

# LECCIONES ORALES DE ZOOLOGIA MEDICA

POR CARLOS D. SÁENZ

PROFESOR EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL

(Continuación)

b/ HUEVO TELOLÉCITO



Conforme antes hemos manifestado, el huevo *telolé-cito* puede ser holoblástico ó meroblástico, mejor dicho, su segmentación puede ser total é irregular, ó parcial y desigual. Los describiremos separadamente.

## 1º HUEVO TELOLÉCITO HOLOBLÁSTICO

En los huevos *telolécitos holoblásticos*, la irregularidad de la segmentación se manifiesta, en algunas ocasiones, después de que el huevo se ha segmentado cierto número de veces de un modo completamente regular, de manera que, cuando la división se encuentra algo avanzada, comienza la irregularidad. En otros casos, por el contrario, la desigualdad de la segmentación se manifiesta desde el principio de la división; así, por ejemplo, en los Batracios, el huevo de la Rana comienza su segmentación por un surco vertical, que es más profundo en el polo superior y menos en el inferior; á medida que este surco

se profundiza, se presenta otro surco también vertical é igual al precedente, pero en dirección opuesta; de modo que, cortando al anterior, en ángulo recto, divide al huevo en cuatro segmentos; más como ya manifestamos, siendo el surco profundo en el polo superior y menos profundo en el inferior, resulta que los segmentos no están completamente separados en el polo inferior. En este estado se presenta otro surco, horizontal y situado entre el polo superior y el ecuador del huevo, en el punto medio, (cual si dijéramos en el trópico de cancer), este surco se profundiza y, así, divide al huevo en ocho *blastómeros*, ó, lo que es igual, en ocho segmentos ó células, provenientes de la división del óvulo fecundado; de estos ocho blastómeros, los cuatro superiores son pequeños, se llaman *micrómeros*, y los otros cuatro inferiores son grandes y se llaman *macrómeros*; la división se continúa de modo que se forman 16, 32, 64, 128, etc., etc., blastómeros; más como los del extremo superior son más pequeños y ocupan menor espacio, y los del inferior son más grandes, sucede que, en el polo superior, hay mayor número de blastómeros que en el polo inferior: así, estando el huevo dividido en 128 segmentos, la mitad superior tendrá 96 blastómeros, y sólo 32 la inferior.

Una vez que la segmentación está bastante adelantada, no hay la menor regularidad en la división numérica, y únicamente persiste el caracter de ser más activa la segmentación en el polo superior, y menos activa en el inferior, mejor dicho, la segmentación es más activa en la región constituida por micrómeros formados de vitelus formativo, y es menos activa la división, en la región constituida por macrómeros formados de vitelus nutritivo; pues no debemos olvidar que se trata de huevos telolécitos y, por tanto, provistos de vitelus formativo y nutritiva, el formativo que se sitúa en la extremidad superior, y el nutritivo que ocupa el extremo inferior.

Sumamente adelantada ya la segmentación, el huevo se presenta en forma de mórula y la cavidad de segmentación, también se halla muy agrandada; pues élla se formó tan luego como el huevo estuvo dividido en ocho segmentos, porque, entonces, debido al entrecruzamiento de

los surcos, se forma, en el centro del huevo y en el punto de contacto de dichos surcos, una pequeña cavidad, que va aumentando poco á poco, y que no es otra, que la cavidad de segmentación ó vacío de Baer.

De cualquier manera que se verifique la segmentación irregular en los huevos telolécitos holoblásticos, existen dos categorías de células, unas pequeñas que forman el ectodermo, son en mayor número y ocupan el polo superior; y otras grandes, forman el endodermo, están en menor número y ocupan el polo inferior. Además, existe ó no una cavidad de segmentación que poco á poco se agranda, y, por último, el huevo, habiendo pasado por el estado de mórula, llega al estado de gástrula, sea por invaginación, procedimiento que ya lo conocemos, ó sea por epibolia.

La *epibolia* es el fenómeno de gastrulación que consiste en que, estando el huevo en estado de mórula, los blastómeros pequeños del polo superior, por causa de su abundancia debida á la actividad de su segmentación, invaden á los grandes blastómeros del polo inferior, poco á poco recubren á estos últimos, hasta que se encuentran en el polo inferior, lugar en el cual, á beneficio de la reunión de los mismos micrómeros, se circunscribe un orificio, que es el blastóporo, con lo cual queda formada la gástrula, que por su modo de formación, se llama *metagástrula*. Como se ve, por lo expuesto, en este procedimiento no hay cavidad de segmentación, y la metagástrula se compone: de una hoja formada por células formativas, provenientes de los micrómeros del polo superior, hoja externa que constituye el ectodermo; una masa de células vegetativas, provenientes del polo inferior, situadas en el mismo polo y que constituyen el endodermo; y, por último, un orificio circunscrito por células formativas, es el blastóporo y está en contacto con la masa de células vegetativas que sirven como un tapón del blastóporo.

