

LOS EQUINODERMOS A TRAVÉS DE LA LITERATURA CIENTÍFICA PRELINNEANA

LUÍS JOSÉ MÍGUEZ-RODRÍGUEZ*

CONCEPCIÓN SOUTO GARCÍA**

VICTORIANO URGORRI*

* Estación de Biología Mariña da Graña, Universidade de Santiago de Compostela

** IES A Sardiñeira (Coruña)

Resumen

En el presente trabajo se realiza una investigación bibliográfica sobre la presencia de los equinodermos en la literatura científica, desde las primeras referencias en la civilización minoica hasta Linneo. Es también una aportación al conocimiento sobre la evolución de la zoología de invertebrados y de la actividad de filósofos y naturalistas, que a través de la historia se han ocupado de estos organismos. Se completa el trabajo con aportaciones procedentes de otros ámbitos donde aparecen estos animales, tales como la pintura (frescos), mosaicos y libros de carácter médico y gastronómico.

Abstract

This paper presents a bibliographical research on echinoderms in scientific literature, from the first references in the Minoan civilization to Linneo's work (including information from other fields where these animals appear, such as fresco paintings, mosaics or medical and gastronomic books), as a contribution to the history of invertebrate zoology and to the understanding of the activity of philosophers and naturalists who studied these organisms.

Palabras clave: Equinodermos, Taxonomía, Zoología, Ciencias Naturales.

Keywords: Echinoderms, Taxonomy, Zoology, Natural Sciences.

Recibido el 20 de marzo de 2014 – Aceptado el 24 de septiembre de 2014

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la historia el conocimiento de los animales se basó en sencillas observaciones que permitían conjeturar su estructura y explicar su comportamiento, pero con el tiempo surgió la necesidad de ordenarlos estableciendo para ello relacio-

nes de naturaleza muy diversa, basadas inicialmente en caracteres anatómicos, lo que permitió organizarlos en diferentes niveles unos mayores y otros subordinados, objetivo que tuvo su mejor exponente en Linneo. Este proceso se fue enriqueciendo con la tecnología, que ha permitido disponer de una información más abundante y más precisa. En la actualidad el descubrimiento de nuevas especies y las aportaciones para mejorar el conocimiento de las ya existentes puede considerarse como un proceso continuo pero no sencillo, en particular los equinodermos, grupo al que se refiere Hyman [1955], como “*especialmente diseñado como rompecabezas del zoólogo*”.

En cuanto al proceso histórico hasta Linneo los diversos estudiosos constituyen un grupo muy diverso, tanto por su formación académica como por sus convicciones religiosas, lo que justifica que en el caso particular de los equinodermos sus aportaciones sean muy heterogéneas.

Hasta bien entrado el siglo XVI estas contribuciones, o bien eran el resultado de las propias observaciones de sus autores (a veces superficiales, o anecdóticas), o bien eran informaciones sobre el comportamiento y virtudes de los animales, que eran recogidas de otros anteriores y de sus coetáneos. En este periodo se producen también los primeros intentos de ordenar el mundo animal atendiendo a sus características más conspicuas y respecto a esto, los equinodermos y los moluscos, van a ser los invertebrados marinos que focalicen la mayor atención de los autores antiguos que se han interesado por la fauna marina. Esto se debe a que los equinodermos son animales exclusivamente marinos y ubicuos de características singulares, como las estrellas de mar, que pueden considerarse como la imagen más representativa de la fauna marina, mientras que los erizos lo son sobre todo por su utilidad como alimento.

También resulta necesaria una breve introducción sobre el significado de la palabra Equinodermo. Etimológicamente es un helenismo compuesto por dos términos. El primero, *equino*, que también se usaba en griego y en latín, con otras acepciones como “*vaso o valija para documentos judiciales*”, “*moldura del capitel dórico*”, “*el tercer estómago de los animales rumiantes*” o “*la cáscara del fruto del haya y de la castaña*”, como figuran en los diccionarios de Charlton [1975] y Liddell & Scott [1973]. Sobre esta cuestión también trabajó Aldrovandi [1606], cuyo texto original en latín contiene una recopilación de las diferentes acepciones de *equino* que el autor encontró en las obras de Demóstenes, Aristóteles y Aristófanes, de Estrabón, Plinio, Galeno e Hipócrates, Nicandro y Teodoro Gaza [ALDROVANDI, 1606, p. 400], algunas de las cuales no se mencionarán de nuevo ya que salvo estas propuestas, no aportaron informaciones nuevas sobre estos animales. En cuanto al segundo término, *dermo*, que deriva directamente del griego, tiene un significado muy claro de piel y se encuentra en multitud de helenismos de la lengua castellana como epidermis, dermoplastia, dermatólogo, paquidermo, o dermatozoo.

Otro aspecto que interesa es la evolución que han seguido sus sucesivas clasificaciones, dependiendo del criterio imperante en cada momento. Respecto a esto se considera que Aristóteles es el primer autor en cuya obra aparecen las primeras clasificaciones de los organismos, muy diversas y derivadas de diferentes criterios de ordenación. Finalmente los clasifica en: “*vivíparos, ovovivíparos, ovíparos con huevos elaborados, ovíparos con huevos imperfectos y animales que no se reproducen por huevos sino por larvas*”. A estos añadió posteriormente cuatro más: *crustáceos, cefalópodos, insectos y testáceos*. A estos últimos les llamó también “*conchados*” [FUENTE, 2002, p. 105], cuya característica común es que se trata de animales que no copulan. Esta clasificación resulta importante, pues en este último grupo es donde se incluirán las diferentes especies de equinodermos que se vayan describiendo hasta el siglo XVI.

Considerando estas circunstancias, el objetivo del trabajo es poner de manifiesto la presencia y evolución de los equinodermos en la literatura (aunque se incluyen también otras manifestaciones), a través del periodo que abarca desde las primeras informaciones que se han podido conseguir, hasta que finalmente se concreta su ordenación definitiva.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en dos fases. En la primera se seleccionaron las obras de los autores que tuvieron una aportación significativa durante el período considerado. Para ello se consultaron las obras originales y otras traducidas y anotadas. Se realizaron nuevas traducciones de los apartados de interés contenidos en las obras de Rondelet [1554 y 1555], Aldrovandi [1606, 1623 y 1638], Belon [1551 y 1553]; y Gesner [1558]. Se consultó la obra traducida y anotada de Aristóteles [SÁNCHEZ, 1994; VARA, 1990], de Plinio [HERNÁNDEZ & HUERTA, 1999], Eliano [VARA, 1990], y la traducida de Dioscórides [LÓPEZ & CORTÉS, 2006]; Alberto Magno [STADLER, 1916] y Tomás de Cantimpré [GRUYTER, 1973].

También se consultaron las obras de los autores de referencia de zoología general que trataron la evolución de la clasificación de estos animales en el reino animal [BRUGUIÈRE, 1791; CUVIER, 1817; FREY & LEUCKART, 1847; LAMARCK, 1801; LEUCKART, 1854 y LINNEO, 1758], y la de estos animales en particular: [AUSICH, 1998; GRASSÉ, 1966; HYMAN, 1955; TORTONESE, 1965], incluyendo las de otros autores que están en estas obras, aunque fuesen de menor importancia.

En dichas obras se comprobó que los equinodermos eran conocidos por culturas antiguas y que lo reflejaron también en forma de pinturas y mosaicos (minoica, griega y romana), manifestaciones artísticas que se encuentran en diversos museos arqueológicos, como el de Heraklion (Creta-Grecia), Atenas (Grecia), Sicilia y Nápoles (Italia), y el de Lugo y Mérida (España), por lo que se estimó conveniente su inclusión en este trabajo.

