

nos complicado bajo muchos conceptos que el de los cuadrúpedos y el de las aves. Falta el oído externo, á no ser que quiera darse este nombre á una pequeña cavidad, á veces un poco contorneada en espiral, que se ve delante de la especie de ventana oval que tiene la raya, cavidad enteramente oculta debajo de la piel. Los peces óseos no presentan esta cavidad, ni aun siquiera ninguna ventana oval; y algunos de ellos (lepidolepros ó macruros y ciertos mormiros) tienen solamente en el cráneo varias aberturas cerradas por la piel, por las cuales las conmociones del líquido ambiente pueden llegar inmediatamente hasta el laberinto. En otros (miripristis) el cráneo se halla abierto por debajo, estando cerrado su orificio por un tabique membranoso al cual se adhiere la vejiga natatoria; pero estas comunicaciones difieren mucho de la que se verifica por el intermedio del tímpano, y aun mas de la que tiene lugar por la trompa de Eustaquio.

Los peces carecen efectivamente de tímpano, de cadena ósea y de trompa de Eustaquio. Los autores que han pretendido encontrar en los huesos del opérculo los cuatro huesecillos del oído del hombre, súbita y prodigiosamente desarrollados, no han podido concebir tal idea sino en virtud del atrevido sistema de que las piezas óseas deben observarse en el mismo número en todas las cabezas, y á decir verdad que no pueden alegar otra razón en su favor. Ni la forma, ni las relaciones, ni las funciones de estos huesos, ni los músculos que en ellos se atan, ni los nervios que estos reciben, pueden prestarse á la comparación. Esta identidad del número de las piezas tiene tantas excepciones, que en buena lógica no puede servir por sí sola de prueba á otra proposición á su vez también muy dudosa.

En cuanto á los que han creído ver en la vasta y múltiple comunicación de las branquias con la boca un desarrollo de la trompa de Eustaquio, ni siquiera han tratado de apoyar su sistema en alguna semejanza en el número y en la estructura de las partes.

Algo mas plausible es la idea de Weber, quien ve los análogos de los huesecillos del oído en las piezas óseas que hay en los lados de las primeras vértebras, y que sostienen la vejiga natatoria de los ciprinos y de los siluros. Es innegable, con efecto, que esas piezas óseas tienen una conexión mediata con el laberinto; pero esta conexión no es semejante á la de los huesecillos del oído en los animales superiores, y aun cuando se demostrara que concurren al ejercicio del sentido del oído, no por eso sería menos cierto, conforme estableció Geoffroy, que son simples desmembraciones de las apófisis trasversas de las primeras vértebras. Por otra parte, la analogía no nos dice que sea verosímil que deba haber huesecillos en el oído de los peces, por cuanto esas piezas decrecen en número y volumen, desde los cuadrúpedos hasta la salamandra y la sirena, en las cuales se ven reducidos á una sola y única plaquita que representa la última mitad del estribo.

El laberinto membranoso en las rayas está enteramente encerrado en un laberinto óseo mas ancho, situado en los lados de la parte posterior del cráneo, en cuyo interior se halla sostenido por vasos y celulosa, y adherido por una especie de ligamento á un punto de la cara superior del cráneo, atravesado por una pequeña abertura y cerrado por una membrana sobre la cual se ve una pequeña cavidad membranosa cubierta por la piel. Hé aquí toda la comunicación de este laberinto con el exterior, pues la que se verifica con el interior del cráneo no consiste mas que en algunos agujeros que dan paso á los nervios.

El acipenser y el pez luna tienen solamente sus canales semicirculares envueltos en conductos excavados en el cartílago del cráneo, pues el resto de su laberinto se encuentra en el cráneo mismo. Algo pa-

recillo se ve también en los esox. En la gran mayoría de los peces óseos todo el laberinto membranoso se halla suspendido en una cavidad del cráneo, que no es mas que una depresión lateral de la gran cavidad ocupada por el encéfalo. Como vestigios del laberinto óseo no quedan mas que algunos apéndices óseos ó membranosos á cuyo alrededor están contorneados los canales semicirculares y una cavidad mas ó menos profunda de la base del cráneo, encima del hueso basilar, que contiene el saco que pronto estudiaremos. Obsérvese, sin embargo, un ligamento principal que suspende los dos canales semicirculares verticales de la bóveda del cráneo, cerca del borde posterior del parietal, y que es muy análogo al que comunica con la ventana oval de las rayas.

