132.° D. Tomas de Ortega Aldrete Veintiquatro perpetuo de Seuilla.

133.° D. Francisco de Espinosa presuitero.

134.° Diego de Parexa.

135.° Joseph Campero de Sorreuilla.

136.° Pablo de Figueroa Laso de la Vega cauallero de la orden de Calatraua.

137.° D. Fernando de Riuera cauallero de la orden de Santiago comendador de quelome del Consejo supremo de guerra.

138.° Antonio del Castillo Camargo cauallero de la orden de Santiago Alguacil mayor de la Real Audiencia de la dicha Ciudad.

139.° D. Juan Antonio de Andrade.

140.° Rodrigo Fernandez de Poiba de la orden de Santiago.

141.° Juan de Saabedra cauallero de la orden de Santiago.

142.° Alonso Ortiz de Zuñiga Ponce de Leon y Sandoual Cauallero de la orden de Santiago.

143.° Alonso de Armenda y Casaes.

144.° Juan Osorio de los Rios.

145.° Bartolome Marañon y Orozco.

146.° El Capitan D. Fernando de la Barrera Sargento mayor del partido de la mancanilla.

147.° Pedro Antonio Rodriguez de Salamanca Veintiquatro de ella.

148.° Licenciado Francisco Giron presbitero (1).

Auto.

En dicha ciudad dicho dia mes y año dichos hauiendo examinado cinquenta testigos por escritos sin otros en voz y que todos concuerdan en que tiene el prettendiente sus padres y abuelos paternos y Maternos las calidades que pide el interrogatorio de la orden del Señor Santiago y probarse sus naturalezas segun la Genealogia nos parecio no examinar mas testigos sino ir a la collaicion de San Pedro á Sacar la fe del bautismo del dicho prettendiente adonde dicen dos testigos se baptizó y para que conste lo firmamos.

Fernando Antonio de Salcedo. — Diego Lozano Villaseñor.

Auto y saca de la fe de bautismo del pretendiente.

En dicha ciudad dicho dia mes y año dichos fuimos a la Parroqnia y Colacion de San Pedro de dicha Ciudad y el Licenciado Diego Lopez Coronado cura della nos enseño exibio y hizo patentes los libros de los bautismos de dicha Yglesia y en otro que comienza y tiene por titulo libro de los baptismos de san Pedro de esta ciudad de Seuilla desde diez y ocho de Octubre de mil y quinientos y noventa y quatro años el qual esta foliado y tiene doscientas y diez nueve foxas y esta encuadernado en pergamino y a foxas sesenta y una la segunda partida es del thenor siguiente=en domingo seis dias del mes de Junio de mil y quinientos y noventa y nueue años bautice yo el Licenciado Gregorio de Salazar Cura de la Yglesia de San Pedro de la Ciudad de Seuilla=A Diego hijo de Juan Rodriguez de Silua y de Geroma Velasquez su muxer fue su padrino Pablo de oxeda Vecino de la Colaccion de la Madalena Advirtiosele la cognacion espiritual fecho Vt Supra=el licenciado Gregorio de Salazar. La qual dicha Partida Concuerda con su orixinal a que nos Remitimos=el qual dicho libro la ultima partida del esta firmada del Licenciado Juan Moreno de quadros en treinta de Diciembre del mil seiscientos y doce años y se le boluimos al dicho Licenciado Diego Lopez Corado cura de dicha Yglesia de San Pedro y para que conste lo firmamos.

Fernando Antonio de Salcedo. — Diego Lozano Villaseñor.

Auto.

En la ciudad de Seuilla dicho dia mes y año por Reconocer de todas las deposiciones de los testigos examinados en la Ciudad y de algunos de la Villa de Madrid que es el abuelo paterno que del materno y del padre del pretendiente se les bolbio la blanca de carne y a Andres de Buen Rostro padre que dicen fue de doña Catalina de Cayas abuela materna del pretendiente y que estos papeles o libros an de estar en el cauildo de esta dicha Ciudad de seuilla fuimos en casa de Don fernando Perez de Urbina escribano mayor de dicho cabildo a que nos mostrase y exiviese los libros en que dicen se asienta a los hijos dalgo y para que conste lo pusimos por auto para ir el dia siguiente y lo firmamos.