Poco á poco el huevo, ya segmentado, aumenta de volumen, el blastóporo desaparece porque se unen las células del ectodermo, y, entre éste y el endodermo, se produce una cavidad que, por ser completamente diferente

de la cavidad de segmentación, se la ha llamado *cavidad blastodérmica*. La cavidad blastodérmica aumenta á beneficio de las células ectodérmicas, de manera que, á la postre, queda circunscrita por una sola capa celular ectodérmica, en casi toda su extensión, excepto en el punto correspondiente al blastóporo, en el cual se encuentran dos capas; la una formada por el endodermo ligeramente extendido, y, la otra, por la continuación del ectodermo. El punto formado por la unión de las dos capas se llama *gastrodisco*, y su centro, es el sitio en que se presenta la *mancha embrionaria*. Las células del gastrodisco se hacen irregulares, se aplanan, y, entre las dos capas blastodérmicas, se forma otra capa central, que constituye el *mesodermo* ú hoja media del blastodermo. Verificado lo anterior, la mancha embrionaria tiene tres hojas blastodérmicas; dos hojas, la zona periférica del gastrodisco, y una sola hoja el resto del blastodermo.

## 2º HUEVO TELOLÉCITO MEROBLÁSTICO

Los huevos *telolécitos meroblásticos* son aquellos que se dividen parcial y desigualmente, y difieren, en la segmentación, de los *holoblásticos*, por cuanto están provistos de gran cantidad de vitelus nutritivo. Si se examina un huevo meroblástico, como el de la gallina, en el momento de la fecundación, y, por tanto, antes de que se formen las capas de albúmina y el depósito calcáreo, se vé que el huevo está formado por una grandísima cantidad de vitelus nutritivo, y que la cantidad de vitelus formativo es pequeñísima y, está limitada á un disco, que se llama *disco germinativo* ó *cicatricula*; siendo ésta, el sitio en el cual se operan los fenómenos de segmentación.

En la cara superior de la cicatricula se presenta un surco vertical, que la divide en dos blastómeros algo desiguales; luego otro surco también vertical, y que se extiende del un extremo al otro de la cicatricula, corta al primero y lo divide en cuatro segmentos desiguales; en seguida, cada segmento se divide, á su vez, en otras tantas partes desiguales, de manera que, avanzada la segmentación, se presenta un disco en el cual, la cara super-

ficial, está ocupada por células pequeñas en el centro, y por células grandes en la periferia. Mas tarde, cuando ya la segmentación ha avanzado considerablemente, si examinamos la cicatrícula de fuera á dentro, tendremos que existe: una capa superficial, que está ya descrita y que constituye el ectodermo; otra capa, á continuación de la anterior, formada de igual manera, pero con todas las células de mayor volumen que las de la capa superior, y las células pequeñas, siempre situadas en el centro, forman la capa media ó mesodermo; y, una última capa, más profunda, formada con igual disposición, pero por células mucho mayores que las ya mencionadas, y cuyo conjunto forma el endodermo. Mientras se suceden estos últimos fenómenos, la gran masa de vitelus nutritivo, sea porque las células ectodérmicas, debido á su proliferación, invadan esta masa, ó sea porque la pequeñísima cantidad de vitelus formativo que aun contenía el vitelus nutritivo, se separa de él; es lo cierto, que dicha masa de vitelus nutritivo, que sirve de reserva alimenticia, y que debe ser absorbida poco á poco por el embrión y el nuevo ser, se recubre de una capa celular, de manera que queda encerrada dentro de una membrana celular.

c/ HUEVO CENTROLÉCITO

ÁREA HISTÓRICA

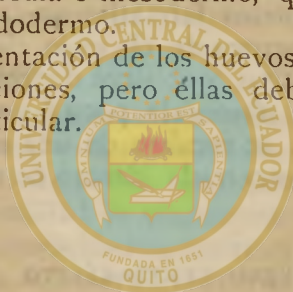
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Los huevos *centrolécitos* son meroblásticos y, por esto, sólo una parte de su vitelus se segmenta para formar el embrión; la segmentación de estos huevos es, pues, parcial, y además, es superficial, por cuanto el vitelus nutritivo ocupa el centro del huevo, y únicamente en la superficie se encuentra el vitelus formativo, que es el que se segmenta. En los huevos centrolécitos, que creemos se los debe llamar, con mayor propiedad, *centro-dentolécitos*, la sustancia blastolecítica situada en la periferia se divide, primeramente, en dos segmentos, luego en cuatro, ocho, diez y seis, etc., segmentos, más, como el vitelus nutritivo ocupa el centro, las divisiones se profundizan sólo hasta la región en la cual comienza el vitelus nutritivo, de tal suerte, que los blastómeros quedan uni-

dos en la parte interna á la masa de sustancia deutolecítica central. Avanzada la segmentación, esta capa de células periféricas se ha desdoblado y formado dos capas, y el huevo se presenta constituido: por una capa celular externa, el ectodermo; otra capa debajo de la anterior, el endodermo; y una masa central compuesta de vitelus nutritivo.

La fase de mórula, en los huevos centrolécitos, se confunde con la de *plánula* (procedimiento del desarrollo embrionario en el que, el blastodermo, se presenta compacto y aplanado); la gástrula se forma por invaginación y es muy poco profunda, y, como ya se encuentran separadas las hojas blastodérmicas del vitelus nutritivo central, por haber avanzado mucho el desarrollo del huevo, se forma, entre la hoja ectodérmica y la endodérmica, una hoja media ó mesodermo, que deriva, probablemente, del endodermo.

La segmentación de los huevos meroblásticos sufre muchas variaciones, pero éllas deben ser estudiadas en cada caso particular.