El líquido oleaginoso ó mucilaginoso que envuelve de ordinario al cerebro, penetra también en las cavidades y rodea al laberinto membranoso.

Los canales semicirculares membranosos en número de tres, presentan cada uno una ampolla que recibe los filetes del nervio acústico, y no difieren de los de las clases superiores mas que por su mayor extensión. Uno hay inferior casi horizontal, que se dirige hacia el lado del cráneo, y dos casi verticales, uno anterior y otro posterior. Estos dos últimos se enlazan por una de sus extremidades, de suerte que los tres abocan no mas que por cinco orificios á la cavidad común que representa el vestíbulo membranoso.

La forma de esta cavidad varía considerablemente: unas veces es un canal prolongado, otras un saco oval ó una pirámide triangular, etc. El llamado *saco* es un apéndice de este vestíbulo que se distingue de él por medio de una estrangulación. Asegúrase que esta se encuentra cerrada, y que las inyecciones no pasan de una á otra cavidad; pero eso no es exacto por lo menos para los condropterigios. La membrana que forma el vestíbulo y el saco parece uniforme, y es mas delgada y mas débil que la de los canales semicirculares. Obsérvese el saco en general debajo y las mas de las veces detrás del vestíbulo ó hallándose alojado en una concavidad del techo del cráneo, cuya concavidad está cubierta á veces por una lámina ósea, en términos de no dejar mas que el orificio para la parte estrangulada que enlaza el saco con el vestíbulo.

El líquido que llena todo el laberinto, es un poco gelatinoso y perfectamente transparente; binche el saco y el vestíbulo. Contiene ademas cuerpos de naturaleza particular, de consistencia de almidón en los condropterigios y de naturaleza completamente lapídea en los peces óseos. En estos suele haber generalmente uno de esos cuerpos en el vestíbulo, y dos en el saco, uno grande y otro pequeño. Estos últimos se hallan separados entre sí por un tabique membranoso. Esas piedras y esas masas de consistencia de almidón son enteramente calizas y se disuelven en los ácidos con una viva efervescencia. Nada se ve en ellas que se parezca á la organización de los huesos, teniendo al contrario mas puntos de contacto con las conchas de los moluscos. Su forma, muy determinada, es á menudo harto singular y perfectamente constante para cada especie, en términos de que se podrían distinguir los peces óseos por las piedras de su oído casi con tanta facilidad como con cualquiera otro carácter. Por ejemplo: las de los gados son elípticas, acanaladas en su borde, levantadas en su parte media; las de los escienos ovals, muy gruesas, tuberculosas en algunos puntos, y con un surco curvo que recorre su superficie, etc. Klein ha dado un tratado (que podría hoy aumentarse considerablemente) sobre estas piedras.

El nervio acústico sale del encéfalo casi frente por frente de la unión del saco con el vestíbulo. Da superiormente un filete á cada uno de los canales semicirculares, que penetra en la ampolla del canal á que pertenece, para perderse allí. Otra rama del nervio va

al vestíbulo; pero la mayor se esparce en una infinidad de filamentos que forman un precioso aparato debajo de la pared del saco que contiene el otolito grande.

En las rayas y los escaulos los canales semicirculares difieren algun tanto por su disposición de los de los peces óseos, abocando á un vestíbulo en forma de tubo, cuya extremidad superior se adhiere á la ventana oval. Este vestíbulo, despues de haber recibido los canales semicirculares, remata en un gran saco oval que tiene á su vez dos apéndices, uno anterior y otro posterior. No cabe dudar que este apéndice representa la pequeña cavidad, único vestigio del caracol que ha quedado á los reptiles, tanto mas cuanto que en los vertebrados de esta clase contiene también una pequeña masa semejante á almidón. Esta conclusión debe probablemente extenderse al saco de los peces óseos, á pesar de su posición posterior, y mucho mas siendo así que á menudo, y acaso siempre, está dividido en dos cavidades por un tabique membranoso.

