con el peñasco de este hueso, y tiene una apófisis llamada *espina esfenoidal*, á la que se ata el ligamento lateral interno de la articulacion témporo-maxilar y el músculo interno del martillo.

Estructura. — El cuerpo del esfenoides, por su figura y por contener sustancia areolar de grandes células, corresponde á los huesos cortos; las alas tienen la estructura de los huesos anchos.

Desarrollo. — En el feto, el esfenoides está dividido en dos partes; una anterior (*esfenoides anterior*) y otra posterior (*esfenoides posterior*). Al primero pertenecen las apófisis de Ingrassias y la porcion ósea que las une en la línea media; el segundo está formado por lo restante del cuerpo del hueso y las alas esfenoidales. El esfenoides anterior se desarrolla por cuatro puntos de osificación; dos para las apófisis de Ingrassias, y los otros dos para la porcion ósea media: el esfenoides posterior se desarrolla tambien por cuatro puntos, dos para el cuerpo y los dos restantes para las alas con las láminas esternas de las apófisis terigoides. Además hay cuatro epífisis que corresponden, una á cada ala interna de las apófisis terigoides y las dos restantes á las conchas de Bertin. El órden de su aparicion es el siguiente: á los dos meses, los puntos de las alas esfenoidales y los de las apófisis de Ingrassias; á los tres meses, los dos puntos medios del esfenoides posterior; y á los seis meses, los dos puntos medios del esfenoides anterior: las epífisis terigoideas se manifiestan á los cinco meses, y las *Bertinianas* á los dos años. El esfenoides anterior se une con el posterior durante el noveno mes de la vida intra-uterina. Los senos esfenoidales faltan en la infancia y adquieren su mayor desarrollo en el adulto.

El esfenoides representa dos vértebras unidas, correspondiendo una al esfenoides anterior y otra al posterior; la parte media del esfenoides posterior forma el cuerpo, las apófisis terigoides son las apófisis transversas, atravesadas por una arteria como en la region cervical, las alas forman parte del anillo que completan los temporales y los parietales: el esfenoides anterior constituye el cuerpo y parte de la porcion apofisaria de la vértebra craneal anterior.

TEMPORALES.

Para *situar* estos huesos se dirigirá arriba su borde semicircular y cortante, atrás la apófisis en forma de pezon, y afuera la cara donde se halla esta apófisis.

El **temporal** (de *tempora*, sienes) es un hueso par, situado en la parte lateral é inferior del cráneo. Lo dividiremos con Sæmmering en porcion ancha, y porcion piramidal ó peñasco.

La *porcion ancha* es de figura elíptica, está dirigida verticalmente, y se divide en cara esterna, cara interna y circunferencia. La *cara esterna* convexa mira directamente afuera, es lisa por delante y desigual por detrás. Presenta 1.º por delante una superficie convexa, recorrida con algunos surcos vasculares, la que contribuye á formar la fosa temporal; 2.º la *apófisis zigomática* ó yugal. Esta eminencia, una de las mas largas del esqueleto, se dirige primero afuera y despues adelante, y presenta una cara esterna, convexa y subcutánea, y otra interna, cóncava; un borde superior, convexo y cortante, en el que se ata la aponeurosis temporal; otro inferior cóncavo, grueso y desigual, que da insercion al músculo masetero; una punta, cortada al sesgo sobre su borde inferior, y llena de dentellones para articularse con el hueso malar; y una base, cóncava superiormente, para servir de polea al músculo temporal, y formada de dos raices; la raiz superior se divide en dos ramas, una ascendente dirigida hácia la circunferencia del hueso, la cual describe una curva que limita por detrás la fosa temporal; la otra se pierde en la mitad superior del conducto auditivo esterno. La raiz inferior ó transversa se dirige de fuera adentro y termina tambien en la circunferencia del hueso; es convexa de delante atrás, lisa y articular; en el punto de partida de las dos raices existe un tubérculo para insercion del ligamento lateral esterno de la articulacion témporo-maxilar. 3.º Por dentro de la apófisis zigomática se observa la *cavidad glenoides* situada entre las dos raices de dicha apófisis, y dividida en dos partes por la *cisura de Glazer*; la anterior, cóncava y lisa, se articula con el cóndilo del maxilar; la posterior no es articular y contiene en el estado fresco un peloton de tejido unitivo. La *cisura de Glazer* es una hendedura estrecha que ocupa el fondo de la cavidad glenoides, y da paso á la apófisis delgada de Raw, al músculo anterior del martillo, vasos auditivos y la cuerda del tambor. 4.º El *orificio del conducto auditivo esterno*, cuyo contorno es bastante desigual, principalmente por abajo; 5.º la *apófisis mastoides* (1) situada detrás del conducto auditivo esterno, dirigida abajo y algo adelante, rugosa en su superficie, y saliente en razon directa de la edad; 6.º por dentro de esta apófisis, una ranura profunda, llamada *temporal* ó del músculo digástrico, por dar insercion al músculo de este nombre; 7.º otra ranura, pequeña, mas interna que la temporal, para el músculo complejo menor; 8.º por detrás de la

(1) De *μαστος*, pezon ó teta.

apófisis mastoides, un agujero llamado *mastoideo*, que da paso á una arteria y una vena; 9.º sobre dicha apófisis, una superficie desigual, destinada á inserciones musculares.

La cara interna, cóncava, ofrece lo siguiente: por delante impresiones digitales y eminencias mamilares muy pronunciadas, y surcos para la arteria meníngea media; por detrás un canal ancho y profundo que forma parte del canal lateral, y en cuyo fondo se abre el agujero mastoideo.

La circunferencia es convexa y semicircular en sus partes anterior y posterior, y además cortada al sesgo, á espensas de su cara esterna por delante y á espensas de la interna por arriba, para articularse con los huesos esfenoides y parietal; hácia atrás presenta una escotadura que se articula con el ángulo inferior posterior del parietal, vuelve á ser convexa y se termina en una carita triangular, lisa, que corresponde al peñasco, la cual se articula con la punta de la apófisis yugular del occipital; esta porcion de la circunferencia del temporal se une al occipital.

El peñasco, de figura de una pirámide triangular, situado horizontalmente de fuera adentro y de atrás adelante, presenta tres caras, tres bordes, base y punta. *La cara superior*, sembrada de impresiones digitales y de eminencias mamilares, mira adelante y afuera; ofrece en su parte media, una pequeña abertura dirigida de delante atrás y precedida de un surco, cuya abertura da paso al filete superior ó craneal del nervio vidiano, y comunica con el acueducto de Falopio; se llama *hiato de Falopio* ó agujero anónimo de Ferrein. *La cara posterior* mira atrás y adentro; se ve en ella, 1.º *el conducto auditivo interno*, dirigido oblicuamente atrás y afuera, en cuyo fondo hay una laminilla dividida en dos partes por una cresta transversal; la superior presenta una abertura en la cual toma origen el acueducto de Falopio; y la inferior tiene muchas aberturitas (*lámina cribosa*) por donde pasan los filetes del nervio auditivo; 2.º detrás de este conducto hay una pequeña elevacion que corresponde al conducto semicircular posterior, y además una cisura cubierta por una escamilla del hueso, que es la terminacion *del acueducto del Vestíbulo*. *La cara inferior* es muy desigual, y ofrece lo siguiente: 1.º *la apófisis estiloides*, eminencia larga y delgada, que da insercion al ramillete anatómico de Riolo, compuesto de los músculos estilo-hioideo, estilo-gloso, estilo-faríngeo, y de los ligamentos estilo-hioideo y estilo-maxilar; 2.º una pequeña fosa, situada entre esta apófisis y la mastoides, y en su fondo *el agujero estilo-mastoideo*, donde se termina el acueducto de Falopio; 3.º por dentro de este agujero y de la apófisis mastoides, la carita triangular de la circunferencia de la porcion vertical; 4.º una fosita profunda que forma parte del agujero rasgado posterior, y corresponde al golfo de la vena yugular interna; 5.º delante de esta fosa, el orificio inferior del *conducto carotideo*, que es vertical en su principio y se encorva despues en ángulo recto, dirigiéndose adelante y adentro, y en su terminacion vuelve á hacerse vertical; da paso á la arteria carótida interna con los ramos ascendentes del gánglio cervical superior del gran simpático; 6.º una laminilla ósea, llamada *apófisis vaginal*, que rodea la

base de la apófisis estiloides, y en su parte superior forma el suelo del conducto auditivo externo y la porcion no articular de la cavidad glenoides.

