

en contracción. El corazón, por exemplo, puede corresponder al efecto estimulante del hierro, de la electricidad, del agua, del ayre, de los alcalis y de los ácidos. Pero estos órganos mismos gozan de otra suerte de irritabilidad especial, que solo sus estímulos propios y particulares tienen derecho de afectar, no causando en ellos los demás medios de irritación extraños mas que movimientos débiles, irregulares y morbosos; así es que no hay ninguno que supla por la sangre para determinar la acción del corazón con la fuerza, regularidad y constancia que caracterizan el estado sano. Hay tambien partes cuya irritabilidad está sorda á la impresión de los agentes mas enérgicos, si estos no son especialmente adecuados á ellas; tal es el iris, que apenas se contrae de otra manera que por el concurso de la luz. Por otra parte el movimiento, efecto y prueba de la irritación, sobreviene algunas veces mucho tiempo despues de haber sido aplicada la causa irritante, como se ve en el vómito ó en las convulsiones, que los remedios ó los venenos no producen inmediatamente que han tocado las tunicas del estómago. De donde resulta que seria necesario esperar el efecto conveniente de tal estímulo en esta ó aquella parte, para asegurar sin precipitación que habia de ser ó no ser irritada.

Los físicos modernos aseguran que ciertos menstros químicos pueden avivar ó deprimir, aumentar ó debilitar, excitar ó destruir la irritabilidad de un órgano, á fin de hacerlo mas ó ménos susceptible de las impresiones galvánicas. ¿Por qué no será posible con otros medios semejantes llegar á descubrir y poner á la vista hasta el menor germen de esta facultad en las partes que la ocultan? Me tiendo en una disolución de potasa, en el ácido muriático oxigenado, &c.; una pierna de rana cuya irritabilidad se halla destruida ó casi apagada, se ve que adquiere nuevas fuerzas, y se contrae todavia con vigor (1). Segun

(1) Volta, Fowler, Vailli, Humboldt, Anal. de chim. num. 64. an. 5, 1797.

esto habia congeturado yo, que seria fácil exaltar y aumentar la irritabilidad de las partes que dan ménos indicios de ella, y arrancarles manifiestas señales de su presencia, si las exponia desde luego á la acción de los mismos agentes. Algunas tentativas curiosas han verificado ya mi congetura. Echando un poco de ácido muriático oxigenado sobre algunas de las membranas y vísceras que no se creen irritables, he obtenido oscilaciones visibles, y movimientos semejantes á los de un órgano muscular irritado (1). Me he valido del mismo método para forzar la irritabilidad sorda y latente de otros muchos órganos; y he visto estímulos, aplicados sin efecto al mesenterio de una rana y de un gato, producir temblores manifiestos quando embebía la parte en ácido muriático ó alcohol antes de tocarla.

CAPITULO II.
Experimentos sobre los órganos irritables; paralelo entre la irritabilidad y sensibilidad; influencia de una en otra; leyes fundamentales.

Entre los numerosos experimentos que se han hecho con los animales vivos, hay muchos que los fisiólogos han dirigido ácia el exámen de la irritabilidad, cuya naturaleza y leyes se proponian sondear y descubrir. Y aunque casi todos concuerden en lo tocante á sus medios y á su fin, no ofrecen sin embargo el mismo grado de evidencia y desinterés; por lo que no será fuera del caso recoger y comparar los más sobresalientes, aunque sea solo con el objeto de allanar las dificultades, y abrir el camino (1). Tengo principiadas unas quantas experiencias sobre los medios de hacer sensible la irritabilidad en los órganos en que no se halla naturalmente; y este será el objeto de una obra particular, cuyos principales resultados son los que anuncio aquí, pero entrarán en el plan del compendio de fisiología experimental en que me propongo trabajar.

mino á las personas que quieran repetir las mismas pruebas, ó intentar otras nuevas: es indispensable á lo ménos conocer los que son realmente ventajosos y de una autenticidad manifiesta.

