

region glandulosa, que comienza en el anillo vigésimoquinto y remata en el vigésimonoveno, ocupando de cuatro á diez segmentos; y que sirve para sujetarse el macho y la hembra mutuamente en el apareamiento.

La lombriz comun pasa el invierno aislada ó reunida con otras de sus semejantes á una profundidad de seis á ocho piés bajo tierra, sumida en un largo sueño. El calor de la primavera la despierta y entonces vuelve á la superficie. No le agrada el día, pero durante el crepúsculo matutino y el vespertino, y hasta muy entrada la noche, sobre todo despues de una ligera lluvia, abandona su escondite para buscar alimento ó reunirse con alguna de sus compañeras.

A pesar de su carácter pacífico y modesto, la muerte acecha bajo mil diferentes formas á las pobres lombrices, que pueden compararse á seres oprimidos á quienes ni siquiera se permiten sus reuniones nocturnas y silenciosas.

«La lombriz, dice su biógrafo, es uno de los animales que mas expuestos están á las persecuciones. El hombre la mata porque la acusa del destrozo de sus pequeñas plantas; entre los cuadrúpedos, los topos, musarañas y erizos, se alimentan de ella; y es innumerable el ejército de aves que procuran su exterminio, porque no solamente las rapaces, nadadoras y pantanosas, sino tambien las granívoras considéranla como una golosina. Los sapos, tritones y salamandras, la acechan de noche, y los peces persiguen á las especies que habitan en los rios y en el cieno del mar. Mayor es aun el número de los animales inferiores que se alimentan de lombrices. Los grandes coleópteros corredores se ocupan de noche continuamente en el exterminio de estos animales tan indefensos, de los que se apoderan fácilmente, y mas aun de sus larvas. Sus enemigos mas encarnizados parecen ser sin embargo las grandes especies de miriopodos: al escapar de estos se las ve á menudo salir en pleno día de sus agujeros, perseguidas por algun enemigo.»

La familia de los lombricinos se divide, segun la naturaleza del lóbulo de la cabeza y la disposicion de las cerdas, en una serie de géneros, de los que solo el *lumbricus* cuenta veinte especies: de estas, sin embargo, únicamente dos ó tres, como por ejemplo la *lumbricus anatomicus* y *lumbricus agricola* (fig. 159), están diseminadas por toda la Alemania. El *lumbricus fetidus*, la especie de mas bonitos colores, que tiene el cuerpo cruzado por fajas amarillas y rojas, prefiere las regiones arenosas y se encuentra á menudo, particularmente en la Marca, debajo del mantillo. El *lumbricus puter*, de color pardo rojo, con fajas mas claras, se mueve con gran rapidez entre la madera podrida; el *lumbricus chloroticus*, de color verdoso, solo se ha visto hasta ahora en el Harz, en el fondo de aguas estancadas, en praderas de terreno arcilloso y en las orillas arenosas de riachuelos y rios.

Leydig ha descrito minuciosamente la estructura y el género de vida del *phreoryctes Menkeanus*, especie muy delgada, y una de las mas raras lombrices de Alemania. Vive principalmente en los pozos, sobre todo en la region del Sur, y al parecer ocúltase durante el invierno lo mismo que las especies terrestres: abunda mas en mayo y junio.

«En el acuario, dice Leydig, cuyo fondo cenagoso está cubierto de piedras conservábanse muy bien durante largo tiempo. Casi siempre se escondian debajo de las piedras, enlazándose por lo regular unas con otras. Cuando el tiempo era fresco ó lluvioso permanecian ocultas, mientras que en días muy calurosos y cuando amenazaba una tempestad salían regularmente, vagando inquietas por el depósito.» Todo el otoño y el invierno mantuvieron invisibles, y solo en marzo se dejaron ver. Como las valisnerias que habia en el acuario perdian poco á poco sus raíces, sin que otro animal hubiera podido ser el culpable, debe suponerse que el

*phreoryctes* se alimenta de sustancias vegetales. A causa de la gruesa piel y de la delgada capa de músculos, los movimientos del animal son un poco torpes. La observacion de Leydig de que el animal no vive solamente en los pozos, sino tambien en aguas estancadas poco profundas, queda confirmada, porque le he encontrado en bastante número entre las plantas acuáticas superficiales de un depósito del jardin botánico de Cracovia.