El borde superior presenta en casi toda su estension un canal llamado *petroso superior*; en su parte media una elevacion que corresponde al conducto semicircular superior, y hácia la punta de la pirámide una depresion destinada al nervio trigémino. *El borde anterior*, el mas corto de los tres, se articula con el esfenoides y forma con la porcion vertical un ángulo entrante, donde se ven dos conductos separados por una lámina muy delgada; el superior contiene el músculo interno del martillo, y el inferior es la porcion ósea de la *trompa de Eustaquio*; los dos terminan en la caja del tambor; la lámina se denomina el *pico de cuchara*. *El borde inferior*, desigual para articularse con el occipital, tiene una escotadura profunda que forma parte del agujero rasgado posterior, dividida algunas veces en dos porciones por una cresta ósea, y delante de esta escotadura se percibe una fosita triangular, donde se termina el acueducto del caracol (otra cavidad del oido interno). *La base* está confundida con la porcion vertical, y *la punta*, que es desigual, presenta el orificio superior ó terminacion del conducto carotideo.

Estructura. — El temporal lo dividen algunos anatómicos en tres partes; anterior ó escamosa, posterior ó mastoidea, é interna ó peñasco. La porcion vertical, formada de las dos primeras, corresponde á la clase de los huesos anchos; las dos láminas de sustancia compacta están en contacto en la parte escamosa, quedando el hueso trasparente, pero en la posterior, dichas láminas están separadas por un *diploe* cuyas celdillas comunican con el oido medio ó caja del tambor. El peñasco se compone de un tejido mas compacto que el de los otros huesos, y análogo por su dureza á los dientes; las cavidades que encierra en su interior pertenecen al órgano del oido.

Desarrollo. — El temporal se osifica por cinco puntos: el primero pertenece á la escama y se forma al fin del segundo mes de la vida intra-uterina; el segundo al peñasco, y aparece poco tiempo despues del primero; el tercero al conducto auditivo externo, es anular y recibe la membrana del tambor; no se percibe hasta los tres meses; el cuarto á la porcion mastoidea, y se observa al quinto mes; el último á la apófisis estiloides y se desarrolla al sexto mes: en el primer mes que sigue al nacimiento se sueldan entre sí todos estos puntos, excepto el de la apófisis estiloides que queda epífisario hasta la edad de tres ó cuatro años y á veces toda la vida.

Los temporales con los parietales y el esfenoides posterior constituyen la segunda vértebra craneal.

PARIETALES.

Para *situar* estos huesos se dirigirá afuera su cara convexa, abajo el borde cortante y cóncavo, y adelante el ángulo mas saliente de los dos en que este borde se termina.

Los **parietales**, llamados así por formar gran parte de las paredes de

la cavidad craneal, son huesos anchos, irregulares, de figura cuadrilátera, y situados en las regiones laterales superiores del cráneo. Se dividen en dos caras y circunferencia.

La *cara externa* es convexa; se observa en su parte superior un agujero llamado parietal; en la media, la *elevacion parietal*, mas saliente en los niños que en los adultos, y debajo de ella una *línea semicircular* que limita superiormente la fosa temporal. La *cara interna*, cóncava, está sembrada de eminencias mamilares, de impresiones digitales y de *surcos*; estos últimos pertenecen á las ramificaciones de las arterias meníngeas, y comienzan por dos troncos en la parte inferior de esta cara; en el centro de ella se ve la *fosa parietal*.

La *circunferencia* del parietal se divide en cuatro bordes y cuatro ángulos. El *borde superior* es el mas largo y presenta dentellones para articularse con el parietal del lado opuesto; en su parte interna hay un medio canal que forma parte del canal longitudinal. El *borde inferior* es el mas corto; cóncavo, delgado y cortado al sesgo sobre su cara externa, se articula con la escama del temporal. El *borde anterior* cortado al sesgo, á espensas de su lámina externa en la parte superior y de la interna en la inferior, se articula con el frontal. El *borde posterior* tiene sus dentellones muy pronunciados y se articula con el occipital. Los cuatro ángulos se distinguen en superiores é inferiores. Los *dos ángulos superiores* son rectos y dentados; de los *inferiores*, el *anterior* es agudo y cortado al sesgo á espensas de su cara externa, para articularse con la estremidad anterior del ala esfenoidal correspondiente, y en su cara interna se ve un *surco* muy profundo, convertido algunas veces en conducto, por donde pasa el tronco de la arteria meníngea media; el *ángulo inferior posterior*, truncado, se articula con la escotadura de la circunferencia del temporal y tiene en su lado interno un canal que es parte del lateral del cráneo.

Estructura. — Los parietales tienen la estructura de los huesos anchos; su diploe es muy escaso, y no se halla estendido con regularidad; en los puntos donde falta, el hueso es trasparente.

Desarrollo. — El de este hueso se verifica por un solo punto que aparece en la elevacion parietal y desde el cual crecen á manera de rayos los filamentos óseos; los primeros lineamientos comienzan en el embrión á los dos meses, y á los dos años la osificacion es completa.

ETMOIDES.

Para *situar* este hueso dirijase horizontalmente arriba la cara llena de agujeritos, y hácia delante la apófisis de esta cara.

El **etmoides** (1) es impar, y está colocado en la parte anterior de la base del cráneo, en una escotadura del hueso frontal; mas pertenece á la

(1) De ἑθμός, criba.

cara que al cráneo; es muy ligero, frágil, y tiene la figura cúbica. Se distinguen en él tres porciones, una media y dos laterales.

La porcion media ó cribosa, horizontal, se divide en dos caras y cuatro bordes. *La cara superior*, notable por sus numerosos agujeritos, presenta: 1.º en la línea media la apófisis *crista-galli*, triangular y vertical, con un borde anterior terminado en dos ganchitos que se articulan con el hueso frontal, y un borde posterior que en el estado fresco da insercion á la hoz del cerebro; 2.º á los lados de la apófisis *crista-galli* existen dos canales profundos en cuyo fondo se ven muchos agujeritos, unos internos mayores, y otros externos mas pequeños; todos forman conductos al atravesar la porcion cribosa, y se terminan en canales sobre la lámina vertical del etmoides y las conchas; dan paso á los nervios olfatorios; 3.º hácia delante y á cada lado de la apófisis *crista-galli* hay una abertura ó hendedura, bien distinta de los agujeros olfatorios, destinada al filete etmoidal del ramo nasal del nervio oftálmico. *La cara inferior* de dicha porcion cribosa ofrece, en la línea media, una *lámina vertical* y cuadrilátera que forma parte del tabique de las fosas nasales; en las dos caras de esta lámina se observan algunas aberturas de los conductos olfatorios; su borde inferior se une con el vómer y el cartílago del tabique de las fosas nasales; el anterior se articula con la espina del frontal, y el posterior corresponde al borde anterior del tabique de los senos esfenoidales: á los lados de la lámina vertical del etmoides, esta cara constituye la bóveda de las fosas nasales, y presenta los orificios de los agujerillos, y las hendeduras para los nervios etmoidales. La porcion cribosa se articula por delante con el frontal, por detrás con la cara anterior del cuerpo del esfenoides, y por los lados está confundida con las *masas laterales*.