Si se irrita un músculo, se contrae, y sus movimientos proporcionados á la fuerza de irritacion, se continúan por intervalos mas ó ménos largos; despues decrecen gradualmente hasta extinguirse, y se reaniman de nuevo á la presencia de otra causa que los excita. El mismo músculo entra en convulsion si se irrita, pica ó pellizca simplemente el nervio que recibe. Haller no vió jamas faltar esta experiéncia (1), y siempre observó que la irritacion de un nervio afecta los músculos donde va á distribuirse, sin alterar aquellos que admiten nervios de qualquiera otra parte. Los medios capaces de despertar la irritabilidad varían al infinito; y el que entre todos produce los movimientos mas vivos en la fibra muscular y obra mas pronta y constantemente, parece ser el fluido eléctrico, cuyas chispas estimulan fuertemente los órganos que se someten á su accion. No cabe duda que el estado habitual de electrizacion en que la vida mantiene á todas las partes del animal, las dispone á executar mejor los movimientos que las pertenecen.

Despues de haber ajado, atormentado y maltratado un nervio en algun punto de su extension, es posible todavia excitar en él contracciones picándole por cima del parage en que primero fué tocado, y mas cerca de su insercion en el músculo. Se ha repetido muchas veces el experimento de Bellini, que consiste en coger y apretar con una ligadura el nervio frénico de un animal vivo, ó muerto de poco tiempo, y entonces se ve que esta compresion imprime movimientos al diafragma. Lo mismo sucede si despues de haber ligado

(1) Galeno, *de Admin. anat.* Vesalio y *Oper. anat.* Haller; Mem. sobre las partes sensibles e irritables, *tom. 1.º* Mem. 4.º secc. 2.º

el nervio se irrita en la parte inferior á la ligadura. Si se corta y se comprime por baxo de la seccion, el diafragma se contraerá de la misma manera (1).

Quando los nervios que van á los músculos de un miembro han sido ligados ó cortados, sobreviene una pérdida absoluta de sensacion ó de movimiento, un estado completo de paralisis ó de inmovilidad. Sin embargo los músculos no dexan aun de ser irritables algunos instantes, puesto que corresponden al efecto de los estímulos con las contracciones acostumbradas.

Despues de la ligadura de los vasos sanguíneos, la irritabilidad dura un poco mas que despues de la seccion de los nervios; pero al fin llega á destruirse totalmente (2).

Las partes irritables no dexan de serlo aunque estén separadas del cuerpo. Haller y sus sectarios han visto que los intestinos separados y privados de todo comercio con el resto de la máquina, y de toda conexion con el cerebro, conservaban no obstante su movimiento; de suerte que tocándolos con un escalpeló ó cuchillo, ó aplicándoles algunos corrosivos, renacian todos los fenómenos de la irritabilidad (3). Lo mismo acontece respecto del corazon y de los músculos que se arrancan de un animal; estos órganos extraídos pueden dividirse en muchos fragmentos, que retienen cada uno la facultad ó potencia de moverse. Haller partió el corazon en quatro ú ocho pedazos, y todos executaron el movimiento subsultorio ó peristáltico que le es familiar, y se contraxeron á la presencia de los medios ordinarios de irritacion. Es fácil dividir el corazon en menudas porciones,

(1) Bellini, *de Mot. muscul.* Boerhaave, *Instit. acad.* Haller, Mem. cit.

(2) Stenon, *de Musc.* Kaan Boerhaave, *Impet. fac.* Haller, Mem. cit.

(3) Haller, Mem. cit. Zimmermann, Caldani, Fontana, &c.

de las quales cada una se mueve de por sí como el órgano entero (1).

Después de consumida la irritabilidad, puede excitarse de nuevo por la division del músculo que la ha perdido, y volver á manifestarse en cada trozo. Fontana, autor de este experimento, deduxo de aquí por ley constante, que es siempre posible restituirla en un órgano, con tal que este se pueda dividir en muchas partes.

Los diferentes ácidos, ya minerales, ya vegetales, excitan bien la contraccion de las fibras musculares, pero consumen al fin su substancia, si obran en ella repetidas veces; levantan y suben de punto la irritabilidad quando se halla debilitada; lo que es cierto principalmente respecto del ácido muriático oxigenado, el qual aumenta en dichas fibras la capacidad de recibir la impresion de los estímulos, y de irritarse á la presencia de ellos.