Fernando Antonio de Salcedo. — Diego Lozano Villaseñor.

G. CRUZADA VILLAAMIL

(Se concluirá.)

(1) Como no arrojan luz sobre la vida de Velasquez estas declaraciones, que no dicen todas otra cosa más si no que era natural de Sevilla y que sus padres reunian las apetecidas calidades, nos ha parecido suprimirlas.

EL CORAZON Y EL CEREBRO.

A propósito de una lectura en la Academia de San Petersburgo.—Fisiología y psicología.—Trabajo mecánico del corazon durante la vida.—De la centralizacion del cuerpo humano.—El poder central.—El corazon tributario del cerebro.—Trasmisiones telegráficas.—Los nervios vaso-motores.—Las emociones en el corazon.—Sensaciones agradables y desagradables.—Medio de descubrir los falsos sentimientos.—Aparato para leer en el corazon humano.

No estamos precisamente en el tiempo en que se colocaba el corazon á la derecha y el hígado á la izquierda; sin embargo, quizá no seria prudente afirmar sin reservas, que la mayoría pone cada uno de estos órganos en su verdadero lugar. Todavía hoy se habla bastante del corazon por rutina; cada cual, segun su capricho, se forma un pequeño ideal del corazon, que se aleja más ó

ménos de la realidad; y hasta se hace de ese nombre un uso abusivo. Hoy se conserva el corazon, se da, se le tiene en los labios, se habla con él en la mano; es duro ó tierno; se quiere ó se aborrece con todo el corazon ó con una parte de él; se tiene ó no se tiene, lo cual es inexplicable. Un novelista hace morir su héroe de una rotura en el corazon, lo cual es absolutamente imposible; un poeta no vacila en hacerle callar, otra imposibilidad. Los más positivos sostienen que el corazon no tiene nada que ver en todo lo que es sentimiento, puesto que los fisiólogos han demostrado que este órgano no es más que un simple aparato de hidráulica destinado á arrojar la sangre en nuestros vasos; es una bomba, una bomba modelo, si se quiere, pero, en fin, una bomba de doble efecto. En suma, se usa tanto el corazon para todo, que en realidad no es extraño concluir por no saber verdaderamente el papel que desempeña.

No será, pues, inútil hacer cesar todo equívoco y resumir brevemente el estado de la ciencia en este punto. Veráse una vez más que el sentimiento popular tiene frecuentemente el don de presentar la verdad en los problemas más complejos; y no es extraño, por lo tanto, que se invoque tantas veces el corazon en el lenguaje usual. Es el órgano en que se reflejan de una manera más completa los diferentes estados del alma. «Enséñame tu corazon y te diré quién eres,» dijo el poeta árabe; enséñame tu corazon y te diré lo que piensas, puede decir á su vez el fisiólogo. Mucho mejor que los ojos, el corazon es el espejo del alma.

No solamente el pequeño saco musculoso de doble compartimiento, que se llama corazon, es un motor que arroja la sangre en las venas y realiza con admirable regularidad un trabajo mecánico considerable, sino que es, además, un testigo incomparable de todas nuestras impresiones, y el confidente más seguro de todos nuestros pensamientos. «Nuestros sentimientos, en todos sus matices, áun los más delicados, se graban en el corazon,—decia recientemente M. Cyon, de una manera tan perfecta y precisa, que es inimitable; —y habituados por una ley fisiológica bien conocida á trasportar nuestros sentimientos en el órgano que los comunica á nuestra conciencia, se comprende por qué se atribuye al corazon el sentimiento que experimentamos por ciertas conmociones del alma (1)».