Los oídos, tales como acabamos de describirlos, son, según se ve, mucho menos perfectos que los de los cuadrúpedos, de las aves y hasta de la mayor parte de los reptiles. Faltos de tímpano, de huesecillos y de trompa de Eustaquio, apenas pueden recibir la impresión de las vibraciones del elemento ambiente sino en cuanto estas vibraciones se comunican al cráneo; y aun así, como los huesos no rodean de cerca al laberinto, no puede el cráneo transmitirle sus movimientos sino de un modo muy debilitado. La falta de un verdadero caracol y de su lámina fibrosa no permite creer que el oído de los peces pueda afectarse por la diferencia de los tonos. Todo cuanto ofrece al fisiólogo, consiste en un aparato membranoso muy sensible en el cual los filetes nerviosos que se distribuyen por las ampollas de los canales semicirculares, deben compartir todos los movimientos del fluido donde están sumergidos; y en el cual ademas los que van á los sacos y al vestíbulo deben estar aun mas vivamente agitados por las sacudidas que estos miembros imprimen á las piedras contenidas en aquellas cavidades.

Es probable, pues, que oigan los peces; que el ruido produzca en ellos una fuerte sensación, pero que no distinguen ni la infinita variedad de tonos y de voces, ni las articulaciones que tan vivamente hieren á los cuadrúpedos y á las aves según podemos observarlo todos los días. Todo cuanto nos dice la experiencia acerca del grado de la facultad que poseen los peces de oír, se reduce á que les espantan fácilmente los sonidos súbitos y desconocidos, que los pescadores se ven obligados á guardar profundo silencio para no ahuyentarlos, y que se habitan á dejarse llamar para recibir sus alimentos reconociendo los sonidos que para ellos se emplean. Ya sabemos que los romanos les acostumbraban á conocer sus propios nombres, pero ignoramos si los modernos han conseguido hacer tantos progresos en su educación.

En cuanto á esos aparatos especiales que se han concedido á algunos géneros (ciprinos, siluros, cobitis, lepidolepros) y en los cuales se han creído encontrar los suplentes ó hasta los análogos del tímpano ó de los huesecillos del oído de los mamíferos, como son órganos excepcionales que distan mucho de pertenecer á la clase entera, prescindiremos de su descripción para darla al tratar de cada género en particular.

§ V.—De la vision.

Malpighi describió la membrana rugosa que forma el nervio óptico. Petit (1726 y 1730) escribió circunstanciadamente de las formas y de las curvaduras de las partes del ojo y especialmente del cristalino de muchos peces de agua dulce y salada. Haller (1762 y 1766) estudió con muchísima exactitud todos los ór-

ganos oculares, dando á conocer muy bien el ligamento falciforme del cristalino, las dos láminas de la retina, etc., y confundiendo con un músculo el cuerpo rojo comprendido entre la ruisquina y la esclerótica. Vicq-d'Azyr no menciona el ojo en sus Memorias sobre los peces; y Monro se limita á algunos detalles sobre sus humores, considerados bajo el punto de vista dióptrico. Cuvier dió á conocer sobre todo varias diferencias de los ojos de los condropterigios, y algunas mas Rosenthal (1811). Sæmmering (1818) estudió muy bien el ojo de los peces. Encuéntranse también algunos hechos útiles en la tesis de Angely (Erlang, 1803) sobre el ojo y los órganos lagrimales; en la de Muck sobre el gánglio oftálmico (Landshut, 1815); y en la de Massalien sobre los ojos del atun y de la gíbia (Berlin, 1815). Por fin, Jurine (Ginebra, 1821) hizo importantes observaciones sobre el ojo de muchos peces.

El ojo de los peces se halla suspendido en una órbita abovedada por encima por el frontal principal, limitada por delante y por detrás por los frontales anterior y posterior, y por debajo por la cadena de los huesos suborbitarios. Su fondo está ocupado por el esfenoides anterior y las membranas que á él se adhieren; y su piso, en fin, se encuentra sostenido en parte por el epterigoideo y por una porción mas ó menos considerable de los demás huesos del aparato epterigopalatino.

