

los dos ángulos de cada brazo se prolongan formando brazos secundarios, constituyendo así cuatro pares de brazos. En último término los bordes plegados de los cuatro pares de brazos forman hendiduras infundibuliformes, presuntos chupadores bucales, mediante los cuales penetran los cuerpecillos microscópicos en el sistema de ranuras y conductos de los brazos bucales (fig. 232).

Fam. *Rhizostomida*. *Rhizostoma* Cuv. Los brazos terminan por apéndices simples tubuliformes y llevan en la base repliegues accesorios. *Rh. Cuvieri* Per. Les.

Fam. *Cassiopeida*. Brazos bucales múltiplemente ramificados, con botones urticantes y filamentos largos entre los repliegues terminales. *Cotylorhiza* Ag., *C. tuberculata* Esch. (*Cassiopea borbonica* Delle Ch.), Mediterráneo y Adriático.

II. SUBCLASE. HIDROMEDUSAS=HYDROMEDUSÆ (1)

Colonias pequeñas de pólipos sin tubo gástrico ni repliegues mesenteróideos, con yemas medusoides sexuadas ó medusas pequeñas con velo marginal (craspedotas) como animales sexuados.

Los pólipos y formas polipoides son las generaciones agamas y forman pequeñas colonias musgosas ó dentríticas, envueltas á menudo por tubos quitinosos ó córneos (esqueleto cuticular) que pueden ensancharse y formar receptáculos caliciformes alrededor de cada pólipo. En el interior del tronco y de las ramas hay un conducto central que comunica con la cavidad gástrica de todos los pólipos y apéndices polipoides y contiene el jugo nutricio común.

Los pólipos carecen de tubo gástrico y de tabiques divisorios de la cavidad gástrica ciliada. Por regla general el endodermo y el ectodermo son simples y sólo se hallan separados por una lámina de sustentación interyacente, que no contiene elemento alguno celular. Es frecuente la presencia de fibras musculares longitudinales; unas veces son prolongación inmediata de las células epitelicas del ectodermo (*Hydra*, *Podocoryna*); otras forman separadamente una capa propia de fibro-células nucleadas en la profundidad del epitelio

(1) L. Agassiz: *Contributions to the Natural History of the United States of America*, vols. III-IV, 1860-1862; G. J. Allman: *A monograph of the gymnoblastic or Tubularian Hydroids*, vols. I y II, Londres, 1871-1872; N. Kleinenberg: *Hydra*, Leipzig, 1872; Weismann: *Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen*, Jena, 1883; además: E. Haeckel, loc. cit.

(*Hydractinia*, *Tubularia*). No siempre son iguales todos los pólipos; en primer término se encuentran al lado de los pólipos nutricios pólipos prolíferos, que producen en sus paredes las yemas sexuales. Los pólipos estériles pueden también ser diferentes entre sí, y en este caso se encuentran los zooides espirales y tentaculares, desprovistos de boca y de tentáculos, y los esqueléticos, notables por el gran desarrollo de su esqueleto cuticular; encontramos por lo tanto preluado en los hidroides el polimorfismo de los sífonóforos (*Podocoryna*, *Plumularia*) (figura 242). Sólo por excepción se producen en el cuerpo mismo del pólipo y en su ectodermo los productos sexuales. Faltan en este caso animales sexuados medusoides, ya sea á consecuencia de una completa regresión de sus bosquejos embrionarios, ó bien porque no han llegado á formarse y se conserva el estado originario de los cnidarios simplicísimos (*Archhydra*). En la mayoría de los casos son medusas discoides pequeñas y desprendidas (*Campularia gelatinosa* Ben., *Sarsia tubulosa*), las que más tarde ó más temprano, á menudo después de mucho tiempo de vida libre y de grande aumento de tamaño con metamorfosis, se hacen fecundas, y son las portadoras de la materia sexual, ó de yemas medusoides derivadas de la atrofía de aquélla, y que en grado diverso llevan impresa la estructura de las medusas. En este último caso, cuando la organización llega á un grado elevado, se encuentra en la periferia del brote una capa envolvente con lámina vascular continua ó con vasos radiarios más ó menos desarrollados (*Tubularia coronata*, *Eudendrium ramosum* van Ben.); en los casos más sencillos los individuos gemmiformes de la generación sexual reciben un apéndice de la cavidad