Los equinodermos también fueron conocidos por su interés como alimento. De la cultura más antigua de que tenemos referencia es de la castreña. Hay constancia de que los habitantes de los castros estaban estrechamente vinculados al consumo de erizos, como lo demuestra la información obtenida de las excavaciones de los asentamientos atlánticos del noroeste peninsular (Galicia y norte de Portugal), que proporcionan abundante y precisa información sobre su relación con estos animales, resultados que figuran en las obras consultadas de Bejega [2011]; Calo [1993]; González [2011] y Suárez & Fariña [1990]. Respecto a este contexto también se han incorporado las informaciones contenidas en obras más generales, de historia de la medicina y tratados de gastronomía.

La segunda fase del estudio consistió en elegir aquellos autores cuyas aportaciones fueran realmente significativas. Se consideró que Aristóteles, Rondelet y Aldrovandi eran los que mejor representaban la evolución del conocimiento sobre este grupo zoológico, lo que justificó una mayor atención a sus obras. Aristóteles por su aportación a la zoología de los equinodermos, y Rondelet y Aldrovandi porque además de recopilar la información existente hasta ese momento, hicieron observaciones nuevas e ilustraron sus trabajos con imágenes reales, por lo que son doblemente valiosos. Las demás obras consultadas aunque proporcionaron informaciones útiles, se consideró que tenían un interés menor, ya que en su mayoría son copias textuales y traducciones con imprecisiones o con falsas interpretaciones que no aportan nada interesante, al tratarse de información que se repite textualmente a lo largo de diferentes épocas, sin que apenas se realicen revisiones o comprobaciones. En ellas se trasladan errores y se añaden otros nuevos al interpretar equivocadamente informaciones anteriores cuyo significado desconocían, lo que muestra que la mayoría de los autores nunca vieron al animal que describieron, por lo cual tuvieron una consideración menor.

EL CONOCIMIENTO HISTÓRICO DE LOS EQUINODERMOS

Edad antigua (hasta el siglo V d.C.). Grecia y el dominio de Aristóteles

Su presencia documentada confirma que los erizos se conocían como alimento ya en el Neolítico [MÉNDEZ, 2008, p. 10]. En la cultura Minoica aparecen abundantes representaciones de pulpos, estrellas, erizos de mar y algas [LOYADU-PLATONOS & MARINATU-NANU, 1983, p. 74], figurando sus imágenes en vasijas y en los murales de los palacios. Las primeras referencias en España las proporciona la cultura castreña desde el siglo VI a.C.: “*los restos conservados indican especies semejantes a las actuales: centolla, percebe, ostra, almeja, mejillón, berberecho, lapa, navaja, bigaros, erizos...*” [CALO, 1993, p. 159], con abundante información procedente de los análisis de los restos orgánicos contenidos en los “*concheiros*”, donde las púas de los erizos se mezclan con restos de otros invertebrados marinos, sobre todo moluscos bivalvos y gasterópodos.

Solo aparecen restos de *Paracentrotus lividus* [LAMARCK, 1816] aunque en su mismo medio hay otras especies, de lo que se deduce que los habitantes de los castros mostraban una clara “preferenda alimentaria” respecto a esta especie.

Las púas del erizo regular *P. lividus*, procedentes de los castros de A Lanzada, en Sanxenxo – Pontevedra [SUÁREZ & FARIÑA, 1990]; de Punta Atalaia, en San Cibrao – Lugo [GONZÁLEZ, 2011] y Area, en Viveiro – Lugo [BEJEGA, 2011] demuestran la presencia de esta especie, tanto en los asentamientos cantábricos como atlánticos, y su uso como alimento. Sorprende la coincidencia de gustos de aquellos habitantes con los consumidores de hoy ya que en la actualidad el mercado sigue demandando *P. lividus*, en detrimento de las demás especies disponibles, tanto en España como en otros países consumidores que la prefieren antes que a las demás.

Aristóteles es el primer zoólogo conocido y su obra *Historia de los animales* contiene muchas referencias a los equinodermos, unas curiosas y otras acertadas y novedosas para su tiempo. Las más numerosas son sobre los erizos de mar aunque también las hay sobre las estrellas y los ofiuroideos, a los que trata como estrellas. También sobre las holoturias, mientras que sobre los crinoideos no se encontró ninguna.

Cita a los erizos en numerosas ocasiones y por diversos motivos. Sobre el pelo y las púas: “...Pues hay que considerar como una especie de pelo los propios pelos espinosos del tipo de los que tienen los erizos de tierra y el puercoespín, pues cumplen la función de pelo y no de pies, como ocurre con los pelos de los erizos de mar” [VARA, 1990, p. 63]. Sobre su condición reproductiva, y cita como animal vivíparo al erizo refiriéndose al erizo de tierra, que más adelante será comentado por Alberto Magno, que lo corregirá dejándolo en “*hyricius marinus*” [VARA, 1990, p. 136]. Incluye a los erizos entre los animales Testáceos: “los caracoles de tierra, los caracoles de mar y todos los llamados ostras, así como el género de los erizos marinos...” [VARA, 1990, p. 202].

Hay una descripción extensa en la que trata diferentes cuestiones: “Las variedades de erizo son bastante numerosas: una de ellas es la comestible, y es aquella en que se crían los llamados huevos, que son grandes y comestibles que se encuentran tanto en ejemplares grandes como en los pequeños. Hay además otras dos variedades: la de los llamados enturbiadores y la de los espumosos. Estos se crían en las profundidades marinas y son escasos. Están todavía los llamados erizos matriz, que son en tamaño, los más grandes de todos. Además de los citados hay otra especie pequeña de tamaño pero que tiene espinas grandes y duras, se cría en el mar a muchas brazas de profundidad, variedad de erizo marino que algunos utilizan como remedio para los casos de estranguria” [VARA, 1990, p. 211]. Esta especie que cita, posiblemente sea *Cidaris cidaris* [LINNEO, 1758] que efectivamente se utilizaba como remedio contra la estranguria (micción lenta y dolorosa por espasmo de la uretra, o del cuello de la vejiga, literalmente orinar gota a gota).

Continúa con otras especies: *“Por la zona de Torone, hay erizos de mar blancos en lo que respecta a las conchas, a las espinas y a los huevos y de una largura superior a los otros. Pero su espina no es grande ni tampoco fuerte sino más bien tierna”* [VARA, 1990, p. 211].

Sobre su movilidad dice: *“De ellos los que tienen más capacidad de movimiento y los que se mueven más a menudo son los erizos comestibles. Y es que incluso tienen siempre en las espinas alguna señal de ello”* [VARA, 1990, p. 211].

Sobre los huevos y su aprovechamiento anota: *“todas las variedades de erizos marinos tienen huevos, pero algunos de ellos extremadamente pequeños y no comestibles”* [VARA, 1990, p. 212].

Con la situación de la boca y el ano y su justificación por el modo en que se alimenta escribe: *“el erizo de mar tiene la cabeza y la boca abajo, y en cambio por donde expele el excremento lo tiene arriba”. “Y es que el pasto objeto de su alimentación le viene de las materias de abajo, lo que trae como consecuencia que la boca esté junto al pasto y el excremento arriba junto a la parte dorsal de la concha...”* [VARA, 1990, p. 212]. En este pasaje, el autor llama huevos a las gónadas.

Describe el tubo digestivo: *“el erizo tiene en el interior de la boca cinco dientes huecos y entre ellos una materia carnosa que hace las veces de lengua. A esta parte le sigue el esófago y luego el estómago, dividido en cinco compartimentos y lleno de excremento. Y los cinco huecos del estómago se juntan formando uno solo, junto al orificio del excremento en el punto exacto en que la concha está perforada. Y debajo del estómago se encuentran dentro de otra membrana los llamados huevos, cuyo número es siempre el mismo (en efecto, la suma total de ellos asciende a cinco) e impar”* [VARA, 1990, pp. 211-212].