Vemos por lo tanto que varios géneros muy afines de la lombriz comun, como el *phreoryctes* y el *criodrilus lacuum*, propio del lago de Tegel, cerca de Berlin, pueden ser verdaderos habitantes del agua. A estos siguen algunas familias notables por su pequeñez y por estar provistas á veces de pelos cerdosos.

## LOS TUBIFICINOS—TUBIFICINA

**CARACTERES.**—Una de las especies mas comunes de esta familia es el *tubifex rivulorum*, pequeña lombriz de unos dos centímetros de largo, de color rojizo trasparente, que por miles y miles de individuos se encuentra en el fondo cenagoso y pútrido de fosos y riachuelos. Siempre tienen la parte anterior del cuerpo en el cieno, donde abren un espacioso tubo; mientras la posterior sobresale y está en continuo movimiento para la respiracion. Por lo regular se oprimen de tal manera que la superficie del cieno presenta un color rojo, y cuando alguien se acerca cautelosamente no se inquietan, pero tan luego como se da un golpe sobre el agua, todas las lombrices desaparecen al punto ocultándose á varias pulgadas de profundidad en su fétido escondrijo.

## LOS NAIDINOS—NAIDINA

De un modo muy distinto se conducen los naidinos, del todo transparentes y limpios. Si se saca de un estanque ó foso cubierto de lentejas acuáticas (*lenna*), una pequeña parte de estas plantas, cuando se llega á casa se puede estar seguro de encontrar cuando menos algunas, sino muchas de estas graciosas lombrices, que con ayuda de sus cerdas ganchudas ó pelosas se deslizan como serpientes entre las raíces de las lentejas ó en el caos de los hilos acuáticos.

**CARACTERES.**—Ya se describió en el siglo anterior la *nais proboscidea*, llamada así á causa de una estrecha prolongacion, en forma de tentáculo, del lóbulo de la cabeza, con la cual sondea el terreno. Esta especie y otra sin lengua, con el segmento de la cabeza sencillamente redondeado, tienen dos ojos; esta última y algunas otras presentan en el vientre dos series de cerdas pelosas y largas. En las dos citadas especies y otras congénicas las venas anteriores de los vasos de la sangre, que fácilmente se reconocen por su color amarillento, sobresalen aun de la abertura bucal de la region inferior de su extremidad anterior. Diferente es esta última parte en el género *chaetogastel*, del cual una especie casi tan trasparente como el cristal (*chaetogastel diaphanus*) se encuentra á menudo, cuando jóven, como parásita en nuestros caracoles acuáticos. Su cabeza está truncada verticalmente y acaba con la abertura bucal, por detrás de la que se ve un esófago cubierto de muchas papilas y que en parte puede salir. Otro carácter distintivo del género es que solo tiene cerdas ganchudas. Todos estos gusanitos se pueden recomendar mucho para el examen microscópico, porque el animal vivo es fácil de colocar en el aparato, y se pueden observar infinidad de pequeñeces de la organizacion, compensándose el trabajo del examen por el curioso aspecto que ofrecen.

## SEGUNDA SUBCLASE—HIRUDINEOS

Es mas fácil hallar protectores para las lombrices de lluvia, ó ser tolerante con los crustáceos parásitos, que como caricaturas y ejemplos de las trasformaciones retrógradas mas extrañas nos divierten é interesan, que no buscar amigos para los hirudineos ó *sanguijuelas*. Todo el mundo piensa, al hablar de las sanguijuelas, en los verdaderos chupadores de sangre, que si bien no desagradables por su aspecto, suelen inspirar repugnancia. Sin embargo, estos conocidos y voraces representantes de su division constituyen solo un reducido número, y entre otros muchos pueden excitar por la elegancia de su forma y dibujo un interés mas vivo. Considerados como partes del todo, los hirudineos llenan tambien su mision en la gran economia de la naturaleza, y aunque se distinguen menos por su extraño género de vida, nos ayudan tambien á comprender un gran grupo de verdaderos anélidos intestinales. Tan íntima es la relacion de los hirudineos y los llamados anélidos chupadores (*trimatodes*) por su estructura y género de vida, que con justo motivo pueden reunirse estos últimos anélidos no anillados con los hirudineos en una sola clase.

El examen superficial de cualquier individuo demuestra que los hirudineos son verdaderos anélidos anillados, y la anatomía nos revela además que tambien participan de la propiedad de los quetópodos, segun la cual los órganos internos mas importantes se repiten en los segmentos siguientes. La ausencia total de muñones de los piés ó tubérculos, y el tener por lo regular discos chupadores en la extremidad anterior, y siempre en la posterior, los caracteriza como division independiente que á menudo se llama tambien la de los *anélidos lisos*.