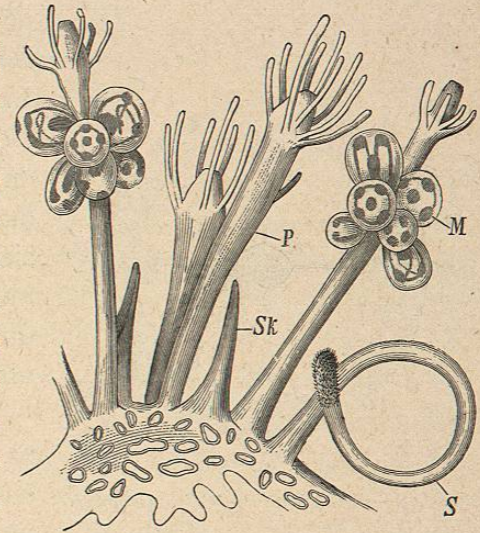


Fig. 242. - *Podoryna carnea*, según C. Grobben. P, pólipos; M, yemas medusoides sobre pólipos prolíferos; S, zoóide espiral; Sk, pólipo esquelético (véase la medusa desprendida, fig. 193).

de la generación sexual reciben un apéndice de la cavidad

gástrica de su portador polipiforme, ó del conducto axial de la colonia hidroide, alrededor del cual se acumulan los productos sexuales (*Hydractinia echinata*, *Clava squamata*).

Las medusas hidroides se diferencian de las *acalefas* por su escaso tamaño (algunas, como la *Æquorea*, pueden, sin embargo, medir más de un pie de diámetro) ó por la mayor sencillez de su organización; tienen un número menor de vasos radiarios (cuatro, seis ú ocho), cuerpos marginales desnudos, no cubiertos por lóbulos cutáneos (de aquí el nombre de *Gymnophthalmata*, Forbes), y una orla muscular marginal, *velum* (de aquí la denominación de *Craspedota*, Gegenbaur) (fig. 243). Los productos sexuales se forman en la pared de los conductos radiales ó del pedúnculo gástrico, siempre á expensas del ectodermo, y no como en las escifomedusas en el lado gástrico de cavidades subumbrelares.

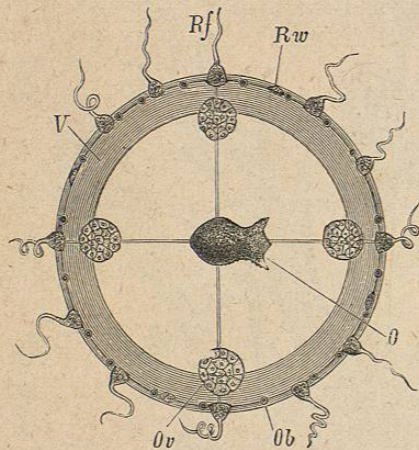


Fig. 243. - *Phialidium variable*, presentado por la cara subumbrelar. *V*, velum; *O*, boca; *Ov*, ovarios; *Ob*, vesícula auditiva; *Rf*, filamentos marginales; *Rw*, eminencias marginales.

La sustancia gelatinosa hialina de las medusas discoideas está, en general, desprovista de estructura y carece de elementos celulares; pero puede estar atravesada por fibras verticales, cuya formación puede considerarse relacionada con el génesis del disco gelatinoso, como producto de secreción de los epitelios endo y ectodérmicos adyacentes.