M. Claudio Bernard fué el primero en demostrar, en 1864, en una conferencia dada en la Sorbona, la dependencia del corazon y de los fenómenos psíquicos. En aquella época no se tenian todavía nociones muy precisas acerca del trazado de los nervios que ligan el corazon al cerebro; hoy se puede establecer más completamente la exactitud de la proposicion fundamental del eminente fisiólogo frances.

El corazon es una pequeña bomba de paredes muy flexibles, compuesta de dos cavidades distintas, que no se comunican entre sí sino indirectamente por un sistema de canales. Su ejercicio es comparable en todo al de una bomba ordinaria de cautchuc que, disminuyendo de volúmen, arroja por un lado el líquido que contiene, y volviendo á adquirir sus dimensiones, aspira el líquido por otra parte. El corazon, como la bomba de cautchuc, está provisto de válvulas que determinan la direccion de la corriente. La mitad izquierda aspira la sangre de los pulmones y la arroja á través de todos los vasos del cuerpo á la mitad derecha. Esta mitad, al comprimirse, arroja la sangre á través del pulmon hasta el corazon izquierdo, digámoslo así. Este trabajo hace mover la sangre en todos los canales y triunfa de las múltiples resistencias que ese movimiento encuentra en su camino. Se ha medido el trabajo mecánico que realiza el corazon y es enorme.

Sabido es que los mecánicos toman por unidad de trabajo el que corresponde á la elevacion de un peso de un kilogramo á un metro de altura por segundo, ó lo es lo mismo, el kilográmetro. El caballo de vapor hace 75 kilográmetros al segundo. Pues bien, el corazon produce en veinticuatro horas 70.000 kilográmetros; en el espacio de un año podria, pues, levantar un peso de más de 25.500.000 kilogramos á la altura de un metro, ó de otro modo, un kilogramo á la altura de 25.500.000 metros. El trabajo efectuado por el corazon de un hombre, durante una vida de 70 á 80 años, bastaria para levantar un tren de ferrocarril ordinario á la altura del Mont-Blanc.

La fuerza que hace funcionar el corazon existe en el corazon mismo; este órgano posee, como todos nuestros músculos, nervios motores que producen la sucesion rítmica de sus contracciones; pero estos nervios no parten del sistema nervioso central; vienen de pequeños aparatos nerviosos, de ganglios incrustados en la sustancia misma del corazon. Esos centros nerviosos son autónomos, independientes de nuestra voluntad, lo cual es muy favorable para nosotros, y obran bajo la influencia de excitaciones que sacan de la temperatura y de la composicion química de la sangre. Son admirables las precauciones que se han tomado en la organizacion de nuestro individuo. Si

(1) El profesor Cyon ha tratado recientemente este asunto en su discurso de entrada en la Academia médico-quirúrgica de San Petersburgo.

se dejase obrar á los ganglios motores, es evidente que, segun su grado de excitacion, producirian contracciones del corazon, ya rápidas, ya lentas, como sucede en una máquina en que no se pone el regulador, y que anda ó se detiene segun la impulsa mayor ó menor cantidad de vapor. Al lado de los ganglios motores se encuentran otros en relacion directa con ellos y que los obligan á no gastar su fuerza motriz sino con regularidad y á medida de las necesidades. Son los ganglios reguladores. Hé ahí todo el mecanismo interior que permite al corazon realizar su trabajo. Y la duda no es posible, porque, por ejemplo, si á una rana se le arranca el corazon separándolo por completo del cuerpo, se verá que continúa latiendo absolutamente lo mismo que si continuara en su verdadero lugar. Sus pulsaciones ponen en movimiento una espiga que va á derecha y á izquierda como la de un metrónomo. El corazon late áun fuera del cuerpo; su fuerza motriz es perfectamente suya; es un aparato completo, una verdadera bomba con motor provisto de un excelente regulador.