Científica y prácticamente es natural que empecemos por la familia de las verdaderas sanguijuelas (*hirudinea*). Los anillos, estrechos y visibles exteriormente, no son en estos hirudineos los verdaderos segmentos: segun resulta de la distribucion y repeticion de los órganos internos, solo cuatro ó cinco anillos forman un segmento. El lóbulo capital está soldado con el segmento de la cabeza en un disco prensil anillado; el disco chupador posterior está casi siempre separado del cuerpo por una estrechez, y por encima desemboca el intestino. El esófago puede salirse, de modo que se forman tres repliegues, á menudo denticulados.

## LAS SANGUIJUELAS MEDICINALES—HIRUDO MEDICINALIS

**CARACTERES.**—Ocupémonos ante todo un poco minuciosamente de las sanguijuelas medicinales (fig. 160), unas especies pertenecientes al género *hirudu*, y que para inferir la herida de que quieren chupar la sangre están provistas de numerosos dientecitos agudos en los repliegues maxilares, de forma semicircular; además se distinguen por la considerable anchura de su estómago, en el cual hay numerosos compartimientos laterales. Debemos, no obstante, examinar mas de cerca estas y otras particularidades de su estructura.

Las sanguijuelas medicinales tienen diez ojos distribuidos á pares en los ocho anillos anteriores. El microscopio nos permite ver que el borde de la cabeza de la sanguijuela tiene

una infinidad de órganos muy particulares en forma de copas, que por su naturaleza y su abundancia de nervios parecen órganos de los sentidos. Es difícil distinguir si por medio de ellos el disco de la cabeza se trasforma en un órgano de tacto muy sencillo ó si las copas son una especie de órganos del olfato.

Las llamadas maxilas de las sanguijuelas se componen de una masa muscular en forma de semicírculo. Las fibras musculares se cruzan de modo que las maxilas se mueven como una sierra, y los 60 á 70 dientecitos fijos en el borde pinchan y desgarran á la vez. Las maxilas están dispuestas del modo indicado en la herida característica, que presenta tres radios. Al esófago sigue el estómago, provisto de once pares de ventriculos ciegos: naturalmente debemos considerar como estómago todo el espacio que al chupar se llena á la vez, lo cual se verifica hasta la extremidad del último par de largas bolsas ciegas, que al lado del intestino, corto y estrecho, se extienden hasta cerca de la extremidad posterior del cuerpo; y atendido que, tanto las paredes de esta como las del estómago son elásticas, compréndese que la sanguijuela pueda aumentar toda su circunferencia, mientras chupa, hasta ser triple y cuádruple. La sanguijuela medicinal tiene el sistema de la circulacion de la sangre muy complicado: los que se interesan en observar sus condiciones, que en la especie comun difícilmente pueden explicarse, procuran obtener individuos claros y transparentes de la especie de hirudineos *nephelix vulgaris*, muy diseminada; y en un tubo de vidrio se ve al trasluz con el microscopio toda la circulacion de la sangre que fluctua de un lado á otro.

La sanguijuela medicinal es hermafrodita, como todos los hirudineos; la abertura masculina se halla entre los anillos vigésimocuarto y vigésimoquinto; la femenina entre el vigésimonono y trigésimo. La descripcion de la puesta de los huevos y la formacion de las capas de los mismos exige un examen general, en el que podemos guiarnos por la exacta descripcion de Salzwedel (en el *Ausland* de 1862).

**USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.**—Nuestras sanguijuelas viven con preferencia en los estanques de fondo cenagoso y en los pantanos, y nunca se hallan en sitios donde el suelo sea arenoso; buscan ante todo las aguas tranquilas y cubiertas de plantas. Fuera del agua no pueden vivir mucho tiempo y mueren cuando aquella se agota; pero pueden prolongar su existencia gracias á la secrecion mucosa. De día, y sobre todo en tiempo caluroso, nadan vivamente; pero si el cielo está nublado y el día es frio se enroscan de tal modo que ocultan la cabeza en la cavidad del pié, afectando entonces la forma de una lira. Lo mismo sucede por la noche y en otoño, en cuya estacion penetran en el cieno cuanto es posible.