A continuación hace una aportación singular a la zoología con la descripción del sistema masticador, que pasará a formar parte del vocabulario zoológico como Linterna de Aristóteles: *“la boca del erizo es un todo continuo del principio al fin, pero aparentemente no es un todo continuo sino parecida a una linterna desprovista de la piel que la recubre...”* [VARA, 1990, p. 213].

Respecto a esta cuestión existe controversia sobre a lo que se refirió realmente Aristóteles cuando describió dicho aparato. Sobre esto Vara indica que Cuvier describe la Linterna *“no como al mecanismo oral sino al cuerpo entero, incluidas vísceras, esófago, estómago, intestino y recto”* [VARA, 1990, p. 213], y señala también en esta anotación que otros autores lo interpretan de la misma manera.

Consultado el original de la obra [CUIVIER, 1817], se constató que describe el aparato digestivo completo y que aborda la del sistema masticador detallada y separadamente de las demás partes del digestivo. Otros autores también opinan que se refiere al caparazón completo [VOULTSIADOU & CHINTIROGLOU, 2008]. Nosotros opinamos que Aristóteles se refiere a la estructura exclusivamente mandibular, y que si

esta estructura se compara con la linterna “Vergina” del Museo de las tumbas reales de Vergina (Macedonia - Grecia), se verá que es el ejemplo perfecto para ilustrar esta estructura.

Siguiendo la obra aristotélica se encuentran referencias sobre las funciones de las púas: “*los pelos espinosos del erizo de tierra que le sirven de pelo, mientras que para el erizo de mar le sirven de pies*” [VARA, 1990, p. 63], o que los erizos son consumidos por las actinias: “*Una variedad de actinia se separa de la roca a la que está adherida, variedad que devora todo lo que caiga a su alcance, incluidos erizos de mar y almejas*”. Y respecto a los órganos de los sentidos advierte que: “*de los Testáceos el que se nota que tiene peor olfato es de entre los animales que andan, el erizo*” [VARA, 1990, p. 227].

Sobre el estado de las gónadas dice que en los Testáceos la maduración se produce en primavera y otoño, a excepción de los erizos comestibles: “*Estos tienen hueva principalmente en esas estaciones pero también en cualquier otra, y principalmente en los días de luna llena y en los calurosos, a excepción de los del estrecho de Pirra. Estos últimos son mejores en invierno. Son pequeños pero llenos de hueva*” [VARA, 1990, p. 257].

Aristóteles en su obra sobre *La reproducción de los animales*, reflexiona sobre las consecuencias de la temperatura en la consistencia de las estructuras: “*El frío endurece porque al congelar deseca*”. “*La prueba es lo que ocurre con los erizos de mar que son utilizados en los casos de estranguria. Estos animales, por el hecho de vivir en agua de mar fría debido a la profundidad (llegan a estar a sesenta brazas e incluso más) son pequeños, pero tienen las espinas grandes y duras; grandes porque el crecimiento del cuerpo va en esa dirección (pues al ser poco calientes y no cocer el alimento tienen mucho residuo y las espinas, los pelos y cosas semejantes provienen de un residuo) y son duras y petrificadas a causa del frío y la congelación*” [SÁNCHEZ, 1994, p. 301].

Otra cita sobre la misma circunstancia se encuentra en el libro IV *Partes de los animales*, donde dice: “*Al soportar mal el frío por no ser sanguíneos, necesitan calor. Por eso precisamente en verano están más rebosantes de salud en todas las partes, excepto los del estrecho de Pirra; estos no lo están menos en invierno*” [JIMÉNEZ & ALONSO, 2000, p. 194].

De nuevo aparecen reflexiones sobre los huevos, esta vez por su número: “*Todos los erizos tienen el mismo número de huevos e impares; tienen cinco, lo mismo que dientes y estómagos*” (considera como estómagos las gónadas). “*La causa es que el huevo es, no un huevo sino señal de buena alimentación del animal*”. En otro lugar del mismo epígrafe puede leerse una prolongada reflexión sobre el número de huevos, que termina concluyendo así: “*Era necesario que fueran tres, cinco o cualquier otro número impar. Pero si tuvieran tres estarían demasiado lejos (separados), si fueran más de cinco serían un continuo. De estas posibilidades, la primera no es la mejor,*

la segunda es imposible. Es necesario, pues que estos animales tengan cinco huevos” [JIMÉNEZ & ALONSO, 2000, p. 195].

Respecto a la movilidad de los animales cita a las holoturias de las que dice: “*son numerosos los animales que viven separados de cualquier medio, pero que son incapaces de moverse como por ejemplo ciertas ostras y las llamadas holoturias*” [VARA, 1990, p. 51].

En otros figuran como animales singulares en el Libro IV, donde seguramente refiriéndose a las holoturias se cita: “*algunos expertos pescadores aseguran haber visto ya en el mar animales semejantes a maderos negros, redondos y de un grosor uniforme...*” “*...y otros más, semejantes a un pene de hombre, tanto en la forma como en el tamaño...*” [VARA, 1990, p. 219].

Las estrellas ocupan poco espacio en esta obra. Sólo se refiere a ellas para hacer notar su gran capacidad para digerir el alimento: “*... es de una condición tan ardiente que cualquier cosa que se meta, aunque se extraiga de su vientre al instante, está cocida íntegramente. Los pescadores aseguran que la estrella de mar constituye una peste de grandísimas dimensiones en el estrecho de Pirra*” [VARA, 1990, p. 270].

Otra cita sobre su voracidad se encuentra en el libro IV: “*Igual a esta es la especie de las estrellas de mar; en efecto, muchas veces se lanza sobre las ostras y las succiona*” [JIMÉNEZ & ALONSO, 2000, p. 198].

El Mundo Romano

Los equinodermos mejor conocidos son de nuevo los erizos. Las referencias son abundantes por su carácter de alimento selecto. Eran consumidos en los banquetes más exclusivos a través de numerosas recetas culinarias, y en menor medida por sus propiedades medicinales.

Sin embargo los romanos recogieron la información griega, y en general contribuyeron poco al progreso científico. Respecto a la zoología sus aportaciones fueron muy escasas. Sus figuras más representativas son Dioscórides, Plinio y Galeno, aunque hay otros que también proporcionan información sobre los equinodermos, como Plutarco, Opiano y Eliano.

Pedanio Dioscórides Anazarbeo fue médico militar en tiempos de Claudio y Nerón, por lo que tuvo la oportunidad de viajar y conocer nuevos territorios. Describió 600 plantas y trató sobre las aplicaciones en medicina de 47 animales, entre ellos el erizo de mar [FUENTE, 2002, p. 139]. En su obra *De Materia médica*, se encuentran referencias a las propiedades medicinales de este animal: “*El erizo marino es estomacal, bueno para el vientre y diurético. Su caparazón crudo se mezcla con provecho con sustancias contra la sarna; quemado purifica las llagas sucias y reduce las excrecencias carnosas*” [LÓPEZ & CORTÉS, 2006, p. 130]. Además de la cita, aparece también en la obra original una imagen del erizo al que se refiere. López y

Cortés sugieren que la especie figurada se trata de *Strongilocentrotus*, pero opinamos que podría ser *Arbacia lixula*.

En esta misma obra pero anotada por Laguna [1733], en el inicio del libro II, Dioscórides dedica una referencia al erizo de mar: “*El erizo marino es conveniente al estómago, ablanda el vientre y provoca la orina. Su concha cruda pero tostada, se mezcla cómodamente en los unguentos que desecan la sarna. La ceniza de la misma concha quemada, mundifica las llagas sucias y disminuye la carne crecida*”.