Las masas laterales tienen la figura de un paralelepípedo rectángulo: el *lado superior* presenta medias células que corresponden á otras de la escotadura del frontal, y además dos canales, que unidos con otros análogos del mismo frontal forman los conductos orbitarios internos. *El lado inferior* ofrece laminillas óseas, delgadas é irregulares, destinadas á estrechar la abertura de los senos supramaxilares; algunas se articulan con la concha inferior de las fosas nasales. *El lado anterior* tiene medias células completadas por los huesos unguis y supramaxilar. *El lado posterior*, convexo y desigual, se articula con las conchas de Bertin, el cuerpo del esfenoides y el palatino. *El lado externo* está formado por una lámina ú hojilla cuadrilátera llamada *lámina papirácea*, cuyos bordes se articulan, el superior con el frontal, el inferior con los huesos supramaxilar y palatino, el anterior con el unguis, y el posterior con el esfenoides (1); *el lado interno* forma la mayor parte de la pared esterna de las fosas nasales y presenta los objetos siguientes: 1.º por delante una superficie cuadrilátera con surcos y conductos que alojan divisiones del nervio olfatorio; 2.º por detrás la *concha superior* ó de Morgagni, laminilla ósea, encorvada, algunas veces doble, convexa por dentro y cóncava por fuera; 3.º el canal su-

(1) Esta lámina constituye la mayor parte de la pared interna de la órbita.

perior, ranura situada debajo de la concha correspondiente y en la que existe una abertura que conduce á las células etmoidales posteriores; 4.º *la concha inferior* del etmoides (*media de las fosas nasales*) de la misma forma, pero mayor que la superior; tiene dos estremidades que se articulan, la posterior con el palatino, y la anterior con el supramaxilar; 5.º *el canal inferior* (*medio de las fosas nasales*) mayor que el superior y comunicando con una célula, ancha por arriba y estrecha por abajo, llamada *Infundibulum*.

Estructura.— El etmoides corresponde por su figura á la clase de los huesos cortos; sus masas laterales están ahuecadas de células distinguidas en anteriores y posteriores; las primeras se abren en el canal etmoidal inferior (medio de las fosas nasales) y las posteriores en el canal etmoidal superior; se compone en su mayor parte de sustancia compacta.

Desarrollo.— Cuatro son los puntos de osificación del etmoides: dos pertenecen á la porcion media y dos á las masas laterales; los últimos aparecen á los cinco meses de la vida intra-uterina; los de la porcion media no se ven hasta los seis meses despues del nacimiento, y al fin del primer año queda unida esta porcion con las masas laterales; estas son muy delgadas en la primera infancia, pero á la edad de cuatro ó cinco años las células se hallan ya formadas.

FRONTAL.

Para *situar* este hueso se colocará su cara convexa adelante, y la escotadura abajo en un plano horizontal.

El **frontal**, llamado así por formar la frente, es un hueso impar, simétrico y situado en la parte anterior del cráneo. Los antiguos lo compararon con una concha de peregrino; su figura es la de un segmento de esfera hueca. Se divide en tres caras y una circunferencia.

La cara anterior, convexa y lisa, mira adelante y arriba; presenta en la línea media: 1.º una *sutura longitudinal* muy marcada en los niños, la que desaparece con la edad; 2.º debajo de esta sutura *la elevacion nasal* ó frontal media: á los lados de la línea media y de arriba abajo, 1.º superficies lisas, en relacion con los músculos frontales; 2.º *las elevaciones frontales*; 3.º eminencias en forma de arco, mas salientes por dentro que por fuera, llamadas *arcos superciliares*; 4.º una línea oblicua de delante atrás y de abajo arriba que va á terminar en la circunferencia del hueso, la cual limita por delante la superficie triangular dirigida afuera perteneciente á la fosa temporal.

La cara inferior ofrece en la línea media *la escotadura etmoidal* ó de recepcion del etmoides; esta escotadura tiene por delante la *espina nasal*, desigual en su parte anterior para articularse con los huesos nasales, y con dos pequeños canales en la posterior, separados por una cresta que se articula con la lámina vertical del etmoides: á los lados de la espina se ven *los orificios de los senos frontales*, y los bordes de la escotadura, ahuecados de medias

células que se corresponden con las del etmoides; tambien se observan en estos bordes dos ó tres canalitos que forman con dicho hueso los conductos orbitarios internos; por fuera de la escotadura etmoidal están las *bóvedas orbitarias*, de figura triangular, presentando cada una en su parte anterior y esterna la *fosita lagrimal* para la glándula de este nombre, y hácia dentro una depresion donde se ata la polea cartilaginosa del músculo oblicuo superior del ojo. Esta cara se halla separada de la anterior por un borde grueso en su parte media y delgado hácia los lados, el cual ofrece en el primer punto la *escotadura nasal* articulada con los huesos nasales y supra-maxilares, y á los lados los *arcos orbitarios*, gruesos por dentro, delgados hácia fuera é interrumpidos sobre su tercio interno por una escotadura ó agujero para los vasos y nervios frontales: cada arco orbitario se termina en dos eminencias llamadas *apófisis orbitarias*; la interna se articula con el unguis y la esterna con el hueso malar.

La cara posterior es cóncava y presenta en toda su estension eminencias mamilares é impresiones digitales; se observa además en la línea media un canal que es el principio del longitudinal del cráneo, y debajo de este canal la *cresta frontal*, terminando en un agujero llamado *agujero ciego* (*fronto etmoidal* por Chaussier). A los lados de la línea media están las *fosas frontales* y debajo de ellas hay dos elevaciones, que miran directamente arriba, denominadas *elevaciones orbitarias*, cuya superficie está cubierta de eminencias mamilares puntiagudas.

La *circunferencia* del frontal se divide en borde superior y borde inferior. El *borde superior* es semicircular y cortado al sesgo, sobre su cara interna superiormente y sobre la esterna inferiormente; presenta dentellones para articularse con los parietales. El *borde inferior* es horizontal, mas corto y delgado que el superior, y dividido en dos por la escotadura etmoidal; está cortado al sesgo á espensas de su cara superior y se articula con las apófisis de Ingrassias. En los puntos de reunion de los bordes superior é inferior, hay una superficie triangular y desigual que se articula con las alas esfenoidales.

Estructura.— El frontal corresponde á la clase de los huesos anchos; su *diploe* no está distribuido con regularidad, siendo mas abundante en las apófisis orbitarias esternas; presenta en su interior dos cavidades que se llaman *senos frontales*.

Desarrollo.— Hasta la edad de cinco ó seis años el frontal está formado de dos piezas, y cada una se desarrolla por un solo punto de osificacion, que aparece cerca del arco orbitario, entre el segundo y tercer mes de la vida intra-uterina; los senos comienzan á formarse en el primer año despues del nacimiento, y van aumentando de capacidad hasta la vejez.

Los anatómicos homólogos encuentran en el frontal casi todos los elementos de una vértebra; la escotadura corresponde al agujero, las apófisis orbitarias esternas son las apófisis transversas, y la elevacion nasal la apófisis espinosa; la porcion ancha representa en el plano anterior lo que la porcion pro-

ral del occipital en el plano posterior: el cuerpo está formado por el esfenoides anterior.

HUESOS WORMIANOS.

Se han llamado **huesos wormianos** (en honor de Olaus Wormius, médico de Copenhague, que primero los describió) á porciones de los huesos del cráneo separados por suturas mas ó menos irregulares. Hay cráneos que los presentan en crecido número, y otros en que solo se observan cuatro ó cinco; su situacion mas comun es al rededor de los parietales; en general son pequeños, pero tambien los hay de un tamaño extraordinario. Se dividen en dos caras y circunferencia.

La cara esterna tiene mas estension que la interna, lo que depende del corte oblicuo de la circunferencia, que es dentada ó cortada al sesgo segun sea la disposicion del borde de los huesos con que debe articularse.

Cuatro huesos wormianos merecen especial mencion, por las circunstancias de su forma y del sitio que ocupan; tales son el *Epactal*, el *Crotafal*, el *Megopal* y el *Mastal*.

El *Epactal* se encuentra reemplazando una porcion mas ó menos grande del ángulo superior del occipital; es siempre triangular.

El *Crotafal* ocupa la region temporal, entre el ángulo inferior-anterior del parietal y la estremidad anterior del ala esfenoidal, á cuyas partes sustituye.

El *Megopal* ó *Frontactal* se halla en el sitio de la fontanela anterior y es cuadrilátero.

El *Mastal* se observa entre la porcion mastoidea y el occipital; es cuadrilongo.

Estructura.— Los huesos wormianos tienen la estructura de las porciones de huesos á que reemplazan.

Desarrollo.— Segun Beclard, la osificacion de los wormianos no comienza hasta los seis meses despues del nacimiento; se desarrollan por un punto, excepto el *Epactal* que suele presentar dos. Los huesos wormianos deben considerarse como piezas suplementarias ó accidentales, destinadas á acelerar el momento de la completa osificacion del cráneo.

Cráneo en general (1).