Su alimento exclusivo es la sangre de los vertebrados ó los jugos análogos de los invertebrados. Se ha pretendido que en caso de necesidad se agarran unas á otras, pero estos casos deben ser muy raros; tan dudoso me parece como el aserto de que chupan la sangre de cadáveres de animales. Lo que sí se ha visto es que se agarran por lo regular á los animales vivos, varios de los cuales son sus propios enemigos, como, por ejemplo, los caracoles acuáticos. La muda, que segun algunos observadores se efectua con intervalos de al-

gunos días, solo se verificó una vez en varios meses según lo vió Martini en individuos adultos. «La muda duró unas dos semanas, dice, y durante este tiempo las sanguijuelas permanecieron tranquilas, oprimiéndose entre sí; con frecuencia estaban en el fondo del depósito boca arriba, como se observa regularmente en sanguijuelas muertas. No vi morir á ninguna durante este período; y todas mudaban al mismo tiempo. El agua renovada á menudo no parecia perjudicarlas ni desagradarlas. La piel que dejan es una epidermis muy fina que despues de limpia queda aun trasparente y blanca, y que vista mas de cerca presenta todas las prominencias y cavidades del cuerpo; sepárase á veces en pedazos y otras en toda la extension del animal. Debe distinguirse bien de la muda la solidificacion de la sustancia mucosa, que se verifica continuamente y que á menudo envuelve al anélido en hilos ó fajas.

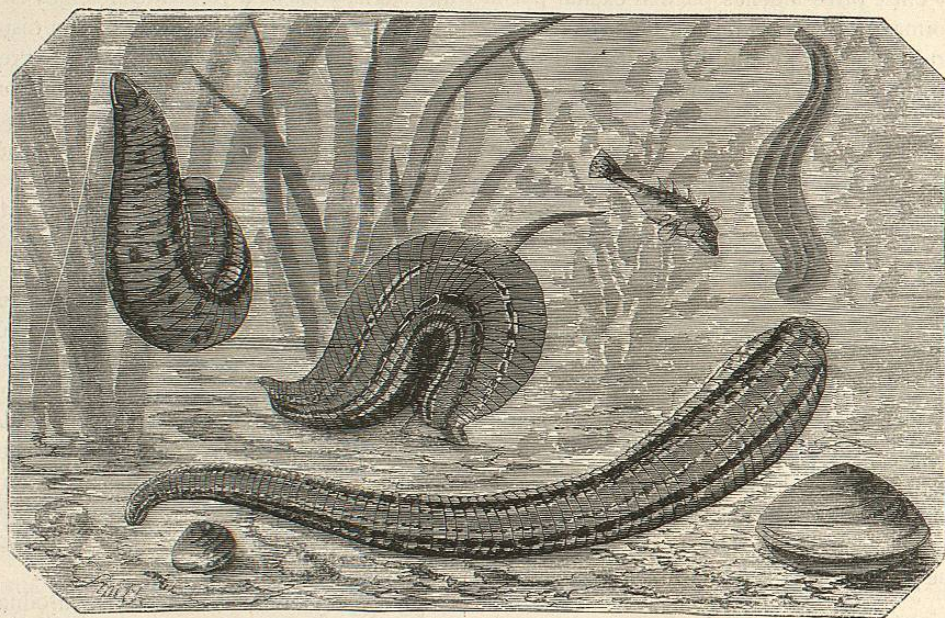


Fig. 160.—LA SANGUIJUELA MEDICINAL

diez á diez y seis yemas no visibles sin el auxilio del microscopio, y al mismo tiempo la sanguijuela forma con la boca al rededor de aquellas una espuma blanca semejante á la saliva, que por lo regular ocupa la circunferencia de un pequeño huevo de gallina. Luego se retira al capullo, reuerce por dentro la abertura abandonada y sale completamente de aquel, repitiendo la misma operacion por fuera. Despues permanece así algunos días junto al capullo.» Este último adquiere luego su tamaño natural, resecañose la espuma en forma de una cubierta esponjosa; y cuatro ó seis semanas despues de la puesta salen los hijuelos. Son filiformes y claros, pero se parecen en lo esencial á los adultos. Su desarrollo se verifica muy lentamente; cuando mas, hasta los tres años no sirven para el uso medicinal, á los cinco llegan á su completo desarrollo, y según se dice, pueden vivir hasta veinte.