A lo que Andrés Laguna comenta: “*Parecese mucho el erizo marino en su forma al erizo de la castaña, salvo que es aplanado, tienen la redondez á manera de una rodaxa; dentro de su concavidad, de trecho á trecho, se hallan unas hebricas de carne roxa, que parece en el sabor al atún salado, ó á las anchovas, la qual comida asi cruda, es muy grande alcáhueta del vino; todo lo demás esta lleno de cierta agua salada. Usa el erizo marino de las espinas para moverse en lugar de pies, y asi en el estrivar muchas veces se le despuntan. Su caminar es rodando. Tiene la boca en el centro ácia la tierra, por ser aquel lugar mas seguro contra las injurias extrinsecas. Dicese, que quando se espera en el mar alguna tempestad, ó tormenta, luego los erizos marinos la anuncian, cubriéndose con las pedrezuelas que hallan; de lo cual avisados los marineros procuran con más ancoras de establecer sus barcos. Comido el erizo marino como se comen los caracoles, purga las arenas y deshace la piedra. Hallase otra especie de erizo marino, llamada Echinometra, la cual tiene las espinas muy largas, y la concha pequeña. Del uno, y del otro erizo ay gran copia en Gaeta*” [LAGUNA, 1733, p. 123].

Pero la aportación más importante fue la de Plinio el Viejo, compilador y autor de la *Historia Natural*, obra en la que se mezclan seres reales y mitológicos e incluso deliberadamente inventados. En la edición anotada de Hernández & Huerta [1999], aparece una buena aportación al conocimiento de los equinodermos de los clásicos romanos. Reconoce a los erizos, a los que llama “*echinos*” o “*castañas de mar*” y recoge una observación sobre las estrellas: “*Tienen muy poca carne interior y por fuera un callo duro. Dicese que son naturalmente de calor tan ígneo que abrasan todo lo que tocan en el mar y gastan de presto cualquier cosa que coman*” [HERNÁNDEZ & HUERTA, 1999, p. 481].

Las menciones a los erizos no siempre se refieren a la misma especie y así lo explicita en el Libro IX, cap. XXXI, donde considera al menos dos especies: “*Una que resulta ser la común y otra muy diferente, los echinometras, que difieren de las demás por el tamaño de sus púas*”; “*... aquellos cuyas púas son más largas...*”, además de separarlas también por el color “*... y no tienen todos un mismo color del vidrio*” [HERNÁNDEZ & HUERTA, 1999, p. 464].

Todo el texto constituye una biografía abreviada de estos animales. Plinio refiere entre otras cosas “*... tienen espinas en vez de pies*”. También hace una reseña sobre sus huevos, de los que dice: “*Los huevos de todos son amargos, cinco en número...*” [HERNÁNDEZ & HUERTA, 1999, p. 464].

En los capítulos del Libro XXXII hay referencias a los erizos para aplicaciones en la medicina romana: “*Los erizos marinos aprovechan grandemente contra el doricnio, y principalmente tomado su caldo, a los que huvieren bevido (sic) zumo de carpathio*”. “*Los erizos marinos con vinagre quitan las epinictias. Los magos mandan quemar el mismo erizo con pellejos de vívora (sic) y con ranas, y que su polvo se esparza en la bebida prometiend con esto claridad en la vista*”. “*Las conchas de erizo marino trituradas y hechas linimento en vinagre, curan los lamparones*”. “*Los erizos marinos triturados con sus espinas, bevidos (sic) en vino, expelen las piedras*”. “*Las conchas de los erizos marinos trituradas y hechas linimento con agua, resisten a los tumores planos en su principio*”. “*La ceniza de la concha de los erizos limpia las llagas*”. “*Los erizos marinos pistados vivos y bevidos (sic) en vino dulce, purgan el pulmón*” [HERNÁNDEZ & HUERTA, 1999: 1046, 1048, 1049, 1050]. Aunque estas observaciones parecen originales, algunas ya figuraban en la obra de Aristóteles.

También están presentes en relatos donde se refiere que presienten las tempestades y recogen piedras que colocan sobre el caparazón para evitar ser arrastrados por las olas: “*Como lo sienten los marinos, afierran con muchas anclas los navios*” [HERNÁNDEZ & HUERTA, 1999, p. 464].

Claudio Eliano es el mejor representante de la literatura paradoxográfica en Roma. Su obra tuvo una importante repercusión a lo largo de la historia. Hizo figurar en su obra, *Historia de los animales*, algunas citas respecto a los equinodermos y, de nuevo, sobre cuestiones etológicas de erizos y estrellas. La primera de las referencias aparece en el libro VII. Se refiere a la estrategia que siguen los erizos para evitar ser arrastrados por el oleaje, durante los temporales: “*El oleaje lleva rodando a los erizos de mar hasta las orillas y los echa fuera del mar con la mayor violencia golpeándolos contra tierra firme. Pues bien, como ellos tienen pánico a esto, cuando advierten que las olas se están erizando y van a levantarse con excesiva violencia, recogen con las púas todas las piedrecitas que puedan aguantar sin molestarse. De esta manera, se proveen de un lastre gracias al cual no es fácil que rueden ni tampoco sufren lo que tanto temen*” [VARA, 1989, p. 304]. De nuevo se ponen en evidencia autores anteriores, a veces muy próximos en el tiempo.

En el libro IX se recoge el comportamiento de las estrellas para capturar las ostras. El autor conoce también el comportamiento de las ostras y cómo de este comportamiento se aprovechan las estrellas, a las que identifica como su depredador natural y describe el procedimiento que sigue: “*Las estrellas son también ellas criaturas marinas de caparazón blanco y aborrecibles a las ostras porque las comen. Y el singular procedimiento a que recurren las estrellas para atacar a las ostras es éste: las ostras abren a menudo sus valvas porque tienen la necesidad de airearse y además, por si cae dentro de ellas alguna presa, alimentarse con ella. Pero hete aquí que las estrellas de mar cruzan todas ellas una de sus patas entremedias de las valvas de las ostras y se ponen a reventar con la carne que comen de las ostras, que se ven imposi-*

bilitadas de volver a cerrarse. Quede referida también, y lo fue por nosotros, esta peculiaridad de las estrellas de mar” [VARA, 1989, p. 359].

La opinión sobre la regeneración en los erizos se recoge en el libro IX atribuyéndole a cada fragmento del animal autonomía y capacidad para reconocer a los demás y finalmente, reunirse todos ellos para formar de nuevo un individuo completo: “*los trozos convergen, se juntan, reconocen al fragmento hermano y, pegándose unos a otros componen un solo ser*” [VARA, 1989, p. 373].

En el libro XIV se recoge una observación sobre las propiedades curativas de los erizos, tanto marinos como de tierra: “*En efecto es bueno para el estómago, ya que tonifica al que se encuentra en un estado de aborrecimiento de la comida y que siente repugnancia por cualquier alimento. Y es bueno para descargar la vejiga, según dicen los entendidos en estas cuestiones. Y si untas con él un cuerpo que padece de sarna, consigue sanar a la persona que venía siendo víctima de la referida enfermedad. Y está comprobado que un erizo, si se quema con caparazón y todo, limpia la suciedad de las heridas*” [VARA, 1989, p. 526].

También se investigó en la obra de Galeno, que centró su trabajo sobre todo en la medicina [STORER & USINGER, 1960], pero no se encontraron en su obra aportaciones sobre los equinodermos.

A estas informaciones sobre la utilidad teórica o imaginaria, hay que añadir otras derivadas de la utilización de estos animales en la cocina.