El efecto mismo de los movimientos que resultan de la accion de las causas exteriores baxo la influencia de la vida ocasiona un menoscabo real de irritabilidad. Habiendo excitado por algun tiempo contracciones fixas y permanentes en los músculos de las piernas de una rana con la punta de un hierro electrizado, experimentó Fontana que los movimientos de aquellas partes se debilitaban y eran muy inferiores á los de otros animales de la misma especie, cuyos músculos no fueron electrizados (2). Un corazón de rana arrancado, y continuamente estimulado, perderá muy en breve su fuerza contractil, y dexará de ser irritable mas pronto que si no se le hubiese atormentado hasta después de haber dexado de moverse por sí mismo. ¿Dirémos, con Stahl que la naturaleza distribuye á cada animal la suma ó cantidad de movimientos necesarios á la duracion total de la vida (3)? ¿qué

(1) Haller, Mem. cit. Woodward, Suplem. Baglivio, de Fibr. motr.

(2) Fontana, Recherch. filos. sopr. la fisic. anim. tom. 1.º cap. 3. Laroche, Anal. del sistem. nerv. tom. 2.

(3) Stahl, Teor. med.

esta distribucion se encuentra tambien medida en cada órgano, y que se extingue con el uso demasiado frecuente y largo?

Los fenómenos de la irritabilidad son mas intensos y se desenvuelven con mas energía en el instante de la muerte. Abriendo el vientre de un animal antes de morir, vemos que los intestinos se conmueven fuertemente al momento de espirar, siendo así que hasta allí habian permanecido inmóviles mucho tiempo, y experimentan movimientos convulsivos considerables luego que la muerte se llega á consumir. Entónces, y aun poco después, hacen mas impresion en ellos los diversos medios irritantes que durante la vida del animal. Esta observacion se debe á los trabajos de Haller y de Fontana (1).

Se han multiplicado extraordinariamente los experimentos para descubrir quáles son las partes irritables, á qué grado pueden serlo, y si hay algunas que no lo sean. En el capítulo precedente hemos expuesto los resultados que han dado, señalando el origen de las contradicciones á que nos conducirian en esta parte si fuese preciso estar á la infidelidad de su testimonio (2). Por lo mismo no los repetiremos aquí, y nos bastará haber indicado los mas concluyentes en pro y en contra de la irritabilidad de los órganos del cuerpo humano.

Examinando con el microscopio en una rana un músculo agitado de contraccion, no se percibe que salga de él sangre, ni que la circulacion se haga con ménos facilidad y regularidad.

La desecacion y la congelacion de las fibras alteran su texido, de manera que dexan de ser irritables. El opio las reduce al mismo estado, sin inducir alteracion alguna sensible en su tenacidad fisica ni en su estructura. Si sobre un músculo descubierto se echa una disolucion de

(1) Fontana, obr. cit. Haller, Mem. cit.

(2) Haller, Zinn, Waldorf, Castell, Oeder, Zimmerman, Caldani, Fontana, Whytt, Delto, Lecat, Lorri, &c.

opio, pierde en el instante su fuerza contractil, y lo mismo sucede si despues de la seccion de los nervios que se distribuyen por él se empapan estos en la misma preparacion por el lugar en que han sido cortados. Este efecto de destruir la irritabilidad no admite la menor duda respecto del estómago, intestinos, vexiga de la orina, y la mayor parte de los músculos sometidos á la voluntad. Pero no produce ninguna cosa semejante en el corazon, cuyas fuerzas y contracciones no se debilitan ni perturban con la aplicacion de esta substancia, aunque Whytt haya pretendido lo contrario (1).

La extincion de la irritabilidad es mas pronta y completa despues de la muerte ocasionada por el golpe subitáneo de la electricidad, por el veneno de la víbora, por la impresion de los gases dañosos y del ayre cargado de vapores mefiticos. En los experimentos de Fontana, los músculos permanecen relajados en los animales que han perecido al golpe eléctrico; el corazon queda sin actividad, sin movimiento, é incapaz de sentir la accion de los mas violentos estímulos; los demas músculos estan igualmente inmóviles, y la irritacion del nervio frénico no puede conmover al diafragma (2).

El ilustre italiano piensa tambien, que el veneno de la víbora mata á los animales robando á la fibra toda su irritabilidad. Las ranas que hizo morder por aquel reptil, ó en cuyas carnes introduxo un poco de su veneno, perdiéron muy en breve la fuerza de sus músculos y el movimiento de sus extremidades; insensibles á los estímulos, se iban quedando inmóviles poco á poco, y de un estado verdaderamente paráltico pasaban inmediatamente á la muerte (3).

