

Este hecho fundamental lo observó Galvani en la galería del palacio de Zamboni, en que vivía. Para estudiar la influencia de la electricidad del aire en los nervios, había suspendido de la baranda de la galería una rana por medio de un gancho de cobre clavado en la médula espinal del anfibio. Todo el día había pasado sin que el cuerpo del batracio presentase ningún fenómeno particular. Finalmente, cansado de la duración y poco resultado de sus observaciones, Galvani cogió el gancho de cobre implantado en la médula de la rana, lo apretó contra un balaustre de hierro, frotando enérgicamente como para hacer más íntimo el contacto de los dos metales. En seguida los miembros inferiores del animal entraron en contracción, y estos movimientos musculares se reprodujeron con cada nuevo contacto del gancho de cobre y del balaustre de hierro. El tiempo empero estaba sereno; nada indicaba la presencia de electricidad libre en la atmósfera.

Fundándose en este experimento, que ha sido variado de mil maneras en nuestro siglo, Galvani sostuvo que los músculos de los animales, y por analogía los del hombre, constituían una especie de botella de Leyden electrizada en dos caras opuestas y separadas por una capa aisladora. En esta hipótesis la misión de los nervios era llevar á los músculos la electricidad elaborada por el cerebro y provocar así sus contracciones.

La teoría de Galvani admitía un número excesivo de hipótesis, y la ciencia la recuerda tan sólo como un esfuerzo ingenioso de aplicar á la economía viva una ley del mundo inorgánico; esta teoría supone en efecto que el cerebro envía electricidad á los nervios, lo que no ha sido confirmado por ninguna de las investigaciones modernas. Además Person y Peltier han descubierto que tan buenos conductores son los músculos como los nervios, y los experimentos más recientes han demostrado que los nervios son muy malos conductores de la electricidad. Admitiendo que la electricidad circula en la economía animal, debería esparcirse con la misma facilidad en la masa de los músculos que á lo largo del cordón de los nervios. El envoltorio aislador de que hablaba Galvani nadie lo ha visto.

Así pues, los fenómenos de contracción muscular provocados en un animal muerto por una corriente eléctrica, no prueban de ninguna manera que la electricidad sea la causa de estos fenómenos durante la vida. En estos experimentos la electricidad obra como un estimulante enérgico que despierta por pocos instantes la sensibilidad, próxima á extinguirse en el animal recién muerto. Efectivamente, estos fenómenos cesan de manifestarse poco después de la muerte violenta del animal, y para lograr el intento, es preciso operar sobre animales robustos. Los mismos efectos pueden obtenerse por medio de agentes



GALVANI.

(Nació en 1737, y murió en 1798.)

puramente mecánicos. Haller habia observado ya que la sal, los ácidos y otras materias irritantes colocadas sobre los músculos de un animal recién muerto, ó los instrumentos puntiagudos, el calor, etc., pueden provocar fuertes contracciones en aquellos mismos músculos.

La existencia incontestable de la electricidad en los peces eléctricos, de los cuales los más notables son el gimnoto, el torpedo y el siluro, parece hablar en favor de la teoría que considera la electricidad como causa de los fenómenos vitales. Importa, pues, reducir estos hechos á su justo valor.

En el gimnoto, el torpedo, el siluro y aún en ciertas variedades de raya, la electricidad existe, renovándose sin cesar. La voluntad dirige los movimientos de esta electricidad. Los peces eléctricos y sus curiosos efectos son bastante conocidos por la descripción que, á principios de nuestro siglo, dió Alejandro de Humboldt de la pesca del gimnoto en las aguas del Orinoco, cerca de Calabozo, provincia de Caracas. Pero las terribles conmociones que deparan á sus enemigos los peces eléctricos, no aportan ningun argumento en apoyo de la teoría electro-vital. Del hecho de existir una corriente eléctrica en el cuerpo del gimnoto, no se sigue de ningun modo que en todos los demás animales y en el hombre la electricidad debe representar la causa de la vida. Breschet, Jober y otros anatómicos han estudiado esmeradamente el órgano eléctrico de estos peces, que presentan una constitucion anatómica absolutamente parecida á la de los géneros afines, sólo que poseen además un órgano especialmente destinado á la secrecion eléctrica. La ablación de la glándula que engendra la electricidad aniquila su poder fulminante. La seccion de los nervios que van á parar á este órgano ó la ablacion de la parte del cerebro de que parten sus nervios impide igualmente todo efecto eléctrico.