ÁREA HISTÓRICA  
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

## CAPITULO SEGUNDO

DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS CLASES DE METAZOARIOS INVERTEBRADOS

## RAMA DE LOS CELEENTERADOS

Los *Celenterados* son organismos que, en su estado adulto, se presentan en forma radiada, tienen un orificio que constituye la boca y que está en comunicación con la cavidad digestiva: generalmente carecen de ano; sin embargo de que hay algunos que tienen un orificio muy pequeño, situado en completa oposición á la boca, y que se cree sea un ano rudimentario. El aparato de inervación también afecta la forma radiada, y los órganos de los sentidos, se encuentran en estado rudimentario. Los órganos de la reproducción existen situados en las paredes de la cavidad digestiva.

Los celenterados están constituidos por tres capas: una externa, ó ectodermo; una interna, que tapiza la cavidad digestiva, ó endodermo; y una media, ó mesodermo, esta última es gruesa, y contiene, ya espículas silíceas ó calcáreas, ó ya un esqueleto fibroso y resistente.

Entre las clases de animales pertenecientes á la rama de los celenterados, existen algunos caracteres especiales, que no es posible incluirlos entre los generales; pero será fácil distinguirlos al hacer su estudio en especial.

La rama de los celenterados abarca varias clases; y entre éstas, las de mayor importancia para nuestro estudio son: la de los espongiarios, y la de los actinozoarios.

## CLASE DE LOS ESPONGIARIOS

Los *Espongiarios* son animales de forma muy variada, pero de organización muy sencilla. El cuerpo de

estos organismos está formado por una sustancia fundamental sarcódica, sostenida por un esqueleto mesodérmico compuesto por espículas anastomosadas, de variadas formas, ordinariamente silicosas ó calcáreas, y que, en algunos grupos, no existen, y, en este caso, el mesodermo es suave, hialino y gelatinoso.

El ectodermo es de naturaleza amœboidea, se encuentra provisto de orificios grandes llamados *ósculos*, que sirven para los fenómenos de eyección, y de unos *poros*, que sirven para la ingestión y que se continúan con unos *canales* que, atravezando la sustancia fundamental, terminan en el endodermo, formado, éste, por células flageladas. Los canales, ya mencionados, se encuentran tapizados de un epitelio plano que, en el endodermo, cambia de caracter y se transforma en epitelio con pestañas vibrátiles, el cual tapiza las dilataciones allí formadas, y sirve para detener las sustancias alimenticias que existen en suspensión en el agua.

Los espongiarios viven ordinariamente en colonias; se reproducen ya por gemación axesual, ó ya, y más comunmente, por el desarrollo de óvulos, fecundados por espermatozoides. El huevo fecundado es alcíto, holoblástico, y de aquí, que su división es total y regular.

La segmentación se verifica como sigue: primeramente se presenta un surco vertical que divide al huevo en dos blastómeros, y, otro surco, igual al anterior, lo divide en cuatro segmentos; en seguida cada blastómero, á su vez, se divide verticalmente en dos, de manera que el huevo queda constituido por ocho segmentos convergentes; pero es de notarse que éstos no se unen en el centro, sino que, en ese sitio, queda un espacio que forma la cavidad de segmentación; después, un surco horizontal, divide al huevo en diez y seis blastómeros, ocho superiores y ocho inferiores; luego, cada blastómero se divide particularmente en dos, á beneficio de un surco horizontal, de modo que existen treinta y dos células, y el huevo afecta la forma de una lente biconvexa, formada por dos círculos superpuestos, uno superior, y otro inferior, y cada uno de estos círculos está constituido por otros dos círculos, uno externo, y otro interno, conteniendo



do ocho células cada círculo parcial; por último, las diez y seis células de los círculos externos superpuestos se dividen, cada uno en dos respectivamente, obteniéndose así treinta y dos células externas que, sumadas con las diez y seis de los círculos internos no divididos, dan cuarenta y ocho blastómeros; de éstos, los ocho del polo inferior se hacen granulosos y forman el ectodermo, y los restantes forman el endodermo.

La blástula se forma por la activa proliferación de las células no granuladas del endodermo, y, además, por el aumento de capacidad que se produce en la primitiva cavidad de segmentación. Verificado lo anterior, las células endodérmicas se transforman en células con pestañas, vibrátiles, y las ectodérmicas proliferan de tal modo que, recubriendo á las del endodermo, alcanzan el polo opuesto y se invaginan en la cavidad de segmentación; allí se unen á las células vibrátiles que tapizan el canal central y, de esa manera, queda formada la gástrula, ó, mejor dicho, la metagástrula. Mientras se suceden los fenómenos mencionados, entre el ectodermo y el endodermo, se presenta una nueva capa, deriva del ectodermo, alcanza grandes proporciones, se llena de espículas, y constituye el mesodermo. Al mismo tiempo, en la cara superior, se dilata un orificio, que es el ósculo y, luego, en las paredes laterales, aparecen los poros.

En los espongiarios se presentan las primeras manifestaciones de los sistemas nervioso y muscular; en la pared de los poros se encuentran pequeñísimas células sensitivas que, en el mesodermo, se pierden en muy delicados filamentos; así también se encuentran en el mesodermo fibras contráctiles que representan el sistema muscular.

Los fenómenos de respiración se llevan á cabo por las células flageladas, y los de nutridión son intracelulares, ayudados por un fermento análogo á la pepsina, fermento elaborado por el epitelio plano que tapiza los canales que conducen á las dilataciones ciliadas.