(1) Haller, Mem. cit. Whytt, *Essays. and. irritability, &c.*

(2) Fontana, *Ricerca filosofica sopra la fisica animale*, t. 1.

(3) Fontana, *Trat. sobr. el venen. de la víbora*, tom. 1, pag. 78 y 79.

De la misma manera obran en el cuerpo animal los ayres mefiticos. Exponiendo Fontana algunas ranas á los vapores del azufre y á los de una disolucion de hierro por el ácido nítrico, halló despues de su muerte, que los músculos, y aun el corazon, estaban relajados, entorpecidos é incapaces de contraccion; de suerte que todo el sistema muscular habia perdido sus fuerzas y su irritabilidad (1). Bergman, Fontana, Landriani, Priestley, Sennebier, Morozzo y Beddoes han hecho ver que la accion del gas ácido carbónico dirigida á las partes irritables, apaga en ellas esta facultad (2). Este último asegura que la conservan en el gas nítrico; pero la pierden casi repentinamente con el movimiento en el ácido carbónico, y algo mas tarde en el gas hidrógeno y en el azoe. En otra parte hemos citado la observacion del Abate Ricardo, que habiendo tenido algun tiempo expuestas sus piernas á la impresion del gas que se desprende de la gruta del perro, echó de ver que se entorpecian poco á poco, y no podian ya ni moverse ni sentir.

El oxígeno, principio en sumo grado vital de la atmosfera, posee la virtud de excitar ó estimular las fibras musculares á tal punto, que en estos últimos tiempos han creido muchos químicos poder constituirle por causa material de la irritabilidad. Girtanner inyectó una porcion considerable de este gas en la vena yugular de un perro; los miembros del animal se contraxeron, se endurecieron, y el corazon, así como los demas músculos, parecieron ser mucho mas irritables que lo ordinario (3). Beddoes se convenció por una serie de experimentos muy curiosos, que el oxígeno aplicado en

(1) Fontana, id. *Ricerca. filos. &c.*

(2) Bergman, *Opusc. chim.* Fontana, obr. cit. Beddoes, *Consider. sobr. los ayres factic.* *Biblioth. Brit.* tom. 6.

(3) Girtanner, segund. Mem. sobr. la irritabilidad. *Diario de Fisic.* año de 1790, Julio.

exceso al cuerpo de los animales, aumenta la acción del corazón y de las arterias, da á todos los órganos mas fuerza y agilidad, y á los músculos mayor aptitud á contraerse (1).

Los animales de sangre fria gozan de una irritabilidad mas activa, capaz de mayores esfuerzos, y la conservan por mas tiempo que los de sangre caliente: por eso convienen mejor para este género de experiencias, en las quales es bueno sin embargo comparar otras clases diferentes y opuestas; por exemplo, se encuentra que siendo las demas circunstancias iguales, los animales pequeños son mas irritables que los mas corpulentos, y los tiernos mas que los ya hechos, &c.

Miéntas mas se han internado los fisiólogos en el estudio de la irritabilidad, mas dificultad han hallado en fixar con exáctitud tanto su naturaleza como sus relaciones. Muchos quisieron reducirla á los fenómenos de la sensibilidad, y confundiendo estas dos cosas, como el efecto se confunde con su causa, pensaron que la una era un modo, una dependencia, y algunas veces la simple expresión de la otra. Los discípulos de la escuela halleriana creian que la irritabilidad es tan diferente de la sensibilidad, que nada tienen absolutamente de comun entre sí, y han acumulado experimentos en prueba de este hecho esencial á su doctrina; á saber, que las partes vivas no son irritables en proporción de lo que parecen sensibles. El cotejo de estas dos facultades hubiera puesto en claro esta cuestión, y terminado desde luego larguísimas controversias.

La primera idea que se presenta comparando estas dos fuerzas es que no pertenecen igualmente al mismo sistema de órganos, ni al mismo género de estructura. La sensibilidad es mas activa, mas intensa,

(1) Considera sobr. la produc. y uso de los ayres facticios, por Tomas Beddoes y Juan Watt, extract. de la Bibliot. Brit. Diciem. 1791, tom. 6.

mas expresa en la fibra nerviosa; la irritabilidad mas viva, mas fuerte, mas señalada en la fibra muscular. Es incontestable que esta última facultad es independiente del sistema nervioso, puesto que no guarda proporción ni con la cantidad de los nervios, ni con su desnudez, ni con su grado de tension. La sensibilidad está tan poco subordinada al sistema de los músculos, como la irritabilidad al de los nervios, y no se ejerce ni en razon de las fibras musculares, ni por intermedio de ellas.