Pero no es esto todo. Ese pequeño sistema individual que podria bastarse á sí mismo algun tiempo, está como todo en dependencia estrecha de la autoridad central; recibe órdenes directamente del cerebro; está en comunicacion telegráfica permanente con la médula espinal; se le habla y responde; está al corriente de todo lo que pasa en el centro, y recíprocamente advierte en seguida al centro de las alteraciones que puede experimentar.

En efecto, el corazon está ligado al cerebro por un gran número de fibras nerviosas, verdaderos hilos telegráficos, de los cuales, los unos son los hilos de ida y trasmiten los telégramas del cerebro al corazon, y los otros los de retorno y llevan las noticias del corazon al cerebro. Entre las fibras que trasmiten del cerebro al corazon se conocen actualmente dos grupos bien distintos. El primero viene del cerebro pasando por el *gran simpático* (1); el segundo de ramas de un nervio notable que viene directamente del cerebro, el *neumogástrico* (2).

Su papel es absolutamente inverso. Los nervios del gran simpático aceleran los latidos del corazon; los nervios del neumogástrico los retardan, por el contrario. Por lo demas, los *aceleradores* se juntan en el corazon á los ganglios motores, y los *retardadores* á los ganglios reguladores. La excitacion de estos nervios es un refuerzo para los ganglios motores ó reguladores. Sin embargo, la accion del nervio neumogástrico es permanente; y la de los nervios aceleradores no se produce sino en circunstancias particulares.

Como se ve, el cerebro puede mandar directamente al corazon que acentúe ó disminuya sus movimientos. Además tiene otro recurso sobre este órgano. Si el corazon no obedece en seguida sus indicaciones, puede obligar á las pequeñas arterias á reducir su calibre. Los músculos de las pequeñas arterias están mandados por nervios que terminan en el sistema simpático. Cuando los nervios son excitados producen la disminucion del volúmen de los vasos; cuando no se agitan, por el contrario, el calibre aumenta. Por consecuencia, á la primera señal de insubordinacion del corazon los vasos se estrechan y regulan la cantidad de sangre que debe pasar en un tiempo dado por un órgano cualquiera de nuestro cuerpo.

Esta facultad del gobierno central, de tener entre sus manos los medios de obrar sobre el corazon, es tanto más importante, cuanto que el corazon no puede saber, ántes de haber sido prevenido, si un accidente local impide la circulacion, y si debe modificar su marcha normal; las funciones del organismo son oscilaciones continuas, algunas veces enfermizas; al cerebro, que lo centraliza todo, corresponde modificar en consecuencia la afluencia sanguínea, y por lo tanto el funcionamiento de los órganos. Todas las excitaciones trasmitidas á la periferia de nuestro cuerpo convergen al cerebro, y retumban en los nervios del corazon. Si nuestra mano se expone al frio, los nervios sensibles lo anuncian al cerebro; éste paraliza los nervios vaso-motores (1), aumenta el calibre de las arterias, afluye la sangre, acrece el calor y se enrojece la mano (2). Es que por órden del cerebro se ha prestado socorro á la mano.

Recíprocamente, si por consecuencia de preocupaciones del órden moral, el cerebro tiene un momento de olvido, el corazon puede recordarle sus deberes. Si el cerebro se halla, por ejemplo, bajo el imperio de una viva emocion y excita todos los nervios constrictores, el calibre de los vasos disminuye bruscamente, y el corazon no puede vencer las resistencias acumuladas y arrojar la sangre. Entónces se forma en su cavidad una acumulacion súbita de sangre, y corre el mismo peligro que una caldera de vapor calentada con ex-

(1) El sistema nervioso llamado «gran simpático» consiste principalmente en una doble cadena de ganglios que se encuentran á los lados y por delante de la columna vertebral; están reunidos entre sí y con los nervios raquídeos.

(2) Los nervios proceden del cerebro por pares, que se suceden de delante hácia atrás, en número de doce. El décimo par está formado por los dos pneumo-gástricos que sumimistran fibrillas á la laringe, á los pulmones, al hígado, al estómago y al corazon.

(1) Se llaman nervios vaso-motores los que regulan los movimientos de las paredes vasculares.