Deben considerarse, pues, los peces eléctricos como animales á los que la naturaleza ha confiado un arma para el ataque ó para la defensa, arma que difiere por su disposicion y sus propiedades, de los medios ordinarios concedidos á los animales para aquellos fines.

Por lo demás, se concibe hasta cierto punto cómo la naturaleza ha podido dotar á los peces eléctricos con el órgano que les es propio. Si la electricidad que se desprende sin duda en todos los actos químicos que se verifican en nuestro cuerpo, no se hallase á cada momento disimulada por la recomposicion incesante de las dos electricidades opuestas, recomposicion que se efectúa en el sitio mismo, á causa de la mala conductibilidad de las sustancias animales, se manifestaría por sus efectos ordinarios y se acumularia en gran cantidad en nuestro cuerpo. Todo induce á creer que en los peces eléctricos la naturaleza ha encontrado el medio de impedir esa incesante recomposicion de las electrici-



Representación de la electricidad animal por Galvani, el 20 de Setiembre de 1786.

puramente mecánicos. Haller había observado ya que la sal, los ácidos y otras materias irritantes colocadas sobre los músculos de un animal recién muerto, ó los instrumentos punzados, el calor, etc., pueden producir fuertes contracciones en aquellos mismos músculos.

La existencia incontestable de la electricidad en los peces eléctricos, de los cuales los más comunes son el gimnoto, el torpedo y el siluro, parece hablar en favor de la teoría que considera la electricidad como causa de los fenómenos vitales. Importa, pues, reducir estos hechos á su justo valor.

En el gimnoto, el torpedo, el siluro y en ciertas variedades de raya, la electricidad existe reservándose en el tubo de la voluntad dirige los movimientos de esta electricidad. Los peces eléctricos y sus curiosos efectos son bastante conocidos por la descripción que, á principios de nuestro siglo, dió Alejandro de Humboldt de la pesca del apurito en las aguas del Orinoco, cerca de Calabozo. Pero las singulares comunicaciones que deparan á sus electros, no pueden servir en ninguna manera argumento en apoyo de la teoría que atribuye á la electricidad una corriente eléctrica en el cuerpo del gimnoto, ó de cualquier otro modo que en todos los demás animales y en el hombre la electricidad debe representar la causa de la vida. Breschet, Jöber y otros experimentales han establecido con claridad el órgano eléctrico de estos peces, que presenta una constitución anatómica absolutamente parecida á la de los órganos eléctricos de los animales, á saber: un órgano especialmente destinado á la secreción eléctrica, la salida de la glándula que engendra la electricidad atravesada por los nervios que van á parar á este órgano ó la salida de la corteza del cerebro de que parten sus nervios respecto á la electricidad.

Deben considerarse, pues, los peces eléctricos como animales á los que la naturaleza ha confiado un arma para el ataque ó para la defensa, arma que difiere por su disposición y sus propiedades de los medios ordinarios concedidos á los animales para aquellos fines.

Por lo demás, se concibe bien cómo, como la naturaleza ha podido dotar á los peces eléctricos con el órgano que los es capaz. Si la electricidad que se desprende sin duda en todos los seres vivos que se verifican en nuestro cuerpo, no se hallase á cada instante destruída por la recomposición incesante de los dos electros de los que se efectúa en el sitio mismo, á causa de la gran actividad de los electros animales, se manifestaría por sus efectos en una gran cantidad en nuestro cuerpo. Todo indica á este respecto que la naturaleza ha encontrado el medio de impedir esa actividad destruída de las electri-



Descubrimiento de la electricidad animal por Galvani, el 20 de Setiembre de 1786.