El anillo nervioso, situado junto al borde de la umbrela, está cubierto por un epitelio sensitivo de células pequeñas dotadas de pelos vibrátiles, y aparece como un doble cordón fibroso con células gangliónicas. El más voluminoso, ó sea el *nervio anular superior*, corre por encima del velo, y el más delgado, ó *nervio anular inferior*, está situado en la cara inferior del mismo. El último contiene fibras y células gangliónicas más voluminosas é inerva la musculatura del *velum* y la subumbrela con hacecillos de fibrillas, que se abultan de nuevo formando células gangliónicas, y entre el

epitelio muscular y la capa fibrosa forman un plexo subepitelico.

Del anillo nervioso superior, en el cual predominan las células gangliónicas más pequeñas, salen hacecillos de fibras para los tentáculos, al paso que las fibrillas de los nervios sensitivos pueden proceder de ambos nervios anulares. Los cuerpos marginales, considerados desde hace mucho tiempo como órganos de los sentidos, son manchas oculares (ocelos) ó vesículas auditivas. Las medusas hidroides son, por lo tanto, oceladas ó vesiculadas.

En las últimas, la vesícula auditiva corresponde al borde de la umbrela del lado subumbrelar y contiene una ó varias concreciones formadas en las células. Cada célula de las que contienen concreciones tienen adyacentes unas células sensitivas especiales, cuyos pelos auditivos, arqueados, están en contacto con ella. En la base de cada célula

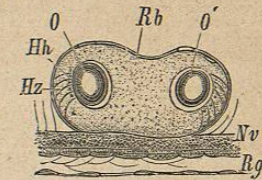


Fig. 244. - Vesícula marginal con anillo nervioso y vaso anular del *Octorchis*, según O. y R. Hertwig. *Rb*, vesícula marginal; *O*, *O'*, dos otolitos; *Hh*, células auditivas; *Hh*, pelos auditivos; *Nv*, anillo nervioso superior; *Rg*, vaso anular (tipo del órgano auditivo de los vesiculados).

auditiva hay una fibrilla nerviosa (fig. 244). Los órganos auditivos de las *Trachymedusas* están situados encima del *velum* en el anillo nervioso superior, y son unas veces masas pequeñas salientes y libres, con otolitos formados en las células endodérmicas y con células auditivas ectodérmicas (*Trachymedusa*), y otras como en la *Geryonia* formaciones vesiculares engastadas en la gelatina y compuestas de iguales grupos celulares (fig. 245).

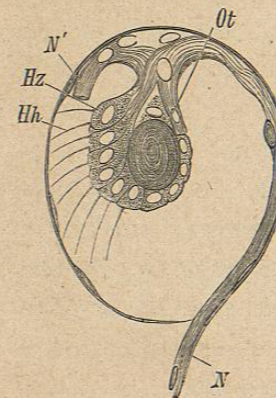


Fig. 245. - Vesícula auditiva de *Geryonia* (*Carmarina*), según O. y R. Hertwig. *N* y *N'*, nervios aferentes; *Ot*, otolito; *Hh*, células auditivas; *Hh*, pelos auditivos (tipo del órgano auditivo de la *Trachymedusa*).

Domina en general la separación de los sexos, y son raros los ejemplos de dioecia (*Tubularia*). A veces se observa en las medusas la formación de yemas (*Sarsia proliferata*) ó la división (*Stomobrachium mirabile*). Las formas larvianas parásitas del *Cunina* pueden producir por gèmmación espigas de yemas en las *Gerionidas*.

Las células germinativas parecen proceder siempre del ectodermo, por más que no pocas veces, gracias á sus movimientos

amiboideos, se trasladan desde su sitio primitivo al endodermo. En su origen han podido estar situadas en el pedúnculo bucal, ya que aún actualmente el epitelio germinativo llega en muchos casos á madurez en el ectodermo. De él se han desviado en el curso del desarrollo filogenético hacia la periferia á los conductos radiarios, y en caso de regresión de la medusa á yema medusoide, al parénquima de la colonia. Así se puede explicar, según Weismann, que en la evolución ontogenética de muchos hidroides se forme el epitelio germinativo en la colonia y emigre más tarde á las yemas medusoides, donde llega á madurez.