(2) Gran partido se sacan de estos efectos en la hidroterapia.

ceso, puede estallar. La caldera tiene una válvula de seguridad; el corazon tambien. Telegrafía al cerebro que paraliza de un golpe todos los nervios constrictores; las arterias se ensanchan espontáneamente; la plétora va desapareciendo con facilidad, y desaparece todo peligro de estallido.

Nadie se muere, pues, por rotura súbita de corazon; un corazon sano no puede romperse. Las emociones múltiples y prolongadas pueden cambiar el ritmo de los latidos del corazon y producir la muerte, pero lentamente, por el desarrollo gradual de las enfermedades del corazon, acompañadas de todas las alteraciones patológicas del organismo que le son propias.

Los centros de los nervios del corazon se encuentran en la médula prolongada, es decir, en la parte del sistema nervioso central que, ligada á todos los nervios cerebro-espinales, puede ser considerada como el confluente donde se encuentran y se cruzan todas las excitaciones propagadas en el sistema nervioso. Todo pasa por ese gabinete central, el cual está al corriente de todo lo que puede sobrevenir en un punto cualquiera de ese territorio que se llama cuerpo humano: los dos nervios, acelerador y retardador, del corazon están de escuchas, y recíprocamente trasmiten allí lo que pasa en el corazon; no es, pues, difícil comprender ahora cómo nuestro corazon es el confidente de las variaciones de nuestro estado mental, cómo refleja todas las impresiones del cerebro, todos los actos psíquicos, todas nuestras sensaciones: alegría, amor, odio, mezquindad, benevolencia.

La dependencia mutua de las operaciones del cerebro y de los latidos del corazon es tan perfecta, que los estados psíquicos, aunque variables hasta el infinito, determinan modificaciones correspondientes en los movimientos del corazon; del mismo modo los latidos del corazon influyen tambien en las funciones del cerebro y en los estados psíquicos. Cuando el corazon late con gran esfuerzo y realiza mal su trabajo, podeis estar seguros de que el pensamiento siente la influencia; y por el contrario, cuando esteis tristes el corazon se resentirá de ello. Por esto es necesario dispensar á los enfermos. Las prácticas hidroterápicas demuestran muy bien la curiosa reaccion del corazon sobre el pensamiento. Todos los observadores han hecho constar, que inmediatamente despues de una ducha el enfermo está más alegre; hasta el hipocondriaco desecha sus negros humores; es que el latido es más ámplio, la afluencia sanguínea mejor repartida, la circulacion más perfecta y el cerebro funciona en toda su plenitud.

Las íntimas relaciones que existen entre el corazon y el cerebro se han descubierto muy recientemente, para que se puedan indicar con detalles los cambios que producen en los latidos del corazon las diferentes disposiciones del alma. El estudio es delicado y complicado; no lo dominamos todavía, y es preciso adoptarlo cuando se ofrece á nosotros; no hay más que un reducido número de sensaciones en el alma que se puedan provocar á voluntad. Sin embargo, en sus caracteres principales se puede ver la dependencia de las oscilaciones del corazon y de las excitaciones psíquicas del cerebro.

Los movimientos agradables de nuestra alma excitan los nervios aceleradores. El corazon late, por tanto, más de prisa, disminuyendo al mismo tiempo la intensidad de cada latido. Hay razon para decir en un caso semejante que «el corazon palpita de alegría.» La facilidad con que el corazon se vacia durante esta especie de contracciones, observa muy bien el profesor Cyon, hablando de la regularidad de la circulacion por una presion insignificante, provoca el sentimiento del bienestar, tan exactamente expresado por la frase francesa: «el corazon ligero.»

Todos los sentimientos tristes obran especialmente en las fibras retardadoras del neumogástrico. Estas sensaciones retardan más ó ménos los latidos, prolongando los intervalos durante los cuales el corazon aspira una gran parte de la sangre de que no puede desembarazarse sino contrayéndose por grandes esfuerzos. Con razon se dice en este caso que se tiene «el corazon pesado, el corazon oprimido.»