El cráneo, compuesto de los huesos que se acaban de describir, forma una cavidad ovoides, aplanada en sus partes inferior y laterales, y situada horizontalmente, con su gruesa estremidad dirigida atrás; se articula con la estremidad superior de la columna vertebral, y contiene el cerebro, cerebe-

(1) Para estudiar el cráneo, se deberán separar de una cabeza los huesos que componen la cara, procurando conservar las apófisis terigoides y el etmoides.

lo, mesocéfalo y bulbo encefálico. Se divide en superficie esterna y superficie interna.

Superficie esterna.— La superficie esterna presenta cuatro regiones; superior, inferior y laterales.

La *region superior* tiene por límites, en la parte anterior la elevacion nasal y los arcos orbitarios, en la posterior la protuberancia occipital esterna y las líneas curvas superiores del occipital, y á los lados las líneas curvas temporales. Esta region es oval y convexa; la estension ántero-posterior es doble de la transversal, y su parte posterior notablemente mas ancha que la anterior. En la línea media y de atrás adelante se observa lo siguiente: 1.º la protuberancia occipital esterna; 2.º una porcion convexa que corresponde al occipital; 3.º la *sutura biparietal* ó sagital; 4.º otra sutura que resulta de la union de las dos porciones del frontal; 5.º la elevacion nasal. A cada lado de la línea media y de atrás adelante se ve, 1.º la línea curva superior del occipital; 2.º la superficie lisa y convexa de este hueso; 3.º la *sutura lambdoides* formada por la articulacion del occipital con el parietal; 4.º el agujero parietal; 5.º la elevacion parietal; 6.º la *sutura fronto-parietal*; 7.º la elevacion frontal; 8.º el arco superciliar, y 9.º el arco orbitario. Los músculos occipito-frontales y su aponeurosis cubren esta region.

La *region inferior* es plana en sus tres cuartos anteriores y convexa en el posterior; los límites de esta region son de atrás adelante, los mismos que los de la region superior, y hácia los lados una línea undosa que desde la apófisis mastoides se estiende á la apófisis orbitaria esterna, pasando por debajo del conducto auditivo, de la raiz de la apófisis zigomática y de la cresta esfenoidal. Esta region, mucho mas complicada que la superior, la dividiremos, á imitacion de Blandin, en cuatro zonas, á saber: zona de la nuca, zona del agujero occipital, zona basilar y zona facial. La *zona de la nuca* comprende las partes colocadas por detrás del agujero occipital, es convexa y ofrece, 1.º la protuberancia occipital esterna, muy pronunciada unas veces, y otras reemplazada por una depresion; 2.º la cresta occipital esterna; 3.º las líneas curvas occipitales y los espacios irregulares que ellas limitan. La *zona del agujero occipital* presenta: 1.º el agujero occipital y á sus lados los cóndilos; 2.º las fosas cóndíleas anteriores y posteriores y los agujeros de estas fosas; 3.º por fuera de cada cóndilo la apófisis yugular, la *sutura mastoido-occipital*, la ranura para el músculo complejo menor, la *temporal* para el digástrico, la apófisis estiloides y el agujero estilomastoideo. La *zona basilar* ofrece, 1.º en medio la superficie basilar del occipital; 2.º á los lados el *agujero rasgado anterior*, formado por la punta del peñasco, la parte posterior del borde interno del ala esfenoidal y la apófisis basilar; 3.º la *sutura petro-occipital* y por detrás de ella el *agujero rasgado posterior*, dividido en dos partes, una mas pequeña que da paso á los nervios neumogástrico, glosio-faríngeo y espinal, y otra mas ancha que aloja el golfo de la vena yugular interna; 4.º el orificio inferior del conducto carotídeo, situado delante del agujero rasgado posterior; 5.º por fuera de este agujero, una

lámina ósea dando por abajo la vaina de la apófisis estiloides y superiormente la pared anterior del conducto auditivo externo y la parte posterior de la cavidad glenoides; 6.º la cavidad glenoides con la cisura de Glazer y la raíz transversa de la apófisis zigomática. La zona facial, confundida con la cara, en una cabeza entera, contiene en la línea media una cresta bastante estensa dirigida de atrás adelante, formada por la cresta de la cara inferior del cuerpo del esfenoides, por la lámina vertical del etmoides y por la espina del frontal; á cada lado de la línea media hácia atrás se ve la ranura que se articula con el vómer, el pequeño canal que forma parte del conducto térico-palatino, la apófisis terigoides, la pared superior de la fosa zigomática y los agujeros oval y redondo menor; á cada lado hácia delante, está la bóveda de las fosas nasales, la bóveda orbitaria con su agujero óptico, la hendidura esfenoidal y el agujero redondo mayor, y mas adelante el orificio del seno frontal, el arco orbitario y las apófisis orbitarias.

Las regiones laterales del cráneo se estienden desde la apófisis orbitaria externa á la apófisis mastoides y desde la línea curva temporal al conducto auditivo externo; están formadas por los temporales, las alas esfenoidales, los parietales y el frontal: la fosa temporal, la apófisis zigomática, el conducto auditivo externo, la apófisis mastoides, el agujero mastoideo, las suturas que unen el ala esfenoidal con el temporal, parietal, frontal y malar; las del parietal con el temporal y el frontal, y la de este último con el malar son los objetos que se encuentran en cada una de estas regiones.

Superficie interna del cráneo.

El interior del cráneo forma una gran cavidad destinada á contener el cerebro, el cerebelo, la protuberancia anular y el bulbo encefálico; sus dimensiones son las siguientes: el diámetro ántero-posterior, medido desde el agujero ciego hasta la protuberancia occipital interna, tiene 6 pulgadas y 9 líneas (0'16 cent.); el transverso, tirado desde la base de uno de los peñascos á igual punto del lado opuesto, es de 5 ½ pulgadas (0'12 cent.); el vertical, estendido desde la parte media de la sutura bi-parietal á la parte anterior del agujero occipital, tiene 5 ½ pulgadas (0'12 cent.). La superficie interna del cráneo se divide en bóveda y base.

La bóveda es toda la parte situada por encima de un plano ideal que se estiende horizontalmente desde la cresta frontal á la protuberancia occipital interna; presenta en la línea media un canal que tomando su origen sobre la cresta frontal se dirige á la protuberancia occipital interna y se inclina despues, cerca de esta eminencia, á derecha para continuarse con el canal lateral del lado derecho, aunque en algunos cráneos se bifurca, dirigiéndose á la vez á derecha é izquierda; en el fondo de este largo canal llamado canal longitudinal se ven las señales mas ó menos conservadas de la sutura sagital y el orificio interno del agujero parietal: á los lados de la línea media existen seis

fosas; las dos frontales, las dos parietales y las dos occipitales superiores, y además las suturas fronto-parietal y la lamdoides. Toda la superficie interna de la bóveda del cráneo está sembrada de eminencias mamilares y de impresiones digitales, en relacion con las circunvoluciones y anfractuosidades del cerebro; se observan además muchos surcos que comienzan en la cara interna del ángulo inferior-anterior del parietal: este tronco comun se divide en dos ramas principales, una anterior la cual sigue la direccion de la sutura fronto-parietal, y otra posterior que se dirige hácia atrás, casi horizontalmente, hasta llegar por encima de la base del peñasco, desde cuyo punto se hace ascendente para terminarse en lo mas alto de la bóveda; no es raro ver una tercera rama, intermedia á las dos precedentes, dirigirse oblicuamente atrás y arriba; cuando esta rama existe, ó nace de la anterior ó de la posterior.

La base del cráneo está formada por la reunion de tres planos dispuestos en anfiteatro, de manera que el anterior se halla mas alto que el medio y este mas que el posterior. El plano anterior y el medio están separados por los bordes posteriores de las apófisis de Ingrassias y por el labio anterior del canal que aloja al kiasma de los nervios ópticos. El medio y el posterior tienen por límite comun el borde superior de los peñascos y el borde superior de la lámina cuadrada del esfenoides. Cada uno de estos planos se subdivide en tres cavidades, resultando *nueve fosas*: tres en la línea media de delante atrás, y tres á cada lado de la línea media. De las primeras, la *anterior* es muy estrecha; se ve en ella la cresta frontal, el agujero ciego, la apófisis *crista-galli*, los canales etmoidales y los agujeros de la lámina cribosa. En la *fosa media*, que es casi cuadrilátera, se observa por delante un canal superficial, transversal, que termina á cada lado en el agujero óptico correspondiente, y detrás la fosa supra-esfenoidal ó *sella equina*; á los lados están los canales cavernosos, que se terminan en el agujero rasgado anterior, y delante de ellos las apófisis clinoides anteriores, las cuales se reunen algunas veces con las apófisis clinoides medias, formando un agujero para la arteria carótida interna. La *sella equina* está limitada por la lámina cuadrada, cuyos ángulos se han llamado apófisis clinoides posteriores. La *fosa posterior* está formada por el canal basilar y los canales petrosos inferiores; el canal basilar se termina en el agujero occipital, y este tiene en su borde los agujeros condileos anteriores.