El desarrollo del huevo, en general desprovisto de membrana vitelina, ha sido recientemente estudiado por E. Metschnikoff (1). Efectúase siempre, á lo que parece, una segmentación total, que determina la formación de un blastodermo monodérmico en una cavidad espaciosa de segmentación. Esta formación produce una segunda capa celular endodérmica, como revestimiento interno de la cavidad gástrica, casi siempre por proliferación polar (*Æquorea*). La larva esférica ú oval, ó bien se fija para convertirse por gemmación en una colonia pequeña de hidroides, ó se desarrolla directamente en medusa nadadora (*Trachymedusa*).

Las medusas libres experimentan después de su desprendimiento una transformación ulterior que consiste no sólo en un cambio de forma de la umbrela, que se amplía, y del pedúnculo bucal, sino también en la multiplicación de los filamentos marginales (*Tima*) y hasta de los conductos radiales (*Æquorea*). Ocurre también que la medusa hidróidea, sexuada y adulta, presenta notables variaciones en cuanto á su tamaño, número de cuerpos marginales y tentáculos (*Phialidium variabile*, *Clytia volubilis*).

Aumenta las dificultades de la clasificación de estos animales la circunstancia de que colonias de pólipos muy afines pueden producir formas sexuadas muy diversas; los *Monocaulus* por ejemplo producen yemas sexuales sesiles y la *Corymorpha* medusas que se desprenden (*Steenstrupia*). Medusas de idéntica estructura, que podrían incluirse en el mismo género, son engendradas por colonias hidroides de diferentes familias (*isogonismo*). De aquí que sea igualmente

(1) E. Metschnikoff: *Embryologische Studien an Medusen*, Viena, 1886.

inaceptable tomar como base de clasificación exclusivamente la generación sexual ó la generación agama.

I. Orden. *Archhydræ*. Animales aislados, ó pólipos pequeños que pueden producir esqueleto cuticular calcificado, con huevos y zoospermos en el cuerpo del pólipo, sin generación sexuada medusoide.

1. Suborden. *Hydridæ*. Pólipos pequeños solitarios, sin tubitos cuticulares, con tentáculos huecos y sustancias sexuales de ambos géneros en el ectodermo del mismo cuerpo del pólipo.

Fam. *Hydridæ*. *Hydra* L., pólipo de agua dulce. *H. viridis* L., *H. fusca* L., notable por su extraordinario poder de reproducción. En verano se reproduce por gemmación y en otoño sexualmente.

2. Suborden. *Hydrocoralliæ*. Colonias de hidroides semejantes á las coralarías, de esqueleto cuticular calcificado; cenenquima formado de una red tubulosa con células que se abren en poros superficiales, parte para grandes pólipos nutricios, parte para individuos sin boca y con tentáculos que están agrupados en gran número circularmente alrededor de cada individuo nutricio.

Fam. *Milleporidæ*. *Millepora* L., *M. alcicornis* L.

Fam. *Stylasteridæ*. *Stylaster sanguineus* M. Edw. H., *Allopora oculina* Ehrbg.

II. Orden. *Hydroidæ*. Colonias hidroides pequeñas con generación sexual medusoide que permanece sesil ó representa medusas craspedotas. Las colonias son, por lo menos, dimorfas, pero pueden también ser polimorfas. Pueden faltar por completo y desarrollarse las medusas directamente.

1. Suborden. *Tubulariæ* (*Ocellatæ*, medusas con manchas oculares). Colonias de pólipos desnudos ó cubiertos de peridermo quitinoso, sin células caliciformes (*hidrotecas*) alrededor de las cabezuelas de los pólipos. Las yemas sexuales brotan en el cuerpo del pólipo ó en la ramificación del polípero. Las medusas que se desprenden son medusas oceladas de los géneros *Oceania*, *Sarsia*, etc., con órganos sexuales en la pared del pedúnculo gástrico.