La posición, la dirección y el tamaño de los ojos de los peces varían al infinito. En unos miran al cielo y están á menudo cerca el uno del otro; en otros se hallan muy separados en los lados ó bien un poco dirigidos hacia abajo. Pero de todas las direcciones la mas extraordinaria es la que se observa en el género de los pleuronetes (rodaballos, platijas, lenguados, etc.) los cuales tienen los dos ojos situados, el uno encima del otro, en el mismo lado de la cabeza. Haylos en ciertos peces de los géneros de las anguilas y de los siluros tan pequeños que apenas se les percibe; y en otros peces, tales como el priacanto ó el pomatomo, pasan por su diámetro proporcional de todo cuanto se conoce en las clases superiores. Sin embargo, puede decirse en general que los peces tienen el ojo grande, y sobre todo que su pupila es ancha y abierta, como convenia que fuese para recoger los rayos en el fondo de las aguas á donde llegan en tan corta cantidad.

No se ven verdaderos párpados; la piel pasa siempre por delante del ojo, formando en él una conjuntiva poco adherente que, las mas de las veces, adquiere la transparencia necesaria para que los rayos puedan llegar al órgano. En ciertos peces, como la anguila, pasa sin formar el menor repliegue; y aun en algunas (cecilia y gastrobranco) queda opaca y oculta el vestigio del ojo. En otros tales como el escomber y el arenque, forma delante y detrás un repliegue adiposo; pero estos repliegues son fijos y sin músculos ni movilidad. Los escaulos ofrecen uno mas móvil en el borde inferior de la órbita. A veces, como en el pez luna, la piel se hincha alrededor del ojo y se guarnece interiormente de fibras que componen una especie de esfínter, cuya acción está contrabalanceada por muchos haces de fibras en direcciones radiantes.

El globo del ojo es bastante poco móvil. Lo mismo que el del hombre, tiene seis músculos, de los cuales cuatro son rectos (números 1, 2, 3, 4) y vienen del fondo de la órbita por detrás y casi del contorno del agujero óptico, y dos oblicuos (a, b) que nacen de la pared anterior de la órbita, y se insertan transversalmente en el globo, uno encima y otro debajo. El oblicuo superior no tiene la polea que cambia su dirección en los cuadrúpedos; y ademas también falta el músculo que estos últimos presentan en forma de embudo.—Si la dirección de los músculos rectos se con-

sidera con relacion al eje del ojo ó á su superficie exterior es á menudo muy oblicua: probablemente sea esta circunstancia la que hizo decir á Albert que la dorada (*Coryphæna*) tiene dos músculos rectos y cuatro oblicuos, pero Cuvier no lo admite y sigue la nomenclatura adoptada para el hombre.

En el oblicuo superior se inserta el nervio del cuarto par, y en el abductor el del sexto. Los demás reciben sus nervios del tercer par, absolutamente como en los otros vertebrados.

Los intervalos que quedan entre la órbita, el globo, sus músculos, sus nervios y sus vasos, estan rellenos de una celulosidad floja empapada de un fluido gelatinoso ó de adiposidad muy propia para facilitar los movimientos del ojo.

No hay glándula lagrimal, ni puntos lacrimales, porque no necesitaban este aparato unos animales cuyo ojo está sin cesar bañado por el agua en que habitan.

En las rayas y los escualos el globo del ojo se halla sostenido por un pedículo cartilágneo móvil, inserto en el fondo de la órbita entre los orígenes de los músculos rectos, cuya circunstancia ha de aumentar su fuerza en sus movimientos.

La cara anterior del ojo (*c*) es generalmente plana ó poco convexa, y el humor áqueo poco abundante; y el resto de la superficie del globo es de forma mas ó menos esferoidal, pero á veces bastante irregular. Las rayas tienen la parte superior plana, de suerte que su ojo presenta la forma general de un cuarto de esfera.

El ojo del anableps es muy singular, porque tiene dos córneas separadas por una línea opaca y dos pupilas en el mismo iris, de suerte que se le podría creer doble, pero no hay mas que un vítreo, un cristalino y una retina.