Las *fosas laterales anteriores* corresponden á las bóvedas de las órbitas; son convexas, y en ellas las impresiones digitales están muy pronunciadas. Las *fosas laterales medias*, muy profundas, presentan por delante la hendedura orbitaria superior, mas ancha hácia adentro que hácia afuera, destinada á dar paso á los nervios motor ocular comun, patético, la rama oftálmica del trigémino, el motor ocular esterno, la vena oftálmica y una pequeña arteria. Detrás de esta hendedura se ven, el agujero redondo mayor, el oval, el redondo menor y el rasgado anterior; corresponde tambien á estas fosas la cara superior del peñasco, en cuyo centro se observa el hiato de Falopio por el cual pasa el ramito craneal del nervio vidiano. Las *fosas laterales posteriores*,

separadas de las precedentes por el borde superior de la porcion petrosa, en el cual existe el canal petroso superior, presentan la cara posterior del peñasco con el agujero auditivo interno y el agujero del acueducto del vestíbulo; por fuera, la porcion curva del canal lateral que termina en el agujero rasgado posterior, y finalmente la fosa occipital inferior ó cerebelosa, separada de la superior por la porcion horizontal del canal lateral. La cresta occipital interna divide las dos fosas cerebelosas.

Estructura del cráneo. — Los huesos que forman esta cavidad corresponden á la clase de los anchos, escepto la apófisis basilar del occipital y el cuerpo del esfenoides que, por contener mucho tejido esponjoso, se parecen á los huesos cortos. El peñasco de los temporales es notable por su dureza, cuya particularidad movió á Sæmmering á distinguirla con el nombre de *sustancia petrosa*. El frontal y el esfenoides tienen cavidades ó senos, que se abren en las fosas nasales.

Por la descripcion de los huesos del cráneo se ha visto que los anatómicos modernos consideran dicha caja ósea, formada de piezas análogas á las vértebras. Esta idea se debe principalmente á Dumeril, quien comparó el cráneo á una vértebra escesivamente desarrollada. Segun este autor, la apófisis basilar y el cuerpo del esfenoides representan el cuerpo de la vértebra, y lo restante la porcion apofisaria. Posteriormente otros anatómicos, tanto alemanes como franceses, desarrollaron este pensamiento, dividiendo el cráneo en una porcion de vértebras soldadas ó reunidas entre sí. Omitimos el esponer las doctrinas conocidas acerca de este punto de anatomía filosófica, citando tan solo las de Meckel y de Cuvier. El primero admitió tres vértebras craneales; una posterior ú occipital, otra media ó eseno-temporo-parietal, y otra anterior, ó eseno-frontal (el etmoides se considera como hueso de la cara). La vértebra occipital está formada por el hueso de este nombre, y consta de todos los elementos de una vértebra raquídea. La media tiene por cuerpo el esfenoides posterior, y por láminas las alas esfenoidales, los temporales y los parietales; su figura es anular y aloja la parte mas voluminosa del encéfalo. La vértebra anterior está constituida por el esfenoides anterior, que forma el cuerpo, y por el frontal que representa á la porcion apofisaria; el anillo es la escotadura etmoidal. Hace mas admisible esta teoría el que, por numerosos que sean los agujeros de la base del cráneo, se pueden reducir todos á un corto número de verdaderos agujeros de conjuncion, formados por el encuentro de las vértebras craneales ó cefálicas. Para esto es suficiente hacer abstraccion de las aberturas que dan paso á nervios de sensibilidad especial y á arterias, fijando la atencion solamente en aquellos que, á semejanza de los agujeros de conjuncion del ráquis, trasmiten al exterior nervios de sensibilidad general, nervios motores y venas. Fácil será entonces conocer que el agujero de conjuncion posterior del cráneo está representado por los agujeros rasgado posterior y condíleo anterior, los cuales dan paso á los nervios glosó-faríngeo y neumo-gástrico, accesorio de Willis é hipo-glosó mayor, y á la vena yugular interna. El agujero de conjuncion anterior es la hendedura

esfenoidal ú orbitaria superior con los agujeros redondo mayor y oval, por donde salen del cráneo las ramas del nervio trigémino, el nervio motor ocular comun, el patético, el motor ocular esterno y la vena oftálmica. Cuvier admite tambien tres círculos ó anillos craneales, con la sola diferencia de que el segundo está formado por todo el esfenoides, y el primero por el etmoides y el frontal.

Desarrollo del cráneo. — El desarrollo del cráneo es notable por su precocidad; una vesícula ovoides y voluminosa constituye en el embrión casi toda la cabeza; la osificación comienza por la bóveda, pero al nacimiento esta última se halla aun muy poco adelantada, mientras que la base está osificada completamente. Creen algunos anatómicos que esto pende de que la precipitación calcárea se verifica con mas actividad en la base que en la bóveda, lo cual es infundado, pues que la pronta osificación de la base se debe á la acumulacion de muchos puntos óseos, de tal manera dispuestos, que no necesitan un gran crecimiento para ponerse en contacto. En la primera infancia los huesos de la bóveda están separados por espacios membranosos llamados *fontanelas*; estas son en número de seis, una á cada estremidad de la sutura sagital, y una á cada extremo de las suturas escamosas temporo-parietales. Las primeras son las mayores; de ellas la anterior, colocada entre los parietales y el frontal, es romboidal: la posterior, situada entre los parietales y el occipital, es triangular: las laterales son irregulares: de ellas las anteriores ocupan un espacio limitado por el frontal, parietal, esfenoides y temporal, y las posteriores existen entre el parietal, el temporal y el occipital. En general las fontanelas se osifican al año y medio ó á los dos años despues del nacimiento.

CARA.

La **cara** es una escultura ósea, simétrica, situada en la parte anterior inferior de la cabeza, y destinada esencialmente á formar cavidades protectoras de los órganos de la vista, del olfato y del gusto. Su figura es la de una pirámide cuadrangular, truncada, con la base dirigida adelante; se divide en *dos mandíbulas*, una superior ó *sincránea* y otra inferior ó *diacránea*.

La *mandíbula sincránea* consta de trece huesos, doce pares y uno impar; los primeros se dividen en externos que son: los nasales, los supra-maxilares y los malares; y en internos que son: los lagrimales, las conchas y los palatinos; el impar ó medio es el vómer. La *mandíbula diacránea* está formada de un solo hueso, llamado maxilar.

HUESOS NAALES.

Para *situar* estos huesos dirijase afuera la cara mas ancha, arriba el borde mas corto, y el mas grueso adelante.

El **hueso nasal** es par y cuadrilongo, de dos centímetros de longitud aproximadamente; está situado en la parte superior de la mandíbula sincr-

nea, y dirigido oblicuamente de arriba abajo y de atrás adelante. Se divide en dos caras y cuatro bordes.

La *cara esterna*, cóncava de arriba abajo y convexa transversalmente, es lisa y presenta dos ó tres aberturitas para vasos. La *cara interna*, cóncava, corresponde á las fosas nasales; se notan en ella agujeros y surcos vasculares, y está cubierta, en el estado fresco, por la membrana pituitaria. El *borde superior*, grueso y muy corto, está erizado de dientes para articularse con la escotadura nasal del frontal: el *borde inferior* es delgado y libre en el esqueleto: el *borde anterior*, grueso en su parte superior y delgado en la inferior, se articula con el borde semejante de su homónimo, y dejan entre los dos por detrás una ranura para recibir la espina nasal del frontal y á la lámina vertical del etmoides: el *borde posterior*, el mas largo de este hueso, se articula con la apófisis ascendente del supra-maxilar.

Estructura. — El *hueso nasal* corresponde á la clase de los anchos.