Si nos anuncian súbitamente una noticia triste, la sensacion opresora repentina produce una parálisis brusca de los nervios neumogástricos retardadores. El corazon no se ve contenido en su trabajo ordinario, y se precipita en latidos rápidos y tumultuosos: «el corazon quiere romper el pecho.»

La aceleracion de los latidos no es comparable en este caso á la que produce la excitacion de los nervios aceleradores por consecuencia de sensaciones agradables: el sentimiento de opresion, de angustia llega á un grado insoportable; el corazon repite frecuentemente esfuerzos penosos. Una impresion súbita, tal como resulta de una noticia alegre ó triste, puede provocar una excitacion de los neumogástricos, bastante grande para producir la detencion completa de los latidos del corazon y el desvanecimiento. Si la noticia es buena, los nervios aceleradores precipitan su excitacion y los latidos se aceleran; si es mala, el retardo se acentúa más y resulta «la tortura del corazon.»

Los pequeños nervios vaso-motores de todo el cuerpo unen su accion á la de los nervios del co-

razon para trastornar la circulacion. Las emociones los paralizan ó los excitan, segun su naturaleza. El rubor que se pinta en la fisonomía despues de una alegría inesperada, resulta de la parálisis momentánea de los nervios vasomotores de la cara; las arterias se dilatan y la sangre afluye, encontrando via libre; la palidez de la fisonomía por el terror resulta, por el contrario, de una contraccion de las pequeñas arterias faciales.

Es evidente que la intensidad de la influencia de las emociones en el corazon depende, ante todo, del grado de excitacion de los nervios. Las personas que se llaman nerviosas son las más impresionables, y su fisonomía revela pronto sus impresiones. La opinion popular tiene razon tambien cuando sostiene que las mujeres y los niños tienen en general «el corazon más tierno» que los hombres. Bajo el punto de vista fisiológico, se comprende bien lo que quiere decir «un corazon duro y egoista,» «un corazon ardoroso y sensible.»

Existen agentes físicos ó químicos que ejercen en el corazon las mismas influencias que las excitaciones psíquicas. Así el calor y el oxígeno obran sobre el órgano en el mismo sentido que las impresiones alegres: excitan los nervios aceleradores; así se explica el sentimiento de dicha que se experimenta en los dias buenos al respirar aire puro. El frio y el ácido carbónico obran, por el contrario, como las impresiones tristes, retardando los latidos; y así se comprende el sentimiento de tristeza que experimentamos en los dias frios y sombríos, y sobre todo en una atmósfera viciada.

Importa mucho hacer notar que todos los nervios que van al corazon y á los vasos son independientes de nuestra voluntad. Se puede con la costumbre dominar más ó ménos la emocion, y por consiguiente influir algo con la voluntad en el corazon; pero en realidad no se puede modificar sensiblemente sus latidos. No se puede, pues, hacer callar el corazon, ni impedir el rubor ó la palidez á voluntad. El hombre que ha experimentado en su vida las mismas emociones un gran número de veces, llega solamente á impedir «que hable su corazon;» la excitacion de los nervios está gastada hasta la insensibilidad; pero en todo caso la voluntad no entra en ello para nada. El fenómeno es inconsciente; el alma no experimenta impresiones.

El funcionamiento del corazon, tributario de los actos psíquicos é independientes de nuestra voluntad, no deja de tener consecuencias prácticas; puede, en efecto, servir de comprobacion á la sinceridad de nuestros sentimientos. El corazon se convierte así en el espejo del alma. Se llega á fuerza de costumbre á expresar por la voz, por los músculos faciales, por la expresion de los ojos y hasta por lágrimas hipócritas, sentimientos que no se experimentan de ningun modo. Pero el más hábil de los cómicos no puede palidecer á su voluntad ni obligar al corazon á latir con el ritmo que corresponda á los falsos sentimientos que expresa. Nuestro cerebro, es verdad, goza de la facultad de provocar emociones anteriores por recuerdo; las emociones pueden producir en el corazon los latidos característicos de un sentimiento dado. Un hombre hábil podria, pues, hacer «hablar su corazon;» pero el caso seria muy raro y la semejanza de los latidos no seria completa.