La clase de los espongiarios comprende cuatro órdenes, clasificados según la estructura del mesodermo; y son: *Mixospongiarios*, sin esqueleto, son mucosos ó ge-

latiniformes; *Ceratospongiarios* ó *Fibrospongiarios*, con esqueleto formado por fibras córneas, espículas silíceas ó fibras de keratina; *Silicospongiarios*, con esqueleto formado por espículas silíceas; y *Calcispongiarios*, con esqueleto formado por espículas calcáreas.

De los órdenes mencionados, el que más sirve en medicina y en los distintos usos domésticos, es el de los *Ceratospongiarios*; es decir, el constituido por un esqueleto formado por fibras entrecruzadas de keratina.

Los diversos géneros de *Fibrospongiarios* usados en medicina, se conocen con el nombre colectivo de *Spongia officinalis*; se pescan en el mar Rojo, en el golfo de México, y, principalmente, en el mar Adriático: comunmente son animales de agua de mar; pero hay especies, como la *Spongia fluviialis*, que se pesca en las aguas dulces. Por regla general, mientras mayor es la talla de la esponja, su estructura es más grosera, y mientras menor es su tamaño, son más finas, suaves y esponjosas.

Las esponjas de uso más frecuente son: La *Spongia cumunis*, (Esponja común); es de gran talla, grosera en su estructura, forma redondeada, y con muchos y anchos orificios: *La Spongia usitalisima* (Esponja suave de Siria); esqueleto fibroso y apretado, pero más suave que la anterior, forma aplanada y pediculada, con pedículo resistente y estrecho, superficie con numerosos poros y pocos ósculos: *Spongilla fluviialis* (Espongilla); esponja de agua dulce, esponja de río, muy suave, cubierta por pequeños mamelones provistos de ósculos y poros, afecta formas variadísimas, cónicas, cilíndricas, planas, digitadas, etc., es la más esponjosa de todas.

Las esponjas contienen ordinariamente arena, lodo, y varias otras impurezas, que se separan por medio de lavados; despues se destruyen las espículas calcáreas por medio del ácido clorhídrico diluido y, por último, se las blanquea con cloro.

Los usos domésticos á que se destinan las esponjas, son innumerables, como es fácil suponer y, en cuanto al uso que de ellas se hace en medicina, es muy frecuente; pues, ya por las sustancias químicas que contienen, ó ya

por las propiedades físicas que poseen, sirven en muchos casos.

Cuando la esponja se quema en un fuego moderado, el yodo se combina con el carbonato de cal y forma yodido de cal, la materia orgánica se carboniza, y con este residuo queda mezclado el yodido de cal formado; más, si el fuego es intenso, el yodido de cal se descompone, y el yodo se volatiliza. Con esas cenizas de esponja se hacen saquillos, preconizados contra el bocio y contra la escrofulosis y, también, se confecciona un polvo que dizque sirve para expulsar los vermes intestinales.

Las esponjas se usan principalmente en cirugía, ya para absorber la sangre durante una operación quirúrgica, ya para limpiar y lavar las heridas, úlceras, etc., ya, también, como sustancia dilatadora, para ensanchar los orificios ó conductos en que sea necesaria esta acción.

Con el fin de que la esponja sirva como cuerpo dilatador, se usa la llamada *esponja preparada*, y para este objeto, se somete la esponja á diversas manipulaciones farmacéuticas; así tenemos: La *esponja engomada*; cuya preparación consiste en imbibir la esponja en una solución gomosa y comprimirla fuertemente hasta que se seque, sea cubriéndola con una venda de tela encerada y resistente, ó con un cordón, ó comprimiéndola en moldes de hierro; á beneficio de estas manipulaciones, se obtiene un trozo ó lámina de esponja muy sólido, y que, colocado en un trayecto fistuloso, etc., etc., se disuelve lentamente la goina, con el contacto de los líquidos del organismo, se le incha la esponja y dilata el conducto en que se encuentra colocada: La *esponja comprimida*; se prepara tomando una esponja de las más suaves, se la sumerge en agua pura, ó en agua mezclada con clara de huevo, y, entonces, se le enrolla una cuerda, de manera que permanezca muy comprimida; en seguida se la seca en una estufa, y ya seca, se la usa como la anterior, teniendo ésta la ventaja de poderse imbibir con agua adicionada de una sustancia antiséptica soluble, y además, de no ser tan rígida, y ser más fácil para hincharse. Por último, la *esponja encerada* se prepara colocando la esponja en cera virgen puesta en fusión, cuando la espon-

ja se halla completamente impregnada de cera, se la comprime en moldes de hierro y se la deja enfriar, con lo cual queda apta para ser usada; pudiendo, así, conservarse indefinidamente; pero este procedimiento tiene el grave inconveniente de que la esponja se hincha con mucha lentitud, por cuanto la cera necesita de cierto calor, relativamente fuerte, para derretirse, y, también, por cuanto la misma cera impide que la esponja se humedezca pronto, y de aquí, que la dilatación es tardía. Nosotros creemos que este antiguo procedimiento daría muy buenos resultados, sustituyendo la cera virgen, con glicerina solidificada.

## CLASE DE LOS ANTOZOARIOS

Los *Antozoarios* ó *Coraliarios* son animales que viven dentro de los mares y á cierta profundidad, que parece ser constante para cada orden; son *políperos* que se reúnen en colonias y forman, por la acumulación de sus esqueletos, depósitos calizos de dimensiones enormes, arrecifes de corales, madreporas, astreas, etc. sumamente peligrosos para los navegantes, y de tales proporciones, que Darwin refiere que el arrecife situado en la costa oriental de Australia, medía muy cerca de 400 leguas de extensión.