Desarrollo. — La osificación se verifica en el hueso nasal por un solo punto, que aparece al fin del segundo mes de la vida intra-uterina.

HUESOS SUPRA-MAXILARES.

Para *situar* estos huesos se dirigirá abajo y en un plano horizontal el borde que recibe los dientes, afuera la parte convexa y atrás la mas gruesa de este borde.

El **supra-maxilar** es hueso par é irregular, que con su homónimo forma la mayor parte de la mandíbula sincrúnea; su figura, que es bastante rara, se ha comparado á la cuarta parte de un cilindro. Se divide en tres caras y tres bordes.

La *cara esterna*, dirigida adelante y afuera, presenta en su parte media un borde ó línea saliente que la divide en dos porciones, anterior y posterior; esta es convexa, mas gruesa en el niño que en el adulto, se llama *tuberosidad molar* por alojar la última muela, y presenta *los conductos dentarios posteriores* y superiores destinados para vasos y nervios: la porcion anterior ofrece por fuera una fosa llamada *fosa canina*, en cuyo fondo se ve el *agujero sub-orbitario*, y mas adentro otra pequeña fosa nombrada *fosa mirtiforme*, para insercion del músculo de este nombre. Por delante y hácia arriba de esta cara existe una larga apófisis llamada apófisis ascendente ó nasal (*fronto-nasal* de Chaussier). La *apófisis ascendente ó nasal*, aplanada de fuera adentro, se divide en cara esterna, cara interna, bordes anterior y posterior, punta y base. La *cara esterna* da insercion al músculo elevador comun del ala de la nariz y del labio superior; la *cara interna*, dirigida hácia las fosas nasales, presenta de arriba abajo lo siguiente: 1.º una superficie desigual que se une con las células etmoidales anteriores; 2.º dos crestas horizontales, la superior articulada con la concha media de las fosas nasales, y la inferior con la concha sub-etmoidal; 3.º un canal situado entre las dos crestas, que forma parte del canal medio de dichas fosas. El *borde anterior*, delgado, se articula con el

hueso nasal: el *borde posterior* tiene un canal ancho y mas profundo en la parte inferior que en la superior, que contribuye á formar el canal lagrimal; está limitado por dos labios, de los cuales el esterno es libre y pertenece á la base de la órbita, y el interno, delgado, se articula con el hueso lagrimal y la concha sub-etmoidal; la *punta*, gruesa y dentada, se articula con la escotadura nasal; la *base* se halla confundida con el cuerpo del hueso.

La *cara interna* está dividida por la apófisis llamada palatina, en dos partes desiguales, la superior mayor que la inferior. La *apófisis palatina* es una lámina cuadrilátera y horizontal, que tiene una *cara superior*, lisa y cóncava transversalmente, la cual forma parte del suelo de las fosas nasales; una *cara inferior*, cóncava y desigual, que corresponde á la bóveda del paladar; un *borde anterior*, muy corto, el cual pertenece al orificio anterior de las fosas nasales; un *borde posterior*, cortado al sesgo sobre su cara superior, que se articula con el hueso palatino, y un *borde interno*, mas grueso por delante que por detrás, para su articulacion con la apófisis palatina del maxilar opuesto y con el vómer; este borde tiene por delante una media espina formando parte de la espina nasal anterior, y además una porcion de canal que superiormente se convierte en conducto, al cual por su situacion se ha dado el nombre de *conducto palatino anterior*. La parte de la cara interna situada debajo de la apófisis palatina es muy corta y pertenece al borde alveolar. La parte situada encima de dicha apófisis presenta de delante atrás, 1.º la cara interna de la apófisis ascendente; 2.º una porcion del canal inferior de las fosas nasales y el *orificio inferior del conducto nasal*; 3.º la *entrada del seno supra-maxilar*, ancha en un hueso desarticulado, pero estrechada en una cara entera, por prolongaciones de los huesos palatino, etmoides, concha sub-etmoidal y ungüis, que se articulan en su contorno; esta abertura presenta además en su parte inferior una cisura destinada á una laminilla del palatino, y en la superior medias células que se unen con las del etmoides; detrás del seno supra-maxilar lo restante de esta cara es desigual, y tiene un canal superficial que concurre á formar, junto con el palatino, el conducto palatino posterior. El *seno supra-maxilar*, llamado tambien *cueva de Higmoro*, tiene la figura de una pirámide triangular con la base dirigida adentro y la punta afuera; su pared superior corresponde á la cara superior del hueso; la anterior pertenece á la fosa canina, y la posterior á la tuberosidad molar: en la pared superior se encuentra el *conducto sub-orbitario*; en la anterior el *conducto dentario anterior*, y en la posterior los *conductillos dentarios posteriores*: la base comunica con las fosas nasales por la abertura ya descrita, y la punta corresponde á la apófisis malar.

La *cara superior* es lisa y triangular, forma la mayor parte del suelo de la órbita, y da insercion por delante al músculo oblicuo menor; hácia su mitad posterior presenta el *canal sub-orbitario*, el cual se convierte en conducto en la mitad anterior; este conducto se divide en dos partes, la inferior desciende por dentro del hueso hasta las cavidades dentarias anteriores (*conducto dentario anterior*) y la superior se termina en la fosa canina. La cara superior está

limitada por tres bordes: el anterior pertenece á la base de la órbita; el posterior forma parte de la hendedura eseno-maxilar, y el interno se articula con los huesos lagrimal, etmoides y palatino. En la union de los bordes anterior y posterior existe un ángulo saliente y desigual llamado *apófisis malar* por articularse con el hueso de este nombre; en la union del mismo borde anterior con el interno está la apófisis ascendente; y en la union del borde interno con el posterior hay un ángulo redondeado, que se articula con la apófisis orbitaria del palatino.

Los *bordes* del supra-maxilar son tres: el *inferior*, llamado alveolar ó dentario, mas grueso por detrás que por delante, tiene ocho cavidades conoides, separadas unas de otras por tabiques y llamadas *alvéolos*; hácia fuera y hácia dentro de este borde hay depresiones correspondiendo á los tabiques, y eminencias que pertenecen á los alvéolos. El *borde anterior* presenta inferiormente una porcion vertical con su remate en la espina nasal, y mas arriba una escotadura que forma parte de las fosas nasales. El *borde posterior*, muy grueso, se articula inferiormente con la apófisis terigoides por medio del palatino, y superiormente contribuye á formar la fosa eseno-maxilar.

Estructura.— El supra-maxilar corresponde por su forma á los huesos cortos; contiene sustancia esponjosa en el borde alveolar, en la tuberosidad molar y en la apófisis malar, estando lo restante de su estension compuesto de sustancia compacta.

Desarrollo.— El supra-maxilar se osifica muy pronto, por cuyo motivo los anatómicos no están conformes acerca del número de puntos óseos que lo constituyen. Nosotros admitimos tres centros de osificacion, uno solo comprende la parte anterior de la apófisis palatina y la porcion inmediata del borde alveolar que sostiene á los dos incisivos, los otros dos lo restante del hueso. Tenemos á la vista un hueso supra-maxilar en el cual se observa una sutura muy marcada, que comenzando en el agujero de la fosa canina, se dirige al borde anterior de la cara superior, y se prolonga despues sobre esta cara, continuándose con el canal sub-orbitario. La osificacion comienza sobre los cuarenta dias de la vida intra-uterina. A la época del nacimiento el supra-maxilar tiene muy poca altura; su diámetro vertical aumenta con la formacion del borde alveolar y desarrollo de la cueva de Higmoro.

HUESOS MALARES.

Para *situar* estos huesos dirijase afuera su cara convexa, arriba el ángulo mas grueso y dentado, y adelante la superficie cóncava en forma de media luna.

El **hueso malar** es par, cuadrilátero, y se halla situado en la parte lateral de la mandíbula *sincránea*. Se divide en dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

La *cara esterna*, convexa y subcutánea, presenta dos ó tres aberturitas que

son los orificios de los *conductos malares*, los cuales se abren constantemente en la apófisis orbitaria de este hueso.