**CRIA.**—Como nosotros no hemos visto aun criadero alguno de sanguijuelas, tomaremos tambien ahora por guía al citado autor del *Ausland*. Lo mas favorable para conservar las sanguijuelas es un estanque natural, que sin embargo no debe carecer de las siguientes cualidades: el fondo debe ser ligero ó cenagoso; el agua clara y tibia, libre sobre todo del contacto de ciertos árboles que puedan comunicarla un sabor particular, como por ejemplo alisos, que no gustan á las sanguijuelas en el estado libre. En el estanque no debe haber

»Despues del apareamiento que se verifica en la primavera, la sanguijuela busca un sitio elevado sobre la superficie del agua, y allí abre con la cabeza galerías. En las orillas de los estanques y pantanos donde hay muchas sanguijuelas se ven centenares de aquellas á pocos centímetros debajo de la superficie del suelo. Algunos días despues del último apareamiento se preparan en seguida su lecho, pudiendo suponerse que desde las últimas semanas de mayo hasta principios de junio se ocupan en este trabajo. A fines de junio empiezan á formar sus capullos ó cápsulas de huevos, que poco mas ó menos tienen la forma de una bellota. La sanguijuela expelle al efecto una humedad mucosa verde, que parte de su boca y llega hasta la desembocadura del conducto de los huevos á lo largo de la cubierta anular cuya longitud es la que ha de tener el capullo. En ella se depositan, juntamente con una sustancia mucosa de color verdoso ó pardusco, de

peces voraces ni grandes ranas, que persiguen á la sanguijuela; además se las debe preservar de las aves pantanosas y acuáticas, de toda clase de gallináceas, de las ratas terrestres y acuáticas, y de los grandes caracoles. Sin embargo, tales estanques, que cuando están poblados se llaman *estanques de sanguijuelas*, son muy raros y es preciso valerse de los artificiales para formar colonias de sanguijuelas, construyéndolos de la manera mas conveniente. Para esto no se puede menos de elegir los sitios donde hay una afluencia natural de agua templada ó donde es posible obtenerla artificialmente, porque ese flúido es una cosa esencial, tanto por su existencia como por su calidad. En tales sitios se establecen por lo regular varias colonias de sanguijuelas, separadas por un camino de un metro de ancho, de manera que se pueda circular cómodamente alrededor de ellas. Cada una de estas colonias necesita un foso cuadrado de tres á cinco metros, cuyas orillas estén cubiertas de césped hasta la altura de un metro; en el fondo se extiende una mezcla de barro y tierra de turbera, formando con ella una capa de treinta y dos centímetros de elevacion; y en el centro practicase una cavidad de medio metro cuadrado para ofrecer á las sanguijuelas, en años muy secos, su último refugio. Allí donde la naturaleza no proporciona la corriente de agua cual se necesita, empléanse tubos de madera cerrados por finos harneros para impedir que las sanguijuelas se escapen. Parece ventajoso poner en

estas colonias algunas plantas que al parecer gustan á las sanguijuelas, como por ejemplo varios arbustos de sauce y una que otra planta de acoro. Atendido que en estos depósitos se pueden tener hasta seis mil sanguijuelas, que estas, ó por lo menos la mayoría, permanecen largo tiempo en ellos, es preciso cuidar de su alimento, para lo cual se echan en el estanque pececillos y freza de la rana verde acuática, ó á falta de esto, puede utilizarse tambien sangre, etc. La freza sola no sirve para la alimentacion de las sanguijuelas, pero si los pequeños renacuajos que de ella nacen. Hace poco tiempo que el periódico de la Sociedad protectora de los animales llamó la atención pública sobre una horrorosa barbarie de que se hacen culpables algunos de los que se dedican á la cria de sanguijuelas. A los caballos y asnos destinados á la matanza, hácenlos entrar en los estanques para servir de alimento á miles de sanguijuelas al mismo tiempo; pero como aquellos oponen demasiada resistencia, se emplean vacas.

Atendido que la capa de agua de estos depósitos no será en invierno muy profunda, ofreciendo de consiguiente un abrigo muy dudoso contra el hielo, debe aconsejarse en todos los casos cubrirla durante la estacion fria con ramas de abeto y hojarasca. Una precaucion debe observarse en la construccion de estos depósitos, y es no situarlos demasiado cerca de otras aguas, porque fácilmente podria suceder que las sanguijuelas penetraran por el fondo para recobrar su libertad. Esto es cuando menos lo que ha resultado de diversas observaciones.