Los Antozoarios son organismos provistos de tubo digestivo y de órganos reproductores; se reproducen por huevos fecundados y por yemas, las larvas nacen en el interior del pólipo, luego son exulsadas al exterior por la boca, y nadan libremente á beneficio de unas pestañas hasta que se fijan, pierden las pestañas, y así, se reúnen sucesivamente, sin separarse jamás de sus progenitores, y, de este modo, formados en colonias extensísimas, resisten sin alteración el poderoso y continuo embate de las olas, cosa imposible si se encontraran aislados en su debilidad.

Los Antozoarios se alimentan de pequenísimos animales marítimos, y son extremadamente voraces, espe-

cialmente los *Actinozoarios*, pertenecientes al orden de los *Zoantarios*.

De la clase de los Antozoarios, sólo un orden, el de los Alcionarios, ha tenido su cierta importancia en medicina, importancia que hoy se halla casi en desuso.

### ORDEN DE LOS ALCIONARIOS

Los *Alcionarios* son pólipos unisexuales y que, tanto los masculinos como los femeninos, viven reunidos en una colonia, ó cada sexo en diferente colonia, siendo excepcionales los casos de hermafroditismo; se reproducen por yemas ó por óvulos fecundados; el cuerpo es á manera de saco más ó menos largo, con un orificio que constituye la boca, ésta se encuentra rodeada de tentáculos en forma de corona, en número de ocho ó más, simples ó ramificados y muy contráctiles; la boca se continúa con una cavidad llena de tabiques, que están en relación con el número de los tentáculos; la cavidad puede estar dividida en dos partes principales, de las cuales, una desempeña especialmente las funciones de estómago, y la otra tiene, en el borde de los tabiques, repliegues mesenterídeos que contienen los órganos de reproducción.

Los Alcionarios son celenterados que están formados por tres capas blastodérmicas: ectodermo, mesodermo y endodermo; siendo el endodermo la capa más gruesa y la que forma una corteza, que rodea á un eje, que puede ser blando, córneo ó petroso; así como también puede, dicha hoja, formar tubos calizos rígidos y paralelos, como sucede en el *Tubipora música* ú órgano de mar.

### CORALIUM RUBRUM

El *Coral rojo* se lo creyó, durante largo tiempo, como una piedra marítima, después se lo creyó un vegetal, hasta que, posteriormente, se conoció su organización animal, é ingresó en la escala zoológica. El coral rojo forma colonias muy numerosas, en las cuales los indivi-

duos se encuentran implantados al rededor de un eje cilíndrico y ramificado, este eje forma el esqueleto, está compuesto de carbonato de cal, contiene óxido de hierro, fosfatos, carbonato de magnesia, etc., etc., constituye el Coral, se llama *polípero*, y está recubierto por una capa blanda que contiene muchas espículas calcáreas, la que se conoce con el nombre de *sarcosoma*.

El Coral reducido á polvo impalpable, ha sido administrado al interior para combatir los estados diarreicos, las hemorragias, y la acidez estomacal; se le atribuyeron propiedades exitantes de los deseos venéreos; debido al color, se lo creía un poderoso remedio para purificar la sangre, etc. y, de todo esto, hoy, su uso queda reducido, en pequeña escala, para la dentistería.

## CLASE DE LAS HIDROMEDUSAS

Esta clase de celenterados comprende varios órdenes, pero casi todos sin importancia conocida en medicina. Las formas bajo las que se presentan, son dos: ó fijas, (*forma polípera*), ó libres y movibles (*forma meduzoide*). Las Hidromedusas son animales marinos que viven libremente en el mar; su cuerpo es sumamente rico en agua, tanto que, cuando se las coloca en una sustancia absorbente, apenas queda en ella una como sombra del lugar en que estuvo colocada.

Entre los distintos órdenes de Hidromedusas, hay algunos, como los *Hidroidos*, que viven en las aguas dulces y otros, como los *Sifonóforos*, son marinos y fosforescentes. El orden de los *Acalefos*, por sus propiedades exesivamente urticantes, es el que ultimamente ha sido ensayado en medicina.

## ORDEN DE LOS ACALEFOS

Los *Acalefos*, ú *ortigas de mar*, son animales que, entre las Hidromedusas, presentan los mayores tamaños,

poseen una especie de sombrilla, llamada *umbrella*, de consistencia gelatinosa, y de forma discóidea algo aplana-  
nada: presentan una cara superior convexa y una cara inferior cóncava, sostenida por un manubrio dividido en cuatro brazos, y un borde externo circular, provisto de muchos tentáculos. En el centro del manubrio se encuentra la boca, y ésta se continúa con una dilatada cavidad gástrica; de la cavidad gástrica salen muchos canales, que se ramifican en el espesor de la masa gelatinosa que encierra en sí, fibras de tejido elástico.

Los órganos reproductores existen en las paredes de los canales ramificados, y la reproducción se verifica por huevos que perpetúan animales en todo semejantes. El huevo es alécito, sufre las transformaciones correspondientes á esa clase de huevos, pero ya segmentado y en estado de gástrula, el blastóporo se cierra muy precozmente.