El cristalino de los peces (*d*) es sensiblemente esférico, muy voluminoso, y deja para el vítreo un espacio menor que en los ojos de los animales que viven en el aire. Su consistencia es muy grande; su núcleo, muy duro, queda transparente aun en el espíritu de vino; sus capas exteriores son numerosas, y se dividen en fibras en la direccion de los meridianos de este pequeño globo; su cápsula es blanda y está inserta en una fosa del vítreo por un ligamentocircular producido por la membrana del vítreo que le rodea casi como el horizonte de un globo geográfico.

Hay ademas en muchos peces un ligamento en forma de hoz (*e*) que pasa por un surco de la retina y penetra en el vítreo del cual es el único lazo. Este ligamento principia en la entrada del nervio óptico, y sigue la concavidad interior bajando hácia la parte inferior del ojo; contiene vasos y nervios; su punta inferior, ó sea la mas próxima á la úvea, se fija en la cápsula del cristalino por su cara inferior, unas veces por medio de una simple prominencia ó de una lámina un poco mas opaca: otras (en el atun) mediante una especie de grano ó de tubérculo transparente, y mas duro que el vítreo en que está sumergido. Tal es lo que Jurine llama el ganglio del cristalino; pero como no tuvo ocasion de observarlo mas que en ojos alterados por el espíritu de vino, le suponía opaco. Peces hay (salmones y clupeos) que tienen este ligamento opaco y negro, como la cara interna de la raisquina. Los condropterigios no poseen este ligamento, ni muchos malacopterigios, especialmente las carpas. En el cóngrio se ven dos ligamentos muy pequeños, uno anterior y otro posterior, que retienen el cristalino como por dos polos.

Distínguense en el ojo de los peces cuatro y hasta cinco túnicas. La mas exterior (*f, f*) ó la esclerótica es gruesa, fibrosa, y está sostenida en parte, en las mas de las especies, por dos piezas cartilaginosas, intercaladas en su tejido, que dejan posteriormente un vacío detrás de ellas dos, osificándose mas ó me-

nos en los grandes peces; y aun en ciertas especies, en el pez espada, por ejemplo, forman por sí solas una cubierta esférica completamente ósea, salvo los orificios para la entrada del nervio y para el engaste de la córnea.—En los condropterigios la esclerótica no presenta estas piezas; sino que es uniformemente ternillosa. El cartilago de las rayas y de los escualos tiene detrás una eminencia para la articulacion con el pedículo que sostiene el globo. Muy á menudo su parte fibrosa toma tambien en los peces ordinarios algo mas de espesor por detrás, formando allí una tuberosidad.

La abertura anterior de la esclerótica recibe la córnea que se engasta en ella en un círculo á menudo un poco mas grueso. La córnea es laminosa como en las demás clases, y su lámina mas interna está teñida á veces de amarillo ó de verde (perca).

Debajo de la esclerótica se ve primero, en muchos peces, un tejido celular de naturaleza adiposa (*g, g*), mas ó menos extendido, y que forma en ciertos casos una gruesa capa. Falta en el bacalao y en otras especies, pero es muy voluminoso en los escienos propiamente dichos. En la perca forma diferentes lóbulos alrededor del globo.

Mas hácia adentro se ve una membrana muy delgada, casi sin consistencia, que á primera vista no parece mas que una capa de color argentino ó dorado y que envuelve todas las capas mas interiores. Esta misma capa se continúa por delante del iris y le da el hermoso color metálico que tan brillante la hace casi siempre en los peces.

La pupila no tiene generalmente la facultad de mudar de diámetro; pero obsérvese la singular produccion recortada en forma de palma que su borde superior ofrece en las rayas, y los pleuronectes, y que puede cerrar la abertura de la pupila, ni mas ni menos que como una persiana.

La cara posterior del iris ó la úvea, está formada por otra membrana que tapiza todo el interior del ojo, y que tiene de ordinario la cara interna guarnecida por una capa ó una especie de barniz mas ó menos seco. Esta membrana, muy finamente vascular, se puede dividir en dos láminas: la interna, mas delgada y mas sencilla es una verdadera ruisquina; y la externa, que es propiamente la lámina vascular, es bastante gruesa: es la coroides.