Si se quiere conservar las sanguijuelas para el uso doméstico debe observarse que están mejor en una gran vasija cilindrica que se llena de agua de rio hasta una tercera parte ó poco mas, tapándola despues con trapo de hilo. El agua solo se muda cuando se observan indicios de su descomposicion, y entonces debe tenerse cuidado de que la fresca tenga la misma temperatura. En invierno esta temperatura solo



Fig. 161.—EL HEMOPIS SANGUIJUELA

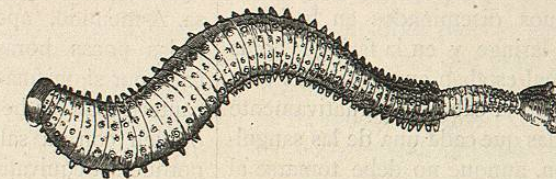


Fig. 162.—EL ALBION VERRUGOSO

debe ser de pocos grados sobre cero, y en verano igual á la del agua corriente.

En cuanto á la construccion de un depósito para mayor número de sanguijuelas, haremos mencion por lo menos de un método. Se toma un barril de madera blanda, que por medio de una tabla vertical perforada por varios agujeros se divide en dos partes iguales. Un compartimiento se llena á unos quince centímetros de altura con una mezcla de barro y de tierra de turbera ó de césped, echando despues el agua necesaria, no solo para que se empape bien, sino para que el flúido esté á varios centímetros de altura en la segunda division, que por lo demás queda vacía. En este lado del barril se practica, si es posible en la parte inferior, un agujero, que se cierra con un tapon de corcho, por el cual de vez en cuando se saca el agua para sustituirla con fresca. Despues se ponen las sanguijuelas en un barril de mediano tamaño, que puede contener hasta mil, y se cierra con un trapo de hilo.

La mejor sazón para coger las sanguijuelas y conservarlas mucho tiempo es el otoño, pues entonces se hallan mas fuertes y sanas. Tambjen las que se adquieren en la primavera pueden servir, aunque con menos seguridad; mientras que las que se cogen en el verano no son buenas para conservarse mucho tiempo ni para el transporte. Por lo que hace á la pesca de las sanguijuelas, esta se verifica del modo siguiente: los pescadores se introducen con las piernas desnudas en el agua habitada por estos anélidos y las inquietan todo lo posible revolviendo el fondo, ó de otro modo; la sanguijuela sale entonces á la superficie del agua y puede cogerse con la mano ó con una red de mallas muy finas, ó bien se fijan en las piernas desnudas de los pescadores de donde se retiran con la precaucion necesaria para sus órganos chupadores. Las que han comenzado á chupar, lo cual no suce-

de con frecuencia, deben rechazarse. Cuando se recoge un excesivo número de sanguijuelas, transportanse á las regiones donde no existen ó han sido exterminadas, lo cual exige la mayor precaucion.

Las mas de las sanguijuelas que se usan en Alemania proceden de Polonia, de las fronteras de Rusia, de Hungría y de Turquía. El sistema de transporte reconocido como el mejor consiste en poner un número no muy crecido de sanguijuelas en saquitos de hilo, siempre húmedos, los cuales se colocan en hamacas sujetas en un coche con buenos muelles y que pueda cerrarse por todos lados. Los traficantes al por mayor de Alemania las envían á sitios no muy distantes, colocando de 60 á 120 individuos en un saquito de lino, que rodeado de musgo se coloca en una cajita con agujeros.

Las sanguijuelas que se usan en Europa se distinguen en dos especies principales, con algunas sub-especies y variedades, á saber: la sanguijuela medicinal ó alemana (*hirudo medicinalis*), y la oficial ó húngara (*hirudo officinalis*), pero debe notarse que no se han hallado distintivos anatómicos para establecer diferencia en estas especies, y que las variedades de un color se confunden de tal modo, que las supuestas especies y sub-especies en rigor no forman mas que una sola. La variedad llamada *hirudo medicinalis* tiene en el vientre manchas negras y á veces toda esta parte ofrece dicho color, hallándose diseminada por casi toda Europa, pues se encontró en Alemania, Francia, Dinamarca, Suecia, Rusia é Inglaterra. La otra variedad principal, *hirudo officinalis*, tiene el vientre de color verde aceituna sin manchas, y pertenece á la Europa meridional. En enorme número se halla esta sanguijuela en los pantanos situados cerca de Esseg en Eslavonia.

Fuera de Europa hay una serie de especies que tambien son propias para el uso medicinal: en Argelia y en Berbe-