En el libro de Gavius Apicius, *Cocina romana*, que es el libro de cocina más antiguo que se conoce [PASTOR-ARTIGUES, 1987], se encuentran numerosas recetas de cocina en las que intervienen los erizos, no sólo como elemento fundamental de primeros y segundos platos, si no también como guarnición, salsa o relleno. En esta obra traducida por Pastor-Artigues [1987], hay numerosas referencias:

En el libro IV, *Variiedad de platos*, aparece una receta para preparar el “plato de leche”, en el que indica el procedimiento para su elaboración, en la que se incluyen erizos de mar frescos [PASTOR-ARTIGUES, 1987, p. 54]. En el libro VII, *El cocinero suntuoso*, se recoge una receta para preparar ubres rellenas en la que se usa erizo salado [PASTOR-ARTIGUES, 1987, p. 92]. Pero es en el libro IX, “El mar”, donde se dispone de un apartado específico para esta especie donde se recogen cinco recetas: *Salsa para erizo*; *Salsa para erizo salado*, y otras tres en la que el erizo forma parte del condimento [PASTOR-ARTIGUES, 1987, p. 133].

Los romanos, además de los textos escritos donde tienen presencia los equinodermos, también dejaron aportaciones plásticas de su conocimiento. Lo hicieron sobre todo en mosaicos que aparecen en villas y otros establecimientos civiles, y en pinturas. Son importantes por su claridad los mosaicos de Piazza Armerina, en Sicilia (Italia), entre el siglo III y IV d.C., declarados Patrimonio de la Humanidad, donde las figuras de los erizos aparecen junto con otros animales marinos que acom-

pañan a las figuras humanas, en diferentes actividades relacionadas con la pesca. De estas últimas hay también buenas muestras en los frescos del Museo Arqueológico de Nápoles.

En Lugo (España), también se encuentran este tipo de representaciones, en el mosaico de Batitales [ARIAS, 1992, p. 130], donde se muestra al rey del océano, rodeado de animales marinos, entre los que se identifican los erizos de mar.

Del siglo V al siglo XV

A partir de la caída del Imperio Romano se abrió un extenso paréntesis científico, durante el cual no existen grandes aportaciones a la zoología y por lo tanto a los equinodermos. La información que se utilizó procedía de los tratados griegos, que se tradujeron una y otra vez sin novedades importantes, transcribiendo incluso errores e imprecisiones, hasta pasados más de mil años. Con el Renacimiento se recuperaron los viejos conocimientos, pero “*la naturaleza*” en esta época se entendió exclusivamente como campo de observación de la obra de Dios, no para profundizar en su estudio.

En el Próximo Oriente se continuaron estudiando los textos griegos, siendo traducidos primero al árabe y después difundidos en Europa, donde fueron utilizados por las primeras universidades que se crearon en la Edad Media, siendo traducidos al latín.

La más interesante de estas obras de Bizancio es la escrita por Timoteo de Gaza, *De animalium*. Es una obra recopilatoria y aunque no ofrece aportaciones de interés equinológico, es importante por su influencia sobre las obras de los autores árabes [FUENTE, 2002, p. 168]. A ella se refieren varios autores en lo relativo a los equinodermos, criticándola por incorporar nuevos conceptos y aspectos erróneos sobre su nomenclatura [RONDELET, 1555; ALDROVANDI, 1623, 1638].

El inicio de esta transición viene marcado por la Patrística. Los Padres de la Iglesia establecieron los dogmas y esto condujo al enfrentamiento con algunas cuestiones biológicas, que se agravaron al reclamar la Iglesia la plena competencia en cuestiones de Ciencia Natural [FUENTE, 2002].

Por su parte, los árabes hicieron pocas aportaciones y las obras representativas se centran en el campo de la literatura fantástica, de fábulas y anécdotas.

En el siglo XIII aparecen autores como Alberto Magno que, conocedor de la obra de Aristóteles, recogió el trabajo de autores anteriores [STADLER, 1916] y junto con su discípulo Tomás de Aquino consiguió que la iglesia católica aceptase los planteamientos aristotélicos. En su obra *De Animalibus libri*, también se encuentran referencias a los equinodermos. Así a las holoturias las incluye entre los animales que viven adheridos a un medio, del que se separan para alimentarse y que se mueven abriendo y contrayendo sus conchas.

Contiene también una nota singular. Se trata de una corrección a Aristóteles sobre la ubicación de los testículos de los animales. Aristóteles escribe que se encuentran entre las nalgas, y señala como ejemplo de animal vivíparo con esta característica al erizo (en clara referencia al erizo de tierra). Sin embargo Alberto Magno “corrige” esta apreciación indicando que se trata del erizo de mar “*hyricius marinus*” [VARA, 1990, p. 136].

Otro autor que influyó notablemente en el trabajo de sus contemporáneos fue Tomás de Cantimpré, que realizó una cuidada recopilación enciclopédica en *Liber de natura rerum. VII. De piscibus marinis sive Fluvialibus*, muchas de cuyas informaciones fueron tomadas directamente de los clásicos. En su obra se encuentran dos referencias a los erizos (*De Echino* y *De Ericio*), y una más breve a las estrellas (*De stella pisce*).

Sobre el erizo de mar realizó una descripción que podría interpretarse como fantástica o metafórica, donde aparecen de nuevo las informaciones griegas y romanas. En la segunda parte escribió una más concreta sobre la biología del animal, aludiendo a Plinio y a sus opiniones. También recupera la observación sobre la capacidad de los erizos para predecir temporales y tormentas [GRUYTER, 1973].

Siglo XVI

En el campo de la fauna marina, Belon [1551] publicó su *Histoire Naturelle des estranges poissons marins*, en la que no se encontraron referencias a los equinodermos. Sin embargo en su obra posterior *De aquatilibus. Libri I* [BELON, 1553], producto del estudio de las muestras recogidas en el Mediterráneo, hay muchas referencias, aunque se trata sobre todo de recopilaciones de autores antiguos.

Sobre los géneros ya citados por otros autores anteriores, comenta que el primero es el de los Echinometra, mientras que el segundo y tercero son el Spatago y el Brisso. Introduce un nuevo grupo que denomina genéricamente “*Otros equinos comestibles*”, con un único representante que describe morfológicamente. Recupera otro género de Aristóteles, “*el equino pequeño*”, que también describe terminando con muchas referencias a su ecología, comportamiento y utilidades médicas y gastronómicas [BELON, 1553, pp. 384-388].

También se encarga de las estrellas de mar, en esta ocasión de las comestibles en relación con la carne que se consume y que procede del interior de sus brazos, en referencia a los ciegos intestinales y a las gónadas. Describe sus formas y colores además de su comportamiento, y llama siempre la atención sobre los numerosos pies ambulacrales (“*quinque millia*”), además de describir su pesca.

Por otra parte recoge una composición poética de Opiano que refleja no solo su voracidad, sino además el modo en que realiza la captura. Belon concluye el apartado dedicado a las estrellas con las no comestibles. De sus notas es importante la referen-

cia a las estrellas que no poseen cinco brazos, a las que considera “*deshechos marinos*” [BELON, 1553, pp. 389-391].

Las aportaciones sobre equinodermos terminan con una breve alusión a las holoturias de las que dice, recordando a Aristóteles, que difieren poco de las plantas, y que como ellas “*viven, en efecto, sin ningún sentido*” [BELON, 1553, p. 435].

Guillaume Rondelet fue un reconocido crítico del conocimiento zoológico heredado. Denunció los errores en las descripciones y rechazó todo lo que había producido la literatura paradoxográfica durante siglos. Aportó no solo excelentes observaciones anatómo-morfológicas realizadas por él mismo sobre animales procedentes del Atlántico y del Mediterráneo, sino que también elaboró una excelente documentación gráfica, procedente de planchas xilografiadas que permiten reconocer las especies tratadas, terminando así con las descripciones “a ciegas”, que nunca eran precisas.