La distincion de estas dos facultades se confirma en que no obran ni se desenvuelven segun la misma relacion en las diferentes especies de animales, en los diversos individuos de una misma especie, ni en los órganos de un mismo individuo.

1.º La irritabilidad es muy considerable en los animales de sangre fria; sus músculos se contraen mucho tiempo despues de la muerte, y la impresion de un estímulo los hace entrar en movimientos convulsivos, que se prolongan aun despues de removida la causa irritante. El polipo se mueve, se irrita y se eriza todo él á la acción sola de la luz. Hay animalillos destituidos de cerebro y de nervios, que son sobremanera irritables, y sin embargo estos seres no poseen sino una sensibilidad obtusa, equívoca é incierta. Por otra parte, las especies en donde la sensibilidad es exquisita y delicada, dan muestras de una irritabilidad muy inferior; el hombre, susceptible de sensaciones vivas y profundas, aventaja á todos los animales en la energia y universalidad de sentir; pero es muy inferior á un gran número de ellos en quanto al poder de mover sus órganos y de contraerlos.

2.º Estos dos órdenes de fenómenos comparados en los individuos de la misma especie, estan muy distantes de guardar siempre en sus progresos respectivos las mismas proporciones; hay personas en extremo sensibles que experimentan placer ó dolor por las causas mas ligeras, y sus músculos inmóviles se relaxan, se afloxan

y entorpecen en medio de tantas sensaciones tumultuosas y desordenadas.

Este es el caso de las personas nerviosas ó vaporosas, que sienten las menores impresiones con una vivacidad incómoda, aunque sus músculos no sean acometidos de movimientos convulsivos extraordinarios otras están sujetas á convulsiones por causas levísimas, que no tienen los nervios tan fáciles de conveler; en los temperamentos melancólicos se observa mucha sensibilidad y poca irritabilidad.

3.^o El ejercicio y desarrollo de estas facultades se efectúan baxo desiguales relaciones en los diversos órganos del mismo individuo. La substancia medular del cerebro, cerebelo, medula espinal y nervios extremadamente sensibles, apenas puede decirse irritable. La piel, las membranas nerviosas del estómago, de los intestinos y de la uretra están dotadas de un sentido exquisito, y solo gozan de una irritabilidad muy débil. El corazón se contrae y se mueve sin interrupción; sin embargo la sensibilidad de este órgano no tiene la misma energía, y Moscati asegura que es inferior á la de los músculos del muslo. Consta por una observación de Leidenfrost sobre la túnica felposa de un intestino destrozado que salía por una abertura hecha en las partes externas del vientre, que la aplicación del vino caliente excitaba en él grandes movimientos, aunque no causase sensación ni dolor alguno. Yo he visto sobrevenir por el contacto del ayre un temblor convulsivo en los músculos de una herida abierta por el cáustico, siendo así que quedaban insensibles á la aplicación del hierro. La sensibilidad de una parte no supone necesariamente la irritabilidad de ella; y porque parezca sensible, no se puede concluir que sea irritable al mismo grado. Esta asercion de Haller está apoyada en un aparato de experimentos numerosísimos y de hechos, que demuestran quan diferentes son entre sí las dos fuerzas de que hablamos. La ligadura y la seccion del nervio fré-

nico destruyen la sensibilidad del diafragma antes de impedir sus contracciones. Cortando el nervio crural, se ve que los músculos de la pierna á que pertenecen, continúan siendo irritables aunque se queden insensibles, y tiemblan todavía al efecto de ciertas impresiones que no les causan dolor ni sensación alguna (1).

Los médicos conocen algunas enfermedades que afectan de un modo desigual el sentido y el movimiento de los mismos órganos, como aquellas especies de parálisis en que los miembros conservan siempre la facultad de sentir despues que han perdido la de moverse. Dirigiendo Bicker el vapor del azufre á ciertos músculos, echó de ver que los privaba de la sensibilidad sin dañar á la irritabilidad (2). Los vapores cáusticos roban esta propiedad al corazón, sin ocasionar en él ninguna sensación dolorosa (3).