Ultimamente se ha hecho uso de estos animales en medicina, con el objeto de curar neuralgias y reumatismos, y se ha visto desaparecer dichas rebeldes dolencias por este medio. Con el objeto indicado se toma al paciente, se lo coloca en una bañera y, en los puntos que se quiere producir una intensa revulsión, se aplica la cara inferior del Acalefo, de modo que los órganos inferiores del animal se pongan en suave y repetido contacto con la región del enfermo en la cual se quiera operar; el enfermo siente algo como una descarga eléctrica en distintas partes del cuerpo, la región se pone tumefacta, acompañada de dolores más ó menos fuertes, durante algunas horas, y el eritema dura, en veces, varios días.

## RAMA DE LOS EQUINODERMOS

Los *Equinodermos* son animales que, en el estado adulto, presentan el cuerpo más ó menos radiado, con cinco radios, ó repetido cada órgano igual número de veces; pero en sus primeras fases de desarrollo, en estado de larvas, son simétricos, con simetría bilateral. El dermis forma placas erizadas de espinas, y constituye un esqueleto dérmico calcáreo, ó bien sólo un dermis simplemente incrustado de sustancias calizas.

Los Equinodermos tienen el cuerpo provisto de unos tubos que les sirven para la aprehensión de los alimentos, para la locomoción y para la respiración: á estos tubos retráctiles se los conoce con el nombre de *ambulacros*. Además de la respiración efectuada por los ambulacros, también respiran por medio de unos tubos membranosos que se abren en el ano.

El aparato digestivo está formado por un tubo largo y flexuoso; la boca está provista de unos apéndices calizos que les sirven de dientes, y el ano está opuesto á la boca, y puede faltar.

Tienen un tronco venoso, otro arterial, y la sangre es incolora.

El aparato de inervación está representado por un círculo nervioso situado al rededor del esófago y que envía, á los radios, cordones nerviosos.

En los Equinodermos los órganos sexuales son glándulas arracimadas, que tienen un conducto excretor para verter sus productos. Por lo común los sexos están separados. Las larvas siempre tienen pestañas vibrátiles y sufren metamorfosis más ó menos completas.



Estos animales son marinos, muchos están en estado fósil, y, entre sus distintas clases (que sería largo enumerar, y sin objeto para nuestro estudio) se sabe que algunos, pertenecientes á la clase de los *Astéridos*, han sido considerados como animales venenosos, y capaces de contener una sustancia tóxica del grupo de leucomainas: así también, es cosa sabida que otros Equinodermos, pertenecientes á la clase de los *Holotúridos*, sirven de alimento, tanto que, con algunos holoturios, ó *pepinillos de mar*, se prepa el *trepang*, alimento muy codiciado por los poderosos en la China, á causa de las sensuales y misteriosas cualidades que ellos le atribuyen; pero que en sí, es sólo un alimento de fácil digestión, poco gustoso y de aspecto gelatinoso y lactecente.



ÁREA HISTÓRICA  
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

## RAMA DE LOS GUSANOS

Claus define a los *Gusanos* diciendo que son: "*Animales bilaterales, de cuerpo inarticulado, ó formado por segmentos semejantes (homónomos), provistos de una cubierta músculo-cutánea y de canales excretores pares (vasos acuíferos), y desprovistos de miembros articulados.*"

Los límites de la rama de los Gusanos no están completamente definidos, y como esta rama es la mas extensa y complicada en toda la escala zoológica, resulta que los caracteres bien marcados para la mayor parte de los Gusanos son muy escasos.

El cuerpo de los Gusanos es, en general, alargado, ancho y plano, ó cilíndrico; homogéneo, ó dividido en segmentos más ó menos largos y más ó menos anchos, aun en un mismo animal; bilateralmente simétricos, tanto en la forma del cuerpo, como en la situación de sus órganos. Cuando no son completamente cilíndricos presentan una cara ventral, á beneficio de la cual se mueven; otra cara dorsal y dos bordes laterales.

El color de los Gusanos es sumamente variado; los hay de todos colores, algunos anélidos de mar, poseen vivísimos y brillantes; otros (parásitos), son de ordinario blancos, grises ó amarillentos. El cuerpo es suave al tacto, de consistencia blanda y, en algunos, tan fragil, que se rompe al tocarlos; contráctil y especialmente organizado para vivir en lugares húmedos.

La piel presenta diversos grados de consistencia; sirve frecuentemente para los fenómenos de la respiración, que, en algunos, también se efectúa por el intermedio de branquias; á veces está tapizada de pestañas vibrátiles, y recubre una capa músculo-cutánea bien desarrollada y que constituye el aparato de locomoción.

Entre los Gusanos hay algunos que carecen por completo de tubo digestivo: la nutrición la verifican por endósmosis, y esto está en relación con el medio en el cual viven: tal sucede en varios parásitos que viven en el tubo digestivo de organismos superiores, de los cuales, por endósmosis toman el quimo para nutrirse. Otros Gusanos tienen boca y tubo digestivo, pero carecen de ano; y, por último, hay otros, provistos de boca, situada en la extremidad anterior ó en la cara ventral, órgano digestivo siempre sensillísimo, y ano situado en la extremidad posterior, ó en el dorso.

El aparato circulatorio ó no existe, ó si lo hay, consiste en un sistema de vasos situados longitudinalmente y que tienen comunicación entre sí. La sangre puede ser roja por contener glóbulos sanguíneos, ó amarilla, ó verde, debido á que, en el líquido incoloro, se encuentran otras sustancias en suspensión.