Además, fue maestro de Konrad Gesner que años después se convirtió en el autor del primer tratado ilustrado de zoología, y junto con Belon y Aldrovandi, son considerados como los padres de la zoología moderna. De este grupo de autores es sin duda Rondelet el que realizó más aportaciones al conocimiento de los equinodermos, con abundantes notas, descripciones, e imágenes, tanto en su obra *Libri de Piscibus Marinis* de 1554, como en *Libri de Piscibus Marinis. Universae aquatiliium*, de 1555. En la primera de ellas solo hay cuatro descripciones en el libro XVIII, y son solo referidas a erizos. En el capítulo XXIX y en el XXX se encuentra la primera cita (y el primer género, según su ordenación), que es la más interesante, ya que no solo se trata de la descripción completa (morfológica y anatómica) de un erizo regular, sino que es la primera vez en la historia que aparece la figura de la disección de un invertebrado [STORER & USINGER, 1960, p. 31].

La segunda cita se encuentra en el capítulo XXXI y corresponde a un erizo irregular que parece un *Echinocardium*, al que denomina “*Echino Spatago & Brisso*”, y que según su ordenación constituyen el segundo y el tercer género.

La tercera cita (el cuarto género) ocupa el capítulo XXXII y es sobre un erizo regular que denomina “*Echinometra*” y finalmente, en el capítulo XXXIII, describe un “quinto género”, al que llama “*Echinorum*”.

Todas las descripciones se completan con una figura de la especie; sin embargo en el último caso, llama la atención la ilustración que recrea la fauna que habita una roca. En ella se identifican dos ejemplares de *Patella* y un isópodo, pero también se encuentra el erizo que describe, que resulta difícil descubrir porque se ha dibujado alojado en el interior de una oquedad. La ilustración se acompaña de un texto que identifica a la especie como “*Echinus parvus*”, representándolo tal y como habita el *Paracentrotus lividus* [RONDELET, 1554, p. 582].

La segunda obra de Rondelet *Libri de Piscibus Marinis. Universae aquatiliium*, es mucho más extensa que la primera respecto a los equinodermos. Aparecen figuradas

por primera vez las ofiuras. Completa a la anterior de 1554 añadiéndole 3 estrellas, 4 ofiuras y 3 holoturias, además de dos especies indeterminadas, incluyéndolas a todas dentro del grupo de “*Insectis et Zoophyte*” [RONDELET, 1555, p. 107].

En el capítulo X realiza la descripción general de las estrellas *De stellis marinis*, que resulta ser una auténtica introducción a estos animales [RONDELET, 1555, p. 118]. En el XI describe la primera especie “*De stellae prima specie*” que, según la figura que acompaña a la descripción, pertenece seguramente a un *Astropecten sp* [RONDELET, 1555, p. 119].

El capítulo XII está dedicado a otra estrella “*Stella pectinata*” [RONDELET, 1555, p. 120]. El capítulo XIII contiene la descripción de “*De Stella laevi*”, cuya figura revela que se trata de una ofiura [RONDELET, 1555, p. 120]. La imagen sugiere que se trata de *Ophioderma longicaudum* [RETZIUS, 1805], como también asegura Tortonese [1965].

En el capítulo XIII se encuentra la descripción de otra ofiura “*Stella arborescens*” [RONDELET, 1555, p. 121], que se acompaña de la imagen que representa a la ofiura más espectacular de la fauna europea, que posteriormente designó Risso como *Euryale mediterraneus* y más tarde *Astrospartus arborescens*, como recuerda Tortonese [1965].

En el XV está la descripción de otra estrella “*Stella reticulata sive cancellata*” [RONDELET, 1555, p. 122]. La figura resulta muy clara y muestra un gran parecido con *Oreaster reticulatus* [LINNEO, 1758]. Otra ofiura ocupa el capítulo XVI, que con la ayuda de la figura permite suponer que se trata de *Ophiothrix fragilis* [ABILGAARD, 1789].

En el XVII se representa una nueva ofiura que denomina: “*Sol*”. Los brazos son muy diferentes del disco central que aparece claramente cubierto de placas lisas y continuas. Los brazos largos adelgazándose progresivamente y rectilíneos, parecen indicar que podría tratarse de *Ophiura ophiura* [LINNEO, 1758]. [RONDELET, 1555, p. 123].

En el capítulo XVIII se introducen las características de las holoturias (*De Holothuriis*). En el XIX se describe la primera de ellas “*Holothuriorum prima specie*”, que por la imagen pudiera tratarse de *Stichopus regalis* [CUVIER, 1817]. En el capítulo XX se describe otra “*De Holothuriorum secunda specie*”, cuyo diagnóstico resulta difícil establecer, al igual que sucede con la especie “*Tethys*” del capítulo XXI, que tampoco resulta conocida.

En el capítulo XXII hay otra holoturia “*De Mentula marina*”, cuya imagen encaja con el aspecto que tiene *Stichopus tremulus* [GUNNERUS, 1767], pero no se tiene seguridad de ello.

Finalmente el capítulo XIII se encarga de la descripción de lo que posiblemente sea otra holoturia, tal y como cita el autor: “*De Cucumere marino*”, cuyo nombre,

descripción e imagen, parece coincidir con *Aslia lefevrei* [BARROIS, 1882; RONDELET, 1555, pp. 124-126, 128, 131].

Gesner publicó, entre 1551 y 1558 su obra, *Historia Animalium* en cuatro volúmenes. El último está dedicado a los peces, aunque también están recogidos otros animales que están relacionados con el agua, entre los que se encuentran los equinodermos. En general puede considerarse una recopilación de las aportaciones de Rondelet, al que se refiere constantemente en las descripciones, y del que copia fielmente sus figuras. Esto también lo hace Belon pero más abreviado.

Siglo XVII

La obra más significativa en el campo de la zoología del siglo XVII es la de Ulises Aldrovandi. Las aportaciones nuevas sobre los equinodermos son importantes, tanto en las descripciones como en la iconografía, aunque algunas proceden de la obra de Gesner y de Rondelet [BARBERO, 1999].

Las referencias a los equinodermos figuran al menos en tres de sus obras: *De reliquis animalibus exanguibus. Libri quator*, editado en Bolonia en 1606; *De Animalibus insectis libri septem*, editado en Francfurt en 1623, y *De animalibus insectis libri septem*, editado en Urbino, en 1638.

En la primera le dedica a los erizos una importante extensión. Comienza con un amplio comentario sobre sus acepciones geográficas y las distintas interpretaciones que se realizaron en el pasado, que completa con un resumen y una evaluación de las opiniones de autores anteriores sobre las diferentes especies, y recuerda que Belon los clasificó en dos categorías: comestibles y no comestibles. Repite la lista de especies (en forma de géneros), que propone Rondelet y comenta las características de cada uno, copiando a veces literalmente sus descripciones. El primer género es el *Equino ovario*, que ya había sido citado por Hermolao, al que llamó así por la cantidad y el tamaño de sus huevos. El segundo es el *Spatago*. El tercero es el *Brisso* y finalmente, el *Equinometra* el cuarto, del que dice que son los más grandes de todos. Añade un quinto género que atribuye a Rondelet, un sexto y finalmente un séptimo que aparece al final de la relación.

Vuelve a citar las cinco mandíbulas del aparato masticador: “creadas y elaboradas como un artificio tan admirable y asombroso que no existe nada en todo el mar más elegante y agradable de contemplar” [ALDROVANDI, 1606, p. 402]. Hay también abundantes consideraciones sobre la anatomía de los diferentes especies descritas por autores anteriores, etología y otros aspectos anatómicos relevantes, como la referencia, por primera vez en la historia, a los pies ambulacrales, a los que llama “proboscides”, al lugar que ocupan y a su número y de los que dice que hay tantos como orificios en el caparazón [ALDROVANDI, 1606, p. 406]. También trata sobre su pesca.