La *cara interna*, cóncava, ofrece por detrás una superficie lisa que forma parte de la fosa temporal, hácia delante y abajo es rugosa y se articula con la apófisis malar del hueso supra-maxilar; hácia delante y arriba ofrece la *apófisis orbitaria*. Esta apófisis, unida en ángulo recto con el hueso, tiene una cara superior, cóncava, para formar parte de la pared esterna de la órbita; otra inferior, convexa, la cual corresponde á la fosa temporal: un borde interno, dividido en dos porciones por una escotadura pequeña y lisa que cierra por fuera la hendidura orbitaria inferior; la porcion de este borde situada por encima de la escotadura, se articula con el hueso frontal y con el borde anterior del ala esfenoidal; y la porcion que está por debajo de dicha escotadura se articula con el hueso supra-maxilar correspondiente.

Los cuatro bordes del malar se distinguen en superiores é inferiores. El *superior anterior*, cóncavo y liso, forma parte de la base de la órbita: el *superior posterior*, delgado y torcido en S, da insercion á la aponeurosis temporal: el *inferior anterior*, muy desigual, se articula con el hueso supra-maxilar: el *inferior posterior*, grueso y tuberculoso, recibe el borde superior del músculo masetero. El *ángulo superior*, muy grueso y dentado, se articula con la apófisis orbitaria esterna del hueso frontal; el *inferior*, muy obtuso, se articula con la apófisis malar del hueso supra-maxilar; el *anterior*, agudo, se articula con el hueso supra-maxilar; el *posterior*, cortado al sesgo á espensas de su borde superior, es dentado y se articula con la punta de la apófisis ziomática del hueso temporal.

Estructura.— El hueso malar corresponde á la clase de los anchos.

Desarrollo.— Se desarrolla por un punto de osificacion, que aparece al fin del segundo mes de la vida intra-uterina.

HUESOS LAGRIMALES Ó UNGÜIS.

Para *situar* estos huesos se dirigirá afuera su cara mas lisa, adelante el canal de esta cara y abajo la parte mas profunda del canal.

El **hueso lagrimal** es par, delgado, cuadrilátero de nueve á diez líneas de longitud (0'02); está colocado en la parte interna y anterior de la órbita. Se divide en dos caras y circunferencia.

La *cara esterna*, lisa, presenta una cresta vertical, y delante de ella un canal mas profundo en la parte inferior que en la superior, el cual, juntándose con el de la apófisis ascendente del hueso supra-maxilar, forma el *canal lagrimal*. Dicha cresta da nacimiento en ciertos individuos á una laminilla delgada, de una línea á línea y media de alto (0'002), la cual se une á la cara orbitaria del hueso supra-maxilar y á su apófisis ascendente. Por detrás de la cresta la cara esterna es plana y completa la pared interna de la órbita.

La *cara interna*, menos lisa que la precedente, tiene una ranura que corresponde á la cresta de la cara esterna; detrás de esta ranura hay algunas células para unirse con las del etmoides, y por delante de ella esta cara pertenece al canal medio de las fosas nasales.

De los *cuatro bordes* que presenta este hueso, el *superior* es el mas corto y se articula con la apófisis orbitaria interna del frontal: el *borde inferior* tiene una apófisis en forma de lengüeta, la cual se articula con la concha sub-etmoidal; lo restante de este borde se articula con la cara superior del hueso supra-maxilar: el *borde anterior* se une al labio interno del borde posterior de la apófisis ascendente del supra-maxilar: el *borde posterior* corresponde al anterior de la lámina papirácea del etmoides.

Estructura.—El hueso lagrimal está formado de una sola laminilla de sustancia compacta.

Desarrollo.—El del lagrimal se verifica por un solo punto de osificación, que aparece al tercer mes de la vida intra-uterina.

CONCHAS SUB-ETMOIDALES.

Para *situar* estos huesos se dirigirá adentro su cara convexa, arriba el borde provisto de una lámina en forma de gancho, y atrás el ángulo mas agudo.

La **concha sub-etmoidal** ó inferior de las fosas nasales, es un hueso par, de figura elipsoide, aplanado de dentro afuera y encorvado en el mismo sentido; está situado en la pared esterna de las fosas nasales. Se divide en dos caras, dos bordes y dos estremidades.

La *cara esterna*, cóncava, corresponde al canal inferior de las fosas nasales; la *cara interna*, convexa, forma parte de la pared esterna de dichas fosas; las dos caras están libres, y cubiertas en el estado fresco por la membrana pituitaria.

El *borde superior* presenta, de delante atrás, 1.º una porcion delgada para articularse con la cresta inferior de la apófisis ascendente del supra-maxilar; 2.º una pequeña apófisis que se articula con el ungüis y completa el conducto nasal; 3.º una lámina encorvada afuera y abajo, llamada por Bertin *apófisis auricular*, la cual estrecha la abertura del seno supra-maxilar y además se une con el etmoides; 4.º otra porcion delgada que se articula con el palatino. El *borde inferior* es convexo y libre. La *estremidad anterior*, redondeada, corresponde á la base de la apófisis ascendente del supra-maxilar; la *estremidad posterior* es aguda y se articula con el hueso palatino.

Estructura.—La concha sub-etmoidal está formada de sustancia compacta; su superficie está llena de canales y surcos que le dan la apariencia de tejido celular.

Desarrollo.—Un solo punto de osificación existe para este hueso, el cual aparece al quinto mes despues del nacimiento.

HUESOS PALATINOS.

Para *situar* estos huesos, colóquese su parte mas gruesa abajo y adentro en un plano horizontal, y adelante el borde mas delgado de la porcion vertical.

El **palatino** es un hueso par, irregular, situado en la parte posterior de la bóveda del paladar y de las fosas nasales. Se compone de dos porciones cuadriláteras unidas en ángulo recto; una horizontal, inferior, y otra vertical, superior.

La *porcion horizontal*, llamada por los antiguos anatómicos *os quadratum*, se divide en dos caras y cuatro bordes. La *cara superior*, lisa y cóncava transversalmente, forma la parte mas ancha del suelo de las fosas nasales. La *cara inferior* completa por detrás la bóveda del paladar; es cóncava y desigual, ofrece en su parte posterior una cresta transversal, y por fuera un orificio que es la terminacion del conducto palatino posterior. El *borde anterior*, cortado al sesgo á espensas de su cara inferior, se articula con el borde posterior de la apófisis palatina del hueso supra-maxilar: el *borde posterior* es delgado y cóncavo; en el esqueleto está libre: el *borde esterno* se confunde con la porcion vertical, á la cual está unido: el *borde interno*, grueso, se articula con el borde correspondiente del palatino opuesto y con el vómer; este borde se termina por detrás en una media espina que forma con la del otro palatino, la *espina nasal posterior*.

La *porcion vertical* es doble mas larga que la horizontal, pero mas delgada; presenta dos caras y cuatro bordes. La *cara esterna*, desigual, se articula en su mayor parte con la cara interna del hueso supra-maxilar; presenta un canal oblicuo que forma, uniéndose con dicho hueso supra-maxilar, el conducto palatino posterior; por encima del canal hay una pequeña superficie lisa que pertenece á la pared interna de la fosa eseno-maxilar. La *cara interna* ofrece dos crestas horizontales para articularse con las conchas media é inferior, y dos canales que corresponden á los canales medio é inferior de las fosas nasales. El *borde anterior*, muy delgado, es notable por una laminilla ósea, recibida en la ranura de la entrada del seno supra-maxilar. El *borde posterior*, desigual, se articula con la cara interna de la apófisis terigoides y se termina en la tuberosidad del palatino. La *tuberosidad del palatino* ó apófisis piramidal, dirigida atrás y un poco afuera, presenta tres canales en su parte superior, uno medio que forma parte de la fosa terigoides, y dos laterales para articularse con las alas de la apófisis terigoides. El *borde superior* es el mas complicado; tiene en su parte media una escotadura que separa dos eminencias; la anterior se llama apófisis orbitaria y la posterior esfenoidal: la escotadura limita los tres cuartos del *agujero eseno-palatino* y corresponde al fondo de la fosa eseno-maxilar.