Fam. *Clavidæ*. Colonias con peridermo quitinoso; pólipos en forma de clava con tentáculos simples, filiformes y diseminados. Las yemas sexuadas se desarrollan en el cuerpo del pólipo y se mantienen sesiles casi siempre. *Cordylophora* Allm. Colonia ramificada, con estolones que se extienden sobre los cuerpos extraños. Gonóforos ovales dióicos. En agua dulce. *C. lacustris* Allm., *albicola* Kirchn., Elba, Schleswig. Son géneros marinos el *Clava* O. F. Mull. Son afines á ellos los *Eudendridos*,

Eudendrium ramosum L., y los *Corinidos* con el *Syncoryne Sarsii* Lov. y *Cladonema radiatum* Duj.

Fam. *Hydractinidae*. Colonias con expansión plana del cenenquima y secreciones esqueléticas fuertemente incrustadas. Los pólipos son claviformes, con una simple corona de tentáculos. Al lado de ella hay polipoides tentaculiformes largos (zoooides espirales). *Hydractinia* van Ben. Yemas medusoides sesiles en individuos prolíferos desprovistos de tentáculos. *H. echinata* Flem., *Podocoryna* Sars. Las yemas sexuadas quedan libres en forma de oceánidas. *P. carnea* Sars. (figs. 242 y 180).

Fam. *Tubularidae*. Colonias de pólipos cubiertos de peridermo quitinoso; los pólipos tienen dentro de la corona externa de tentáculos un círculo interno de tentáculos filiformes sentados sobre la trompa. Las yemas sexuadas brotan entre los dos círculos de tentáculos. *Tubularia* L. Las colonias hidroides forman prolongaciones radiciformes reptantes sobre las cuales se elevan ramas simples ó ramificadas con las cabezuelas de los pólipos en su extremo; yemas sexuadas. *T. (Thamnocnidia)* *coronata*, dióica. *Corymorpha* Sars. El pedúnculo de cada pólipo aislado, envuelto en un peridermo gelatinoso, se fija por medio de prolongaciones radiciformes y contiene conductos radiales que desembocan en la amplia cavidad gástrica del pólipo; la medusa libre (*Steenstrupia*) tiene la forma de una campana con un filamento marginal y abultamientos bulbosos en el extremo de los otros conductos radiales. *C. nutans* Sars., *C. nana* Alder.

2. Suborden. *Campanulariæ (Vesiculatæ*, medusas con vesículas marginales). Los tubos esqueléticos, quitinosos, se dilatan alrededor de las cabecillas de los pólipos constituyendo celdillas caliciformes (*hidrotecas*). El cono bucal (*proboscis*) y los tentáculos pueden retraerse casi por completo dentro de dicha celda. Las yemas sexuales se forman generalmente en las paredes de los individuos prolíferos, desprovistos de abertura bucal y de tentáculos, y son unas veces sesiles y otras se separan en forma de pequeñas medusas con vesículas marginales y órganos sexuales en los conductos radiarios (*Eucopidos, Geryonopsidos, Equoridos*).

Fam. *Plumularidae*. Las células de las colonias, hidroides, ramificadas, están dispuestas en una línea; las células de los pólipos nutricios tienen cálices accesorios llenos de cápsulas urticantes (*Nematocalyx*). *Plumularia cristata* Lam., *Antennularia antennina* Lam.

Fam. *Sertularidae*. Colonias ramificadas, cuyos pólipos se elevan en dos lados opuestos de las ramas en celdillas ampuliformes. *Dynamena punila* L., *Sertularia abietina, cupressina* L.

Fam. *Campanularidae = Eucopidae*. Las células caliciformes están fijas por pedículos anillados. Los pólipos presentan bajo su trompa cónica, saliente, un círculo de tentáculos. *Campanularia* L. Individuos prolíferos, situados sobre los ramos, y producen medusas libres de forma de campana, con pedúnculo bucal corto, cuadrilabiado; cuatro conductos radiales y otros tantos filamentos marginales, y ocho vesículas marginales interradales. Después del desprendimiento se desarrollan los tentáculos interradales. *C. (Clytia) Johnstoni = volubilis* Johnst., probablemente con la *Eucope variabilis* Cls., *Obelia* Per. Les. Se distingue de la *Campanularia* por

las medusas. Estas son planas, discoideas, y poseen numerosos tentáculos marginales y ocho vesículas interradales. *O. dichotoma* L. = (*Campanularia gelatinosa* van Ben., fig. 206, a y b), *C. geniculata* L., *Laomedea* Lamx. Las yemas sexuadas quedan sesiles en la célula del portador prolífero. *L. caliculata* Hincks.