Pero sean las que quiera las razones que hay para distinguir la irritabilidad de la sensibilidad, el movimiento de las sensaciones, es una verdad incontrastable, que estas dos facultades tienen entre sí una conexión muy estrecha, y que ejercen una en otra la mas grande influencia. La segunda influye ciertísimamente en la primera en este sentido, que para determinar el movimiento de la parte irritada es preciso que esta sienta la impresión del estímulo ó causa irritante que obra. Seria fácil acumular hechos sobre la asociación de la irritabilidad á la sensibilidad en la mayor parte de los fenómenos que presentan los órganos irritables aun despues de haber sido separados del animal. Aquí vienen á clasificarse todos aquellos que han indicado en las partes recién arrancadas del cuerpo una serie ó dirección de movimientos, cuya correspondencia con ciertas impresiones externas nos induce á lo ménos á presumir,

(1) Haller, Mem. cit.

(2) Bicker, de Natur. corp. hum. pag. 40.

(3) Caldani, Exper.

que dichas partes despues de la muerte del todo, no dexan de sentir y percibir las causas determinantes de irritacion que las hacen obrar. Galeno habia notado ya el pasage del Emperador Commodo, que en el circo cortaba con una flecha á media luna la cabeza de un avestruz, sin que por eso el animal dexase de seguir como ántes su carrera hasta lo último del trecho señalado (1). Kaan Boerhaave repitió esta experiencia con un gallo, cortándole la cabeza al tiempo de arrojarle á coger algunos granos puestos á larga distancia de él; el animal continuó con su tronco el impulso primitivo, y recorrió un espacio de veinte y tres pies (2). Bacon vió executar á la cabeza, miembros y corazon arrancados del cuerpo humano, movimientos reglados y semejantes á los que les eran naturales ántes de la divulsion (3). Perrault refiere que una víbora prosiguió su camino con la cabeza cortada ácia un monton de piedras donde iba á esconderse ordinariamente (4).

Pero entre las observaciones de este género, la mas concluyente es la de Whytt qualquiera que sea nuestro modo de interpretarla. Habiendo irritado este fisiólogo los músculos extensores de la pierna recién extirpada de una rana viva, observó que los flexôres entraban en contracción como para substraer el miembro al estímulo, aunque estuviesen distantes, ó fuesen antagonistas de los que habian sido heridos. Aun quando se quisiese esparcir alguna sombra de desconfianza sobre las particularidades mas interesantes de este hecho, nunca habria equivocacion en quanto al movimiento real de flexion que en dicho experimento hace retirar el miembro, y que parece muy opuesto á la simple accion del extensor, por la qual deberia ex-

- (1) Galeno, de *Antid. de simplic. med.* Idem, Herodoto.
 (2) Kaan Boerhaave, *Impet. fat.*
 (3) Bacon, *Historia vitæ et mortis.*
 (4) Perrault, *Ensayos de física.*

tender ó alargar la parte acercándola mas al estímulo. Prueba suficiente de que una suerte de instinto sensitivo sobrevive todavia y regla estos movimientos.

Variando los experimentos del *galvanismo*, se ha visto que poniendo la mitad de una rana en el fondo de un vaso lleno de agua, y tocando las extremidades de sus miembros crurales con dos piezas de metal diferente que comuniquen una con otra, experimenta un estremecimiento, ó por mejor decir, una convulsion tan fuerte, que salta fuera del vaso como si estuviera todavia viva. Estos hechos y otros muchos semejantes apénas permiten dudar, que en las partes poco ha separadas del cuerpo animal existe un resto de sentido obscuro que continúa animándolas, y las pone en estado de producir movimientos conservadores á pesar de la destruccion del vínculo vital que las unia.

Es verdad que la especie de sensibilidad relativa á los movimientos ocasionados por las irritaciones de los estímulos en un órgano movable que no tiene ya conexión con el todo, es muy diferente de aquella sensibilidad general cuya esfera abraza y dirige ácia un centro único todas las afecciones del animal. Una vez interrumpida la comunicacion con los centros sensitivos, el individuo dexa de tener el mismo modo de existir; y quedando destruidas las relaciones que mantenía con las partes privadas de este comercio, vienen á ser extrañas para él todas las modificaciones á que su sensibilidad particular puede sujetarle (1).