Los Holothuroideos son una Clase incluida dentro del Filo Equinodermos, incorporada muy tardíamente, ya que su cuerpo blando y de aspecto vermiforme, hace difícil identificarlos con los demás miembros del Filo, que son animales acorazados; pero eran conocidos en la antigüedad, al igual que erizos y estrellas.

Aldrovani, en el capítulo IV trata las holoturias, a las que se refiere como una clase de “zoofitos”, como ya lo habían hecho Aristóteles y Plinio.

La primera referencia sobre el origen de su nombre se encuentra en esta obra donde el autor recoge las reflexiones de Nifo, Varinio y Hesquio sobre dicha denominación. Aldrovandi concluye que se trata de un nombre compuesto por “holo” todo, y “*thourión*” apasionado, libidinoso [ALDROVANDI, 1606, p. 401], estas últimas acepciones muy acordes con las opiniones que ya suscitaba este animal entre los clásicos. También realiza una recopilación de los nombres que han recibido estos animales: tubera, callos, vertibula, tethya, de los que dice que “... *todos están recubiertos por un caparazón simple y blando...*” [ALDROVANDI, 1606, p. 579].

Sobre las dos primeras descripciones que desarrolla recuerda que son de Rondelet. De la primera dice que “*entre las porquerías del mar, se encuentra esta que se representa aquí*”. La segunda solo la menciona como referencia a la imagen que acompaña al texto con un sucinto “*otra especie de holoturia de Rondelet*”. A continuación describe las méntulas. De la primera, además de precisar que es la de Rondelet, concreta que hay especies de diferentes colores “*unas negruzcas, otras verdosas, otras rojizas*”. De la segunda especie, que atribuye a Belon (que la describe como “*genital marino*”), comenta: “*La inmundicia marina vaga solitaria de un sitio para otro, pero es propio de su naturaleza para no ser atacada por otros peces y para no ser deseada por ninguno como alimento*” [ALDROVANDI, 1606, p. 589]. Justifica su denominación de genital “*porque es redonda, de un pie de largo y del grosor de un brazo pequeño, y se distiende y contrae como el pez volador*” [ALDROVANDI, 1606, p. 589]. Y por primera vez en la historia se describen los túbulos de Cuvier, a los que considera como excrementos: “*sus excrementos son pegajosos, flexibles, muy blancos y copiosos, los cuales después se endurecen de tal manera que podrían competir con la sólida dureza de las cuerdas de una lira*” [ALDROVANDI, 1606, p. 589]. Finalmente describe la última especie: “*Existen otras inmundicias marinas que simulan un genital masculino, no solo por su aspecto, sino también por su tamaño, pero con dos aletas sujetas por debajo en lugar de testículos*” [ALDROVANDI, 1606, p. 590].

Por otra parte, en su obra *De animalibus insectis, libri septem*, se refiere a las estrellas, incluyendo a las ofiuras y a los crinoideos, que aparecen por primera vez en la historia en la literatura zoológica. De este modo se completan las referencias a todos los componentes que formaran el futuro Filo Echinodermata. Inicia su estudio con una recopilación acerca del nombre, etimología, sinónimos y “*Definición universal*”, desde los griegos y hace referencia no solo al número de brazos sino también a su variabilidad. Y cita a Cardano: “... *la naturaleza no estuvo satisfecha con este*

número, pero sin embargo las de cinco radios son las más dignas de llamarse estrellas...” [ALDROVANDI, 1623, p. 295]. También al número de pies ambulacrales: “y aunque el animal sea pequeño, sin embargo no presenta menos de cinco mil pies ambulacrales con sus acetábulos” [ALDROVANDI, 1606, p. 295]. Entre las consideraciones acerca de las diferentes especies expone que las hay con brazos simples y de número variable, pero también con brazos ramificados.

Aunque muchas de las imágenes ya aparecían en la edición de 1623, gracias a los detalles que proporciona la edición de Urbino de 1638, es posible identificar algunas especies allí descritas. Se trata de las primeras imágenes de estas especies y muestran a estrellas, ofiuras, y crinoideos reunidos, considerados como asteroideos. Algunas no ofrecen duda alguna sobre su identificación. Así la “*Stella cartilaginea*”, se trata de *Anseropoda placenta*, que años más tarde se describirá como *Asterias placenta* [PENNANT, 1777]. La descrita como “*Stella quinquerradiatum*”, se trata de la ofiura *Ophioderma longicaudum* [RETZIUS, 1805], si bien un poco desproporcionada en el dibujo. La “*Stella rubra*” podría tratarse de *Ophidiaster ophidianus* [LAMARCK, 1816] o *Acelia attenuata* [GRAY, 1840] aunque seguramente sea la segunda, ya que los brazos se adelgazan hacia los extremos que terminan en punta, tal y como figura en la imagen. La “*Stella pectinata*” segunda, parece ser *Astropecten aranciacus* [LINNEO, 1758]. La “*Stella pectinata tercera*”, con protuberancias espinosas, coincide en su aspecto y descripción con *Marthasterias glacialis*. La “*Stella pectinata cuarta blancoazulada*”, es *Asterias rubens* [LINNEO, 1758]. La “*Stella de cinco radios desiguales*”, por su descripción más que por su imagen corresponde a un ejemplar de *Marthasterias glacialis* [LINNEO, 1758] en proceso de regeneración, y la *Stella reticulata de Rondelet*” podría ser *Ophiothrix fragilis* [ABILGAARD, 1789]. Sobre las dos siguientes, “*Stella reticulada de Rondelet*” y “*Stella reticulada del autor*”, no hay diagnóstico. La que no ofrece ninguna duda es la “*Estrella arborescente*”. Sin duda se trata de *Astrospartus mediterraneus* [RISSE, 1826] en la primera representación gráfica de la historia, 220 años antes de que Risso la describiese y le diese su nuevo nombre. La estrella “*Sol de Rondelet*” pudiera ser la ofiura *Ophiura ophiura* [LINNEO, 1758] y la “*Estrella de siete brazos*” podría ser un ejemplar del género *Solaster*. De todas las especies que Aldrovandi cita en esta obra, quizá la que tenga una significación especial es la que aparece descrita bajo la denominación de “*Estrella de diez brazos de Fabio Columna*”. Se trata de la recopilación que de ella hizo Fabio Columna, en 1592, que acompañó de un detallado dibujo, en el que se aprecian los brazos y las suturas entre sus diferentes elementos, las pínulas y los cirros. Texto y dibujo pueden considerarse como la primera descripción literaria y gráfica en la historia de la zoología de un crinoideo. El ejemplar representado es sin duda *Antedon bifida* [PENNANT, 1777] que llama la atención del autor de tal manera que dedica a su estudio una extensión mucho mayor que a cualquier otra especie, describiendo la morfología externa tan minuciosamente que poco más se añadió después.

Siglo XVIII

Durante la Ilustración apareció por primera vez el término Equinodermos, empleado por primera vez por Klein [1734], para designar exclusivamente a los equinoideos. Es en este momento histórico en el que surgieron los investigadores que han impulsado la zoología moderna, como Linneo [1758], que clasificó a los animales en Mamíferos, Aves, Anfibios, Peces, Insectos y Vermes (todos los demás invertebrados), por lo tanto quedaron integrados en este último grupo los Moluscos, grupo al que fueron adscritos Asterias, Echinus y Holothuria, sin emplear en ningún momento el término equinodermos, y a finales de siglo, Bruguière [1791] incluyó por primera vez los equinodermos en uno de los seis órdenes que componen la Clase Vermes, aunque sin incluir en ellos a las holoturias.