Un anillo que rodea al esófago, ó un gánglio supraesofágico, representan el sistema nervioso, y de allí, parten simétricamente los nervios, yendo hacia atrás por dos troncos, ó á los órganos de los sentidos; éstos, están constituidos por órganos para el tacto, para la audición y para la vista.

Los Gusanos se reproducen por gemmiparidad, por sciciparidad, ó sexualmente, encontrándose los sexos, sea en individuos separados, ó bien en un mismo individuo.

La rama de los Gusanos se divide en muchas clases, y nosotros seguiremos con el sistema adoptado por el profesor **Blanchard**, quien, como otros, ha seguido la clasificación existente en la monumental obra del profesor **Claus**; pero, por vía de ilustración, manifestaremos la clasificación que, de los Gusanos, ha hecho, últimamente, en 1899, el profesor **Alberto de Segovia y Corrales**, tomando como caracter, para su clasificación, las formas que presen-

tan los Gusanos; es como sigue:

	CARACTERES	NOMBRES	
1º Cuerpo redondo y anillado y	a Anillados ó Anélidos provistos de numerosos apéndices dermóicos	Poliquetos ( <i>Arenicola</i> )	} Anélidos
	b Anillados ó Anélidos con raros apéndices dermóicos	Oligoquetos ( <i>Lumbricus</i> )	
2º Cuerpo redondo y liso		Nemátodos ( <i>Filarias</i> )	
3º Cuerpo plano y segmentado		Cestodos ( <i>Tenia</i> )	
4º Cuerpo plano y continuo		(Tremátodos ( <i>Distomum</i> ))	
		(Turbelarios ( <i>Mesostomum</i> ))	

## CLASE DE LOS PLATO-HELMINTOS

Los Gusanos pertenecientes á esta clase, tienen el cuerpo más ó menos largo, ancho por estar aplastado en sentido dorso-ventral, y, ordinariamente, plana la cara ventral; el cuerpo, por su forma, semeja una cinta, ó una lanceta, ó un disco, y se presenta ya homogéneo é inarticulado, ó ya formado por una serie de segmentos ó anillos transversos, y situados los unos á continuación de los otros, pudiendo vivir independientemente al ser separado cada anillo. Muchas especies de animales pertenecientes á esta clase, poseen ciertos aparatos especiales musculares, llamados *ventosas*, y se presentan ó nó armados con unas piezas llamadas *ganchos*, que tienen la forma de dientes de sierra, aguja corva, ó anzuelo, y que secundariamente les sirven como órganos de fijación.

Los *Platodos* poseen, un ganglio cerebral, un sistema digestivo sin ano, ó sin todo el aparato digestivo, careciendo de órganos respiratorios, y de vasos sanguíneos, y tienen un sistema muy desarrollado de vasos acuíferos. Algunos Gusanos planos viven como parásitos en otros animales, otros viven en el lodo, y otros, en el agua, sea dulce ó salada.

## ORDEN DE LOS CESTOIDOS

Los *Cestoidos* son vermes planos, anchos, hermafroditas, desprovistos de boca, cavidad digestiva y ano. El cuerpo está comunmente dividido en segmentos unidos transversalmente, y en cada segmento existe un órgano masculino y otro femenino. El sistema nervioso está representado por dos gánglios cefálicos, de los que parten lateralmente dos cordones nerviosos. La respiración se efectúa por la piel, así como también los fenómenos de nutrición. Poseen unos canales laterales que forman el aparato acuífero, y en una de las extremidades, llamada vulgarmente cabeza, tienen un aparato para fijarse, formado ya por ventosas, ya por ganchos y ventosas, ó ya por trompas protractiles y ventosas.

Muchos *Cestoidos* sufren metamorfosis, el embrión generalmente se desarrolla en un individuo distinto de aquel en el cual existe el progenitor, y, por último, los *Cestoidos* son vermes de vida parasitaria, que, por tanto, se nutren y desarrollan á expensas de las sustancias nutritivas del individuo que los contiene.

Los *Cestoidos* se dividen en dos grandes y principales familias: los *teniados* y los *botriocéfálicos*, y su estudio es importantísimo, por cuanto son vermes que muy frecuentemente se presentan en el organismo humano, y son la causa de graves y extrañas dolencias.

### FAMILIA DE LOS TENIADOS

Con el nombre de *Teniados* se han reunido erróneamente muchos animales (más de 250 especies), diferentes entre ellos, ya por la talla, ya por el medio en que habitan, ya, también, por su estructura y desarrollo. Con todo, nosotros seguiremos la clasificación del profesor Blanchard, quien, á su vez, ha adoptado la de los Señores Leuckart y Villot, clasificación basada en la respectiva embriología, y que divide á la familia de los *Teniados* en dos grupos: *Tenias Vesiculares* ó *Císticas* y *Tenias no*

*Vesiculares ó Cisticercoides.*

Por lo expuesto se comprenderá que los caracteres generales de esta numerosa familia, son muchos y variados; sin embargo, nosotros señalaremos aquellos caracteres que, en general, son los más constantes, comunes, y que corresponden á la mayor parte de los Teniados; tales son: Cabeza provista de cuatro ventosas, armada ó nó de coronas de ganchos; cuerpo dividido en segmentos que se separan en estado adulto, son hermafroditas, contienen muchos huevos y presentan, en el margen, el orificio correspondiente á los órganos genitales; pero sin que exista orificio de salida para los huevos, y siendo exacanto el embrión proveniente de dichos huevos.