(1) Esta reflexion prueba bastante, quanto se engañan aquellos que, á exemplo de Soemmering y de Elnor, escriben llevados de un zelo laudable que el instrumento del suplicio de los infelices descapitados produce un dolor incalculable, cuya violencia y duracion se extienden mucho mas allá del instante rápido en que la cabeza se separa. Mas yo suscribo sin restriccion al pensamiento mas consolatorio y mas cierto del filantropo Cabanis, de que la sensibilidad y los dolores espiran con el golpe terrible que

La irritabilidad igualmente influye en la sensibilidad, y las mutaciones producidas en el estado ó en el tejido de los órganos por el efecto de una contracción viva, excita algunas veces sensaciones penosas y molestas. Los crueles tormentos que acompañan al trismo doloroso, al calambre, á la torcedura de los miembros, son una prueba de la influencia que los músculos violentamente contraídos ejercen en el sistema sensitivo. De aquí nacen los fenómenos singulares de sensaciones y movimientos que anuncian quantas relaciones tiene la facultad de sentir con la irritabilidad, y recíprocamente. A este orden de fenómenos extraños reducimos el de aquel viejo de que habla Kaan Boerhaave, que se via obligado á imitar y hacer todos los movimientos corporales de las personas que miraba (1). Aquí colocamos tambien los exemplos de tetanos ó de afecciones convulsivas observadas en el hombre mucho tiempo despues de la muerte; y esta es como una explosion de irritabilidad que los estímulos metálicos de Galvani pueden asimismo aumentar y prolongar. Ultimamente al mismo lugar referimos todas las circunstancias extraordinarias que diversifican el modo de irritabilidad propia de cada individuo y de cada uno de sus órganos, de tal suerte que se ve muchas veces las convulsiones producidas ó calmadas ya por olores fétidos, ya por perfumes suaves (2), y los movimientos de un órgano aumentarse por los mismos medios que dibilitan ó extinguen los de otro (3).

De los principios y hechos que acabamos de expo-

hiere la cabeza y la arranca del tronco. Mem. de la Sociedad de Medicina de emulac.

(1) Kaan Boerhaave, *Impet. fac.* pag. 345. Véase part. terc. sec. prim. cap. 2. tom. 1.

(2) Morgagni, *de Sed. et caus. morb.* t. 1. pag. 157. Haen, *Rar. med. Vanhelmont*, *Oper. omn.* pag. 360.

(3) Ramazzini, *de Morb. artific.* Tissot, *Enferm. nerv.* Zimmerman, *exper. en medic.* Boerhaave, *de Morb. nerv.*

ner será muy fácil deducir ahora las leyes fundamentales de la irritabilidad.

1.º El carácter esencial de esta propiedad viene á ser una série de contracciones y dilataciones determinadas, ya por la impresion de un estímulo exterior, ya por la simple determinacion de la voluntad.

2.º La irritabilidad es independiente de la accion de los nervios, y aunque generalmente distribuida en la organizacion animal, pertenece mas bien á la fibra muscular que á qualquiera otro género de estructura. Obra en razon del número de fibras que puede comprehender la accion de las causas irritantes.

3.º La irritabilidad es una facultad relativa que no obedece con indiferencia á todos los medios de excitacion, sino solamente á aquellos que tienen afinidad con ella en las diferentes partes del cuerpo vivo.

4.º Cada órgano tiene una irritabilidad específica que pide un estímulo propio y acomodado á su modo de ser, y relativo al género de funciones de que está encargado.

5.º La irritabilidad experimenta vicisitudes de aumento y disminucion que varían en las diferentes especies de animales, en los diversos órganos del mismo animal, y en las circunstancias sucesivas por las quales debe pasar la vida de un individuo.

6.º Se desenvuelve con mas energía en el momento de la muerte y despues de consumada esta.

7.º Se multiplica y reanima á medida que se divide en muchos trozos el órgano que la ha perdido.

8.º Se extingue en cada parte con una velocidad proporcionada á la actividad, número y duracion de las irritaciones á que se sujeta.

9.º Mantiene con la sensibilidad relaciones mútuas de influencia, aunque sea esencialmente distinta de ella.

10. La última ley de la irritabilidad, cuya demostracion daremos en el capitulo del movimiento mus-