Los fisiólogos se sirven hoy para el exámen del corazon y del pecho de aparatos registradores. El esfigmografo dá los trazos característicos de las pulsaciones; el cardiógrafo, las formas exactas de las contracciones de la punta del corazon. Estos instrumentos, empleados con un objeto fisiológico ó patológico, pueden ser aplicados al hombre con un objeto puramente psicológico. No se comprende por qué no se ha de obtener el trazado gráfico de los latidos correspondientes á las diversas impresiones del alma; el trazado correspondiente al amor, al odio, á la envidia, al miedo, á la alegría, á la cólera, con lo cual se tendria el registro exacto de los siete pecados capitales, lo mismo que se tiene el del tifus, del cólera, de la fiebre, etc. El doctor Lorain, buscando el trazado del pulso de un loco durante sus accesos, ha hecho el primer ensayo de este género; es una via nueva que explorar, muy delicada, convengo en ello, pero de gran interes científico y social.

La comparacion de las líneas y de las fajas de dos espectros luminosos producidos, lado á lado, por una luz-tipo y por la luz de un astro, permite descubrir las sustancias que se encuentran en el astro. No serian muy difíciles de comparar los trazados que revelan los latidos del corazon, ascendiendo hasta los sentimientos correspondientes; puédense analizar así hasta los sentimientos más íntimos, hasta los actos psíquicos más complicados. El difícil arte de leer en el corazon humano podria reducirse entónces á una habilidad más ó ménos grande en el manejo del aparato investigador.

En caso de duda, convendria dejarse explorar por el instrumento, en vez de confesarse culpable, y el instrumento sabria descubrir la verdad perfectamente. Es inútil insistir sobre este nuevo procedimiento para sondar la conciencia del prójimo, y debe esperarse que en tiempos no lejanos el cardiógrafo reemplace para los criminales á los instrumentos de tortura de la Edad Media.

En resúmen, y esto es lo que se necesita esta-

blecer, el corazon no es un simple aparato de hidráulica; es un órgano de una delicadeza suma, un instrumento perfecto, cuyas notas vibran al unísono de nuestro pensamiento. El sentimiento popular no expresa más que la verdad al decir: «Lo que procede del corazon, procede del alma.»

ENRIQUE DE PARVILLE.

LA ENERGÍA DE LA VEGETACION.

LA FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS Y LA TEORÍA MECÁNICA DEL CALOR.

La accion del calor en los vegetales es una de las cuestiones más importantes y más dignas de estudio, porque toca á la esencia misma de la actividad vital, cuestion que se va dilucidando lentamente á medida que la física y la química progresan en el conocimiento de los cuerpos y de las fuerzas. Ante una cuestion tan vasta, importa precisar el lado por donde vamos á abordarla.

El calor influye en el crecimiento de los vegetales (1), en la circulacion de los jugos, en la elaboracion celular, en la respiracion y en muchos otros fenómenos de que no vamos á tratar ahora. Nos ocuparemos sólo de las relaciones del calor con el desarrollo de las plantas, y particularmente con los fenómenos periódicos de la vegetacion. Aun así limitada la cuestion, es bastante extensa para que se la pueda considerar bajo distintos aspectos.

Hasta ahora ha sido estudiada más bien por la observacion que por el método experimental: aplicándose con laudable celo á observar los fenómenos periódicos, se ha visto la temperatura bajo la cual dichos fenómenos se manifiestan, y se ha procurado deducir las relaciones de causa y efecto.