La *apófisis orbitaria*, inclinada afuera, es mas alta que la apófisis esfenoidal

y está situada hácia delante de esta; se halla sostenida por un cuello estrecho, y presenta cinco caritas, tres articulares y dos no-articulares; las primeras son, la *interna*, que se articula con el etmoides, la *anterior*, que corresponde al hueso supra-maxilar, y la *posterior*, que se une con el esfenoides; las caritas no-articulares son, la *superior*, lisa, para formar parte del suelo de la órbita, y la *externa*, que pertenece á la fosa eseno-maxilar y se halla separada de la superior con un borde que corresponde á la hendedura inferior de la órbita. La *apófisis esfenoidal*, mas pequeña y corta que la precedente, es aplanada de fuera adentro y tiene tres caritas, una *superior*, cóncava, que unida al esfenoides forma el conducto térico-palatino, una *externa*, que ocupa el fondo de la fosa eseno-maxilar, y una *interna*, que mira hácia las fosas nasales.

Estructura.— El palatino corresponde á la clase de los huesos anchos; la porcion vertical está formada de sustancia compacta, la porcion horizontal y las tres apófisis contienen un poco de *diploe*.

Desarrollo.— El palatino se desarrolla por un solo punto de osificación que aparece, segun Meckel, sobre los dos meses de la vida intra-uterina en el ángulo de union de las dos porciones. La porcion horizontal es en el feto mas larga que la vertical.

VÓMER.

Para *situar* este hueso se dirigirá arriba el borde mas grueso, y atrás el mas corto y liso.

El **vómer** (1) es un hueso impar y cuadrilátero; forma parte del tabique de las fosas nasales. Se divide en dos caras y cuatro bordes.

Las *caras* de este hueso son planas, pero de ordinario la derecha suele estar algo deprimida; las dos presentan surcos vasculares y nerviosos, y están cubiertas por la membrana pituitaria. De los *bordes* el *superior* ó el mas grueso tiene una ranura profunda que se articula con la cresta de la cara inferior del cuerpo del esfenoides, y dos labios llamados *alas del vómer*, los cuales se reciben en las ranuras inmediatas á dicha cresta; el *borde inferior* es el mas largo y se aloja en una ranura resultante de la union de los huesos supra-maxilares y palatinos; el *borde anterior* tiene una ranura que es continuacion de la del borde superior, la cual, en el estado fresco, recibe al cartílago del tabique; el *borde posterior* es libre y separa las aberturas posteriores de las fosas nasales.

Estructura.— El vómer se compone de dos láminas de sustancia compacta, y solo en las alas tiene tejido celular.

Desarrollo.— El vómer se desarrolla por dos puntos, uno para cada hoja de sustancia compacta; estos puntos quedan distintos toda la vida por

(1) Vómer, reja de arado.

arriba y hácia delante, y se confunden por abajo y hácia atrás; la osificación comienza al fin del segundo mes de la vida intra-uterina.

HUESO MAXILAR.

Para *situar* este hueso colóquese el borde dentario directamente arriba en un plano horizontal, dirigiendo adelante la cara convexa del hueso.

El **hueso maxilar** ó maxilar inferior constituye toda la mandíbula diacránea; es el mas voluminoso de los huesos de la cara; tiene la figura de una curva parabólica con las estremidades levantadas, formando ángulos rectos con el cuerpo; es impar ó simétrico. Se divide en cuerpo ó porcion horizontal, y ramas ó porciones verticales.

El *cuerpo* representa una lámina encorvada, convexa por delante y cóncava por detrás, en la cual se distinguen dos caras y dos bordes. La *cara anterior*, convexa, presenta en el plano medio la *sinfisis de la barba*, línea saliente que indica el punto de union de las dos piezas primitivas del hueso, la cual se termina en la *apófisis barbal*, eminencia triangular mas saliente en el niño y en el viejo que en el adulto, y cuyos ángulos inferiores dan nacimiento á la línea oblicua de esta cara. A los lados del plano medio se encuentra 1.º la *fosita barbal*; 2.º el *agujero barbal*; 3.º la *línea oblicua esterna*, que se continúa con el borde anterior de las ramas; 4.º superiormente desigualdades que corresponden á los alvéolos. La *cara posterior*, cóncava, ofrece en medio la *sinfisis barbal* y los *tubérculos geni*, en número de cuatro, dos superiores que dan atadura á los músculos geni-glosos, y dos inferiores para los músculos geniohioideos; debajo de estos tubérculos hay dos fositas donde se insertan los músculos digástricos. A cada lado de esta cara se ve la línea oblicua interna, que desde su origen en las *apófisis geni*, se dirige arriba y atrás, terminándose en el borde anterior de la rama; es mas saliente al nivel de la última muela, y divide esta cara en dos porciones, una superior y otra inferior: en la porcion superior hay una fosita que aloja la glándula sublingual, y en la inferior otra para la glándula submaxilar; la línea da insercion al músculo milohioideo. El *borde superior* presenta cavidades cónicas llamadas alvéolos, destinadas á recibir los dientes, y describe una curva mas pequeña que la del borde inferior. El *borde inferior* llamado también *base de la mandíbula*, da insercion á algunas fibras del músculo cutáneo.

Las *ramas del maxilar* tienen la forma de un cuadrilongo; se dividen en dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos. La *cara esterna* está cubierta con el músculo masetero: la *cara interna* presenta en su parte media el orificio del conducto dentario inferior, provisto de una espina á la cual se ata el ligamento interno de la articulacion temporo-maxilar; debajo de la espina hay un surco destinado al nervio y vasos milohioideos. El *borde anterior* tiene un canal formado por la prolongacion de las líneas oblicuas interna y esterna. El

borde posterior es libre, redondeado, y corresponde á la glándula parótida. El *borde superior* presenta una escotadura en forma de media luna, por la cual pasan los vasos y nervios maseterinos. El *borde inferior* se continúa con la base del cuerpo del hueso. El *ángulo superior anterior* constituye la *apófisis coronoides*, la cual es aplanada de fuera adentro, de figura triangular, y da insercion al tendon del músculo temporal. El *ángulo superior posterior* tiene una eminencia articular, con su mayor diámetro dirigido de fuera adentro y de delante atrás, llamada *cóndilo del maxilar*, la cual está sostenida por un cuello ó parte mas estrecha, cóncava por delante para dar atadura al músculo terigoideo esterno; el cóndilo se articula con la cavidad glenoides del temporal. El *ángulo inferior anterior* está confundido con el cuerpo del hueso. El *ángulo inferior posterior*, al que se da comunmente el nombre de *ángulo de la mandíbula*, es recto en el adulto y obtuso en el niño, y da insercion al ligamento estilo-maxilar.

Estructura. — El maxilar corresponde á la clase de huesos anchos; tiene en su interior dos conductos llamados *conductos dentarios inferiores*, los cuales comienzan en la parte media de la cara interna de cada rama, y describen una curva cuya concavidad mira arriba; comunican, por medio de agujerillos, con el fondo de los alvéolos, y se terminan dividiéndose en dos porciones, una que se abre en el agujero barbal, y otra que se prolonga hasta los alvéolos de los dientes incisivos; estos conductos alojan los vasos y nervios dentarios inferiores.

Desarrollo. — El maxilar es muy precoz en su osificacion, y á esta causa debe atribuirse el disentimiento de los anatómicos respecto á la *genesis* de este hueso. Segun Serres, Beclard, Blandin y otros, el maxilar se desarrolla por seis puntos; el Sr. Cruveilhier admite cuatro; Meckel solo admite dos, uno para cada mitad del hueso. Nosotros, en razon á que al segundo mes de la vida intra-uterina no se perciben sino dos puntos de osificacion, nos adherimos á la opinion de Meckel.

Durante la vida intra-uterina, el maxilar está formado de dos piezas, las que se unen poco tiempo despues del nacimiento. Este hueso sufre cambios notables en su cuerpo y en sus ramas: así, en el niño, el cuerpo tiene muy poca altura, y esta aumenta con la formacion de los alvéolos y la salida de los dientes; el conducto dentario durante la vida intra-uterina es solo un canal, que se completa cuando se forman los alvéolos; la apófisis barbal está dirigida adelante y arriba en el niño y en el viejo, y directamente adelante en el adulto. En el feto las ramas se continúan con el cuerpo y por consiguiente no existen á esta época de la vida; el ángulo es obtuso en el niño y en el viejo, y recto en el adulto; la apófisis coronoides y el cóndilo son pequeños en el niño, y dirigidos atrás y arriba, pero en el adulto son verticales, y su volúmen es mayor relativamente á la totalidad del hueso.

A la caída de los dientes se oblitera el conducto dentario, los alvéolos se desgastan y solo queda del cuerpo la porcion basilar.