En los ojos grandes la ruisquina forma sensiblemente en la cara interna de la úvea, en el punto donde se encuentran los procesos ciliares de los mamiíferos, un círculo de pliegues radiantes y muy finos; pero estos pliegues no son tan salientes ni llegan hasta la cápsula del cristalino, de suerte que no puede decirse que sean verdaderos procesos ciliares. Estos pliegues, lo mismo que el resto de la úvea, tocan inmediatamente al cuerpo vítreo y se adhieren á él con fuerza. La convexidad del cristalino llega á menudo á sobresalir al través de la pupila, de suerte que el humor áqueo no tiene cámara posterior.

Entre la coroides y la membrana de color metálico que la envuelve, se ve un aparato enteramente propio de los peces, y aun de los óseos, porque carecen de él los condropterigios. Consiste en una faja cerco ó cojinete, (*h, h*) diversamente encorvado que forma un anillo irregular é incompleto que rodea á cierta distancia la entrada del nervio óptico. Esta eminencia se divide á veces en dos partes, y en ciertos casos representa una gran media luna, pero siempre ofrece una solucion de continuidad en su region inferior. Es siempre muy roja, y en su tejido se ven principalmente vasos sanguíneos, transversos, apretados, paralelos entre sí, y del mismo nacen otros vasos, á menudo muy tortuosos, constantemente muy ramificados y que forman en el espesor de la coroides una red muy tupida, que Haller consideró como una membrana particular.—No es fácil determinar la naturaleza de

esta eminencia. Algunos la han supuesto muscular, pero las estrias rojas que en ella se ven, son vasculares y no fibrosas; otros han dicho que era vascular, pero al parecer no da salida mas que á vasos sanguíneos. Tal vez sea un tejido eréctil, análogo al del cuerpo cavernoso y que ejerce alguna influencia para acomodar la forma del ojo á las distancias y á la densidad de los medios.

El nervio óptico (*i, i*) se compone en muchos peces (por lo menos entre los acantopterigios) de una membrana rugosa, envuelta en una túnica mas ó menos fuerte que termina en la esclerótica. Diríjese á un punto del ojo bastante apartado del centro, penetrando en él las mas de las veces oblicuamente. Despues de haber atravesado la esclerótica, tiene que recorrer con frecuencia un trayecto bastante largo al través del tejido adiposo, y entre las ramas de la eminencia vascular, antes de abrirse paso por la coroides y la ruisquina. Su diámetro se angosta mucho en el momento en que se encuentra en el interior de esta última: ora aparece en el interior del ojo como un punto ó una mancha blanca y redonda ó irregular, ora como una línea. Cuando el nervio es rugoso, la misma retina

tiene su lámina interna muy arrugada, si bien tapiza, por otra parte, como de ordinario, toda la concavidad interior del ojo hasta el origen de la úvea, envolviéndolo asi casi todo el vítreo. En los peces que tienen un ligamento falciforme está hendida para dejarle pasar, pero le aprieta muy de cerca, y su hendedura se nota á menudo por dos líneas blanquizas que siguen por este lado toda la concavidad del ojo. Divídese fácilmente la retina en dos láminas, de las cuales la interna es mas delgada y mas fibrosa, y la externa mas pulposa.

En vista de esta estructura general del ojo de los peces, de la esfericidad casi completa de su cristalino, de la inmovilidad de su pupila, y de lo difícil que es modificar la longitud de su eje, se hace indudable que su vision debe ser muy imperfecta. Las imágenes solo pueden pintarse confusamente en su retina; y por lo tanto es poco probable que sean susceptibles de tener percepciones bien distintas de las formas de los objetos. Verdad es, sin embargo, que reconocen de lejos una presa, y eso con la vista, porque se les engaña con moscas artificiales haciéndoles morder el anzuelo cual si fueran verdaderos cebos.

CAPITULO SEGUNDO.

DE LAS FUNCIONES DE NUTRICION.

Esas funciones vegetativas de los peces siguen el mismo orden que en los demás vertebrados; igual orden, pues, seguiremos nosotros en su descripcion.