I. Los fenómenos periódicos considerados como hechos, independientemente de toda discusion, dan á conocer la época en la cual se manifiesta el fenómeno que se observa, la fecha media de esta manifestacion y las variaciones de que es susceptible. A consecuencia de observaciones suficientemente repetidas, se establece tambien el calendario de una flora determinada, se hallan interesantes comparaciones entre los diversos elementos de que esta flora se compone, por ejemplo, segun el origen ó la naturaleza de las especies; entre la vegetacion y el reino animal, como la emigracion de las aves y las metamorfósis de los insectos; entre las flores de las diversas regiones geográficas, y hasta entre muchas épocas, más ó ménos alejadas, de una misma flora.

II. Esta última consideracion conduce á examinar la manifestacion de los fenómenos periódicos en sus relaciones con el clima, y particularmente con el calor. Desde este momento se tiene el apoyo de los hechos para buscar las relaciones; se comparan entre sí climas distintos y flores diferentes, y hasta se aborda la ecuacion del calor y del fenómeno.

Numerosas son las observaciones que se han acumulado en esta direccion, proponiéndose teorías bastante divergentes para dar cuenta de las relaciones entre la temperatura y la vegetacion. M. Quetelet, el ardiente promovedor de estas cuestiones en Bélgica, ha presentado sobre el asunto numerosos casos y útiles documentos. En otros países se han publicado tambien trabajos importantes. Sin recordar uno histórico muy conocido (1), mencionaremos los de F. C. Schubeler, Herm. Hoffman (2), Cárlos Fritsch (3), Cárlos Linsser (4) y Guillermo Kabsch (5).

En estas obras y en las de M. Quetelet se encuentra la cita de otras fuentes de consulta. Las observaciones de Fritsch, Kabsch y Linsser son considerables, y creemos que importa determinar cuanto la ciencia ha adquirido definitivamente y por interes de las investigaciones que se hacen en Bélgica, ponerlas en paralelo con las que han publicado la Academia y el Observatorio de Bruselas. Hasta ahora, para determinar la temperatura que influye sobre la vegetacion, no se hace más que comparar las indicaciones del termómetro y las fases de la vegetacion, y como se observa generalmente un termómetro colocado á la sombra, sus observaciones no son en rigor aplicables sino

(1) Véase J. Sachs. *Ueber der Einflass der Lufttemperatur und der Tageslichts auf die stündlichen aenderangen des Längenwachsthums der Internodien, in Arb. der botan. Instit. in Wurzburg*, 1872. 2 livr., analizado en el *Bulletin de la Societe botanique de France*, R. B. 1872, pág. 225.

(1) Véase Ed. Morren. *Memorandum des travaux de botanique*, 1872, pág. 27.

(2) H. Hoffman, *Willerung und Wachsthunoder Grundzüge der Pflanzeuklimatologie*. Leipzig, 1857, 1 vol. in 8.°

(3) Karl Fritsch. *Resultate mehrjähriger Beobachtungen über jene Pflanzen*... Prag, 1851.—*Untersuchungen über das Gesetz des Einfluss des Lufttemperatur*... *Wien*, 1858.—*Termische Constanten fur die Blute und Fruchtreife von* 889, *Pflanzewarten Wien*, 1863.—*Phaenologische Beobachtungen aus dem Pflanzen und Thierreiche*. Wien, 1863.

(4) Cárlos Linsser, *Die periogischen Edscheinungen des Pflanzenlebens, en Mem. de la Acad. imp. de San Petersburgo*, VII série, t. XI, núm. 7, 1867.— *Untersuchungen über die periodischen. Lebenserscheinungen des Pflanzen, en Mem. de la Acad. imp. de San Petesburgo*, VII série, t, XIII, núm. 8, 1869.

(5) W. Kabsch, *Ueber die Vegetationswarme der Pflanzen und die Methode sie zuberechnen*.—*Das Pflanzenleben des Erde*. Hanover, 1870, 1 vol. en 8.° (póstumo).—Se tiene la traduccion francesa por Cárlos Firket del capítulo de *El calor y la vegetacion*, en la *Belgique horticole*, 1872 y 1873.