Tan luego como un segmento es expulsado, los huevos que contiene encierran cada uno un embrión armado con seis ganchos, y esos huevos pueden ser ingeridos por otros animales, sea con el agua, sea con las yerbas; en fin, de muy diversas maneras, hasta que llegan al intestino, lugar en el cual el embrión, á beneficio de sus ganchos, perfora sus cubiertas, se dirige á un sitio adecuado y se enquistá, pudiendo el quiste presentarse, durante su desarrollo, desde un tamaño pequeñísimo, hasta 12 ó 15 centímetros. Estos quistes poseen una membrana de cubierta propia y otra accidental; comunmente están llenos de líquido; según el embrión del que proceden, son ó fértiles ó estériles, y se denominan, *Hidátides*: los Hidátides presentan una cabeza con cuatro ventosas, y con ganchos ó sin ellos, un cuello estrechado, y un cuerpo con, ó sin anillos.

La membrana propia de los quistes Hidatídicos produce otra membrana, llamada *membrana germinal* y ésta, á su vez, produce un individuo denominado *Scólex*; ahora bien, el quiste se llama *Cisticerco* si la membrana germinal origina un scólex solamente, *Cenuro* si origina muchos scólex y *Equinococo* cuando los scólex, ya desarrollados y separados de la membrana, nadan en el líquido contenido por el quiste. Los Scólex se desarrollan en el tubo digestivo de animales superiores, pues allí, el Cestoido enquistado rompe la pared quística y se multiplican sus anillos.

*A1 Tenias Vesiculares ó Císticas*

Tenias correspondientes al primer grupo de Leuckart y cuyos géneros se presentan como parasitarios de animales vertebrados.

## TENIA SERRATA

Aunque esta *Tenia* jamás se ha encontrado como parásito de la especie humana, y sí, de otros animales, como el perro, el conejo, etc.; sin embargo, la embriología de la *Tenia Serrata* es la mejor conocida, y tenemos que hacer su estudio, por cuanto conocida ésta, se conoce la embriología de las demás.

El desarrollo embriológico de la *Tenia Serrata*, durante sus primeras fases, sucede cuando el huevo se encuentra aprisionado en los últimos anillos de la cadena de que está formado su progenitor. El óvulo, transformado en huevo, á beneficio de la fecundación, se divide en dos segmentos semejantes; en seguida, uno de los segmentos se presenta con gránulos muy refringentes y limitados, y el otro, con gránulos menos refringentes y menos limitados. Estos dos segmentos ó *masas vitelinas* están destinadas, no á formar con ellas el embrión, pero sí á producir las células blastodérmicas que lo formarán. La membrana vitelina aun no existe, más en el momento en que se forma la primera célula blastodérmica, se la ve aparecer. Formada la primera célula blastodérmica, se divide y subdivide cada una respectivamente, hasta formar un cuerpo muriforme, desprovisto de membrana propia y encerrado en la membrana vitelina que contiene las masas vitelinas, masas que, después se disgregan y forman una pequeña célula refringente, que el profesor Moniez considera como un glóbulo polar.

Avanzada la multiplicación de las células blastodérmicas, éstas se presentan muy pequeñas, formando una masa redondeada, en las que las células de la periferia, forman una especie de membrana celular que recubre y

encierra á las demás células blastodérmicas, y que, luego, se transforma en una zona granulosa periférica, la cual se separa de las células blastodérmicas centrales.

Después, la zona periférica, á su vez, se presenta con las granulaciones externas muy refringentes al principio, y, en seguida, aumentadas de volumen y alargadas, hasta que, por último, forman una membrana de bastoncitos que cubre definitivamente al embrión. El resto de la zona granulosa periférica, que está inmediata á la masa blastodérmica central, es decir al embrión, forma una capa granulosa que termina por constituir una membrana quitinosa, que recubre al embrión, y está, á la vez, cubierta por la de los bastoncitos.

Una vez formada la capa de los bastoncitos, el embrión constituido por la masa blastodérmica granulosa central, se presenta provisto de seis ganchos, situados en la superficie de un solo hemisferio, arreglados formando tres pares, y sin que aún se conozca determinadamente el origen de ellos.

Verificado todo lo anteriormente expuesto, y constituido el embrión con ganchos, toma entonces el nombre de *embrión exacanto*, se encuentra aún contenido en los últimos anillos de la Tenia, y, con ellos, es expulsado afuera, junto con las materias fecales, ó sin ellas. En el exterior, los anillos se destruyen, los huevos se mezclan con la tierra, ó son arrastrados por el agua, la membrana vitelina se destruye después de un tiempo más ó menos largo, y el embrión queda cubierto por su densa capa estriada: así puede vivir, latentemente, muy largo tiempo, pero una vez ingerido con el agua ó los alimentos y colocado en el tubo digestivo del conejo, etc., pierde su cubierta, porque se disuelve con los jugos digestivos, y el embrión, completamente libre, atravieza la pared intestinal, abriéndose camino á beneficio de sus ganchos, camina hasta caer en una de las ramas de la vena porta, el torrente circulatorio lo lleva al hígado, y allí se transforma en Cisticerco, Larva ó Verme vesicular.

(Continuará).