ARTICULO PRIMERO.

De la digestion.

En general suelen ser voraces los peces: véseles sin cesar que se persiguen y se devoran entre sí ó que tragan todos los animalejos que se ponen á su alcance. Pero naturalmente se entiende que el grado de su poder bajo este concepto depende de la abertura de su boca y de la fuerza de sus dientes: si estos son agudos y ganchosos, retienen á los animales mas ágiles; si son anchos y robustos, muelen las presas mas duras; si son débiles, ó es desdentado el pez, en tal caso su comida se reduce á alimentos sin resistencia.

Los peces ponen poco cuidado en la eleccion de sus alimentos, pues sus fuerzas digestivas bastan para disolver todo cuanto ha gozado de vida. Tragan á otros peces á pesar de sus espinas y de sus aristas; no les asustan los cangrejos (*Cancer*) y las conchas cuyos restos se encuentran á menudo en sus intestinos. Expelen esas materias indigestas del mismo modo que las aves de rapiña expulsan las plumas y los huesos de las avecillas que devoraron.

Las especies que viven principalmente de materias vegetales son muy reducidas, y pertenecen sobre todo al género de los esmaris y á algunas otras desmembraciones del de los esparos.

La digestion se efectúa con bastante velocidad en los peces, y su crecimiento depende mucho de la abundancia de la alimentacion. Tardan mas en adquirir gran tamaño en pequeños viveros donde son muy numerosos, que en los vastos estanques que les cedon los alimentos necesarios. Este crecimiento en los peces que viven largo tiempo puede exceder en mucho de los límites ordinarios; pero si exceptuamos algunas especies criadas por el hombre, se sabe muy poco acerca de la duracion natural de su vida, pues solo varias conjeturas en verdad harto poco fundadas, han hecho suponer que debia prolongarse casi sin límites. La razon en que se ha apoyado tal opinion es que los

huesos no se endurecen tanto como en los animales de sangre caliente, pero á lo menos ese carácter no es aplicable á la mayor parte de ellos.

Hemos dado ya á conocer (página 27) la composicion de las mandíbulas y el modo cómo ejecutan, en combinacion con el aparato hióidico y branquial, los movimientos necesarios para coger los alimentos y deglutirlos. Réstanos ahora hablar de los dientes que han de retenerlos y encaminarlos á la faringe, y mas raramente desmenuzarlos ó triturarlos de diversos modos.

Los peces pueden tener dientes adherentes á todos los huesos que envuelven la cavidad de la boca y la de la faringe: en los intermaxilares, maxilares, palatinos, vómer, lengua, arcos branquiales y huesos faringicos. Y efectivamente hay géneros que ofrecen dientes en todos estos huesos, ya de formas semejantes para todos, ya de diversas figuras; pero en compensacion algunos ó muchos de estos huesos pueden carecer tambien de dientes, y hasta se conocen peces desprovistos absolutamente de estos órganos. La perca, por ejemplo, tiene dientes aterciopelados y apretados en sus intermaxilares (núm. 17), en sus dentarios (núm. 34), en una faja trasversal en forma de media luna debajo de la extremidad anterior de su vómer (núm. 46), en una faja longitudinal de cada palatino (núm. 22) que se continúa tambien un poco á lo largo del borde del epterigoideo externo (número 24), en sus faringicos superiores (números 61 y 62) é inferiores (núm. 56), y en todas las tuberosidades de sus arcos branquiales, pero le faltan en la lengua.

La posicion de los huesos se designa con los nombres de los huesos que los llevan. De ahí el que haya dientes intermaxilares, maxilares, mandíbulares, vómicos, palatinos, epterigoideos, linguales, branquiales y faringicos superiores é inferiores.—No menos variadas que sus posiciones son sus formas, dando lugar á mucho mayor número de epítetos. Las mas de las veces representan conos ó ganchos mas ó menos agudos: cuando son estos numerosos y se hallan dispuestos en muchas filas ó en quincuncio, se les ha comparado á las puntas de las *cardas* de cardar la lana ó el algodón; á menudo tambien son bastante