Por último el presente trabajo se completa recordando de forma breve algunas de las más conocidas propuestas para clasificar este grupo. En el siglo XIX, surge la teoría de la evolución de Lamarck y Darwin. Lamarck [1801], en su clasificación con siete Clases, sitúa a los equinodermos en los Radiata. También Cuvier [1817] que con una fuerte inspiración aristotélica escribió su obra *Le règne animal distribué d'après son organisation*, clasificando a los animales en Vertebrados, Moluscos, Articulados y Radiados. Este último incluía a los equinodermos, junto con los Celentéreos y otros.

Finalmente, fueron Frey & Leuckart [1847] los que reconocen a los equinodermos como un taxón independiente, formado por varias clases, cuyo número iría evolucionando con el tiempo, para años más tarde ser confirmada por Leuckart [1854].

BIBLIOGRAFÍA

- ABILDGAARD, P.C. (1789) "Beschreibung 1. einer großen Seeblase (Holothuria Priapus Linn.) 2. zween Arten des Steinbohrers (Terebella Linn.) 3. einer großen Sandröhre (Sabella Linn.)". *Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde*, 9, 133-146, Tab. III-IV [= 3-4].
- ALDROVANDI, U. (1606) *De reliquis animalibus exanguibus libri Quator*. Bolonia, Baptistam Bellagambam.
- ALDROVANDI, U. (1623) *De Animalibus insectis libri Septem*. Frankfurt, Hoferi & Trendelii.
- ALDROVANDI, U. (1638) *De Animalibus insectis libri Septem*. Urbino, Clementem Ferronium.
- ARIAS VILAS, F. (1992) *A romanización de Galicia*. "Historia de Galicia", 4. Vigo, A Nosa Terra.
- AUSICH, W.I. (1998) "Origin of the Crinoidea". En: Mooi & Telford (eds.) *Echinoderms - San Francisco*. Rotterdam, Balkema, 127-132.
- BARBERO RICHARDT, M. (1999) *Iconografía animal. La representación animal en libros europeos de historia natural de los siglos XVI y XVII. Vol. I y II*. "Monografías". Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha.
- BEJEGA GARCÍA, V.; GONZÁLEZ GÓMEZ DE AGÜERO, E.; FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. (2011) "Pesca y marisqueo en el yacimiento de Area (Viveiro - Lugo)". *Férvedes*, 7, 255-263.

- BELON, P. (1551) *L'Histoire Naturelle des Estranges Poissons Marins*. Paris, Chaudiere.
- BELON, P. (1553) *De Aquatilibus*. Paris, Carolum Stephanum.
- BRUGUIÈRE, J. (1791) *Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Contenant l'Helminthologie, ou les vers infusoires, les vers intestin, les vers mollusques*. Paris, Panckoucke.
- CALO LOURIDO, F. (1993) *A cultura castrexa*. "Historia de Galicia", 3. Vigo, A Nosa Terra.
- LEWIS, CH.T. & SHORT, CH. (1975) *A Latin Dictionary*. Oxford, Oxford University Press.
- CUVIER, G. (1817) *Le règne animal*, IV. Paris, Deterville.
- FREY, H. & LEUCKART, R. (1847) "Lehrbuch der Anatomie der wirbellosen Thiere". En: R. Wagner, *Lehrbuch der Zootomie, Theil II*. Leipzig, Leopold Voss.
- FUENTE FREYRE, J.A. DE (2002) *La biología en la antigüedad*. Salamanca, Universidad de Salamanca.
- GESNER, K. (1558) *Historiae Animalium. Liber IIII, qui est de piscium & aquatiliu animalium natura*. Zurich, Christoph Froschoverum.
- GONZÁLEZ GÓMEZ DE AGÜERO, E.; BEJEGA GARCÍA, V.; FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. & ÁLVAREZ GARCÍA, J. (2011) "Marisqueo, pesca y forja en el castro de punta Atalaia (San Cibrao, Lugo): Avance de resultados del conchero". *Férvedes*, 7, 17-26.
- GRASSÉ, P.P. (1966) *Traité de Zoologie. XI*. Paris, Masson.
- GRUYTER, W. (1973) *Thomas Cantimpratensis. Liber de natura rerum*. Berlín, Gruyter.
- HERNÁNDEZ, F. & HUERTA, J. DE (1999) *Historia Natural de Cayo Plinio Segundo*. "Biblioteca Filológica Hispánica", 38. México, Universidad Nacional de México.
- HYMAN, L.H. (1955) *Echinodermata. The Invertebrates Vol. IV*. New York, McGraw-Hill.
- JIMÉNEZ SÁNCHEZ-ESCARICHE, E. & ALONSO-MIGUEL, A. (2000) *Aristóteles. Partes de los animales. Marcha de los animales. Movimiento de los animales*. "Biblioteca Clásica Gredos", 283. Madrid, Gredos.
- KLEIN, J.T. (1734) *Naturalis dispositio echinodermatium*. Gedani, Schreiberi.
- LAGUNA, A. (1733) *Pedacio Dioscorides Anazarbeo*. Valencia, Benito Mace.
- LAMARCK, J.B. (1801) *Système des animaux sans vertèbres*. Paris, Deterville.
- LEUCKART, R. (1854) "Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während der Jahre 1848-1853". *Archiv für Naturgeschichte*, 20(2).
- LIDDELL, H.G. & SCOTT, R. (1973). *A Greek-English Lexicon*. Oxford, Oxford University Press.
- LINNEO, C. (1758) *Sistema Naturae*. Estocolmo, Laurentius Salvius.
- LÓPEZ EIRE, A. & CORTÉS GABAUDÁN, F. (2006) *Estudios y traducción: Dioscórides*. Salamanca, Universidad Salamanca.
- LOYADU PLATONOS, S. & MARINOTU, N. (1983) *Creta*. Atenas, Mathioulakis & Co.
- MÉNDEZ RUESTRA, E. (2008) "Presentación". En: J. Barría Aguiló, *Elogio del oriciu*. Gijón, Trea, 9-16.
- PASTOR ARTIGUES, B. (1987) *Apicius, G. De re coquinaria libri decem*. Madrid, Coloquio.
- RONDELET, G. (1554) *Libri de Piscibus Marinis*. Lugduni, Matthiam Bonhomme.
- RONDELET, G. (1555) *Libri de Piscibus Marinis. Universae aquatiliu*. Lugduni, Matthiam Bonhomme.
- SÁNCHEZ, E. (1994) *Aristóteles. Reproducción de los animales*. "Biblioteca Clásica Gredos", 201. Madrid, Gredos.
- STADLER, H. (1916) *Albertus Magnus, De Animalibus Libri, XXVI*. Münster, Aschendorff.
- STORER, T.I. & USINGER, R.L. (1960) *Zoología general*. Barcelona, Omega.

- SUÁREZ OTERO, J. & FARIÑA BUSTO, F. (1990) "A Lanzada (Sanxenxo – Pontevedra), Definición e interpretación de un yacimiento castreño atípico". *Madrider Mitteilungen*, 31, 309-337.
- TORTONESE, E. (1965) *Echinodermata*. "Fauna d'Italia", IV. Bologna, Calderini.
- VARA DONADO, J. (1989) *Claudio Eliano. Historia de los animales*. Madrid, Akal.
- VARA DONADO, J. (1990) *Aristóteles. Historia de los animales*. Madrid, Akal.
- VOULTSIADOU, E. & CHINTIROGLOU, C. (2008) "Aristotle's lantern in echinoderms: an ancient riddle". *Cabiers de Biologie Marine*, 49, 299-302.