Fam. *Æquoridae*. Medusas con multitud de vasos radiales y tentáculos marginales. *Æquorea* Forsk., *Æ. Forskalina* Ag. Aquí se incluyen los *Gerionópsidos Octorchis* E. Haeck. *Tima*.

3. Suborden. *Trachymedusæ*. Medusas con umbrela gelatinosa consistente, sostenida á menudo por cordones gelatinosos; tentáculos rígidos llenos de cordones sólidos de células, que pueden no persistir más allá del estado larvario (larvas de los *Geriónidos*). Desarrollo sin nutrices, mediante metamorfosis.

Fam. *Trachynemidae*. Con filamentos rígidos apenas movibles. Los órganos genitales se desarrollan en expansiones de los ocho conductos radiarios. *Aglaura hemistoma (Trachynema ciliatum* Ggbr.), *Rhopalonema velatum* Ggbr., Mesina.

Fam. *Æginidae*. Umbrela de dureza cartilaginosa y de forma discoidea aplanada; con expansiones caliciformes de la cavidad gástrica, ancha y extensible, en lugar de vasos radiarios, obliterados casi siempre y reducidos á un cordón celular. *Cunina albescens* Ggbr., Nápoles. *Ægineta flavescens*, Ggbr., *Æginopsis mediterranea* John Mull.

Fam. *Geryonidae*. Umbrela con cordones cartilagosos y cuatro ó seis tentáculos marginales huecos, tubuliformes; pedúnculo gástrico cilíndrico ó cónico con una pieza bucal en forma de trompa y cuatro ó seis conductos que se continúan con los conductos radiarios; ocho ó doce vesículas marginales. *Liriope* Less., con cuatro conductos radiarios, cuatro ú ocho tentáculos y ocho vesículas marginales. *L. tetraphylla* Cham. Océano Indico. *Geryonia* Per. Les., con seis conductos radiarios sin cono lingüiforme. *G. umbella* E. Haeck., *Carmarina* E. Haeck., con seis conductos radiarios y cono lingüiforme. *C. hastata* E. Haeck., Niza.

III. SUBCLASE. SIFONÓFOROS = SIPHONOPHORÆ (1)

Colonias hidroides nadadoras, polimorfas, con tallo contráctil; individuos nutricios polipoides y yemas sexuadas medusoides, casi siempre con campanas natatorias, escudos y tentáculos.

(1) Además de Kolliker, C. Vogt, Huxley y otros, véase: C. Gegenbaur: *Beobachtungen über Siphonophoren. Zeitschr. für wiss. Zool.*, 1853; *Neue Beiträge zur Kenntniss der Siphonophoren. Nova acta*, tomo XXVII, 1859; R. Leuckart: *Zoologische Untersuchungen*, I, Giessen, 1853; *Zur näheren Kenntniss der Siphonophoren von Nizza. Archiv. für Naturgesch.*, 1854; E. Metschnikoff: *Studien über die Entwicklung der Medusen und Siphonophoren. Zeitschr. für wiss. Zool.*, t. XXIV, 1874; C. Claus: *Ueber Halistemma tergestinum n. s., nebst Bemerkungen über den feineren Bau der Physophoriden. Arbeiten aus dem zool. Institut der Univ. Wien*, etc., tomo I, 1878; E. Haeckel: *Report on the Siphonophoræ collected by H. M. Challenger*, 1889; C. Chun: *Die Siphonophoren der Canarischen Inseln. Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss.*, Berlín, 1889.