

GACETA MÉDICA DE MÉXICO

—
PERIÓDICO

DE LA ACADEMIA DE MEDICINA DE MÉXICO.

—
PATOLOGÍA GENERAL.

—
MEMORIA

SOBRE

LAS RELACIONES QUE HAY ENTRE LA CIRCULACION Y LA CALORIFICACION EN LAS ENFERMEDADES.

La Medicina considerada en su acepcion más lata de «Biología dinámica patológica,» es decir, de estudio de los fenómenos vitales morbosos, y no en el sentido restringido de «aplicacion de ciertos conocimientos para curar las enfermedades,» es una ciencia y no un arte científico, y como tal no ha podido escaparse al movimiento general que siguen las ciencias, en virtud del cual se alejan día á día de la investigacion de las causas primeras, deteniéndose en el estudio de las leyes á que están sujetos los fenómenos que son de su dominio. Esta vía feliz en que ha entrado la Medicina, es la que caracteriza el periodo actual de su evolucion, la que le da ese sello especial de positivismo que le estamos mirando, y la que la va alejando para siempre del campo de las suposiciones, de los sistemas y del empirismo.

Sus bases fundamentales son hoy la observacion y la experimentacion, las que aplicadas con buen criterio en los casos que les corresponden respectivamente, permiten apreciar los hechos en todas sus fases; interpretarlos conforme á los principios de los otros ramos de las ciencias; comprobar las hipótesis que resultan de esas interpretaciones, y por último, generalizar las teorías para poderlas aplicar á los casos nuevos, fundándose en estos dos principios adquiridos ya como verdades, y como tales inmutables, á saber: 1.º *que ningún fenómeno es producido por la casualidad*, y 2.º *que cuando se encuentren reunidas determinadas condiciones, ha de producirse fatalmente un fenómeno determinado y no otro cualquiera*.

Tales ideas son las que predominan en las investigaciones científicas modernas, y las mismas que me han guiado en el estudio del punto que me he propuesto dilucidar en esta Memoria.

Hay además otra verdad incontrovertible que el transcurso de los siglos en vez de minarla ha confirmado, y es la armonía de los fenómenos vitales, en virtud de la que unos son correlativos de los otros y se tienen mutuamente bajo su dependencia. Esta idea que Hipócrates fué el primero en enunciar, la ha expresado este hombre sabio diciendo: «Que el cuerpo vivo es un conjunto armónico, «cuyas partes se ligan entre si quedando en estado de dependencia mútua, y «cuyos actos son solidarios.»

Partiendo de esta idea, *la armonía de las funciones del organismo*, la mente se detiene naturalmente, al contemplar la vida, en aquellos actos vitales que por sus principales condiciones creemos que deben tener mayor aptitud para ser armónicos entre sí, para seguirse mutuamente en sus diversas fases, para ser, en una palabra, ó efectos de una misma causa, ó unos efecto de los otros; ó lo que es más general, que las condiciones de existencia de unos estén influidas más ó menos esencialmente por los mismos fenómenos que modifican las condiciones de los otros, sin que tales fenómenos puedan reputarse como causa de los actos vitales que suponemos.

Entre los fenómenos de la vida que más llaman nuestra atencion porque los juzgamos armónicos, vistas las condiciones principales de su existencia, están desde luego los fenómenos respiratorios y los circulatorios, los de absorción de los líquidos y los secretorios de las glándulas, los de la olfacion y los de la gustacion, los de la calorificacion y los de la respiracion, etc., etc. De las correlaciones respectivas de estos fenómenos se han hecho ya estudios más ó menos extensos y más ó menos profundos, cuyos resultados han sido conquistar para la ciencia el conocimiento de varias de las leyes en virtud de las cuales se verifican estos fenómenos en el orden fisiológico, y partiendo de aquí, apreciar los diversos estados morbosos que resultan de la pérdida ó de la alteracion de esa armonía.

*
* *

Pocas veces se han hecho estudios para saber si hay relacion entre la circulacion y la calorificacion, ó bien porque no se ha creído que existieran tales relaciones, ó bien porque aún admitiéndolas, se ha juzgado imposible encontrarlas, teniendo en cuenta la excesiva movilidad de una de ellas, la circulacion, la que á cada paso, á cada instante de la vida, cambia en sus diversos caracteres.

Por las razones que se verán en este escrito, he creído que debería estudiar-se el punto, porque de su solucion podrian resultar consideraciones prácticas que interesaran al clinico, ó deducciones especulativas, que consideradas como bases, pudieran ser explotadas por otras personas y vinieran con el tiempo á tener el carácter práctico que los médicos buscamos en este género de investigaciones.

Para proceder con orden y dar mayor claridad á mis ideas, voy á examinar las cuestiones siguientes:

1.^a ¿Existe alguna relacion entre la circulacion y la calorificacion al estado fisiológico, y en el caso afirmativo, existe tambien al estado patológico?

2.^a ¿Cuál es esta relacion, y cuáles son los medios de conocerla y de medirla?

3.^a ¿Puede este conocimiento tener algun interés práctico?»

*
* *

Los dos factores del problema por resolver no son simples en su naturaleza; cada uno de ellos es el resultado de diversas causas que, obrando en un sentido determinado, producen al fin, unas la calorificacion, y otras la circulacion.

Segun han sido las ideas que han dominado en los diversos periodos de la vida de la Medicina, asi han sido diferentes las causas á que se ha atribuido el calor animal. Conforme á las ideas de la iatro-mecánica, al estado fisiológico «el calor resulta del frotamiento de la sangre contra las paredes de los vasos; el agente del calor es el glóbulo de la sangre, porque es más sulfuroso, más combustible;» y al estado patológico, «en la fiebre la sangre se espesa, porque se carga de sustancias morbosas y groseras, lo que origina la estancacion de ese líquido, disminucion del frotamiento, disminucion del calor y aparicion del calofrio; pero despues el corazon lucha contra el obstáculo, y cuando lo vence, el frotamiento aumenta considerablemente y la temperatura se eleva.»

Para la iatro-química «los movimientos de la sangre están regulados por la efervescencia del fluido volátil aceitoso de la bilis y el ácido dulcificado de la linfa; estos principios al encontrarse en el corazon, producen una fermentacion poderosa que desarrolla el calor vital y liquida la sangre.»

Hoy se han abandonado todas estas doctrinas cuya inanidad ha sido demostrada paulatina y progresivamente por los resultados de la observacion y de la experimentacion directa, y las explicaciones que se dan ahora de la causa del calor animal, sobre estar conformes con los principios de la fisica y de la química, han sido comprobados en su mayor parte por la experimentacion directa en animales vivos, y por la observacion al estado fisiológico y al estado patológico.

Traube, Bernard, Marey, Liebermeister, Senator, Vulpian, Lorain, etc., han estudiado la cuestion con maestría y han llegado á resultados, que aunque diferentes en varios puntos, concuerdan en los más esenciales, teniendo la mayoría de todas estas opiniones numerosos puntos de contacto.

Larguísimo seria referir pormenorizadamente estas opiniones y sus diversos fundamentos, lo que me alejaria de la cuestion capital; me limitaré, por tanto, á decir, que de todos estos trabajos resulta: que al estado fisiológico el calor animal total, reconoce como causa la más principal, la suma de las cantidades de calor producido por las infinitas reacciones químicas que pasan en los sólidos.

dos y en los líquidos del organismo, entendiéndose por reacciones químicas no solamente las de oxidación y combustión, á las que algunos autores las limitan, sino todas aquellas que importen un cambio en la composición de las diferentes sustancias que integran el cuerpo del animal: que estas reacciones están regidas y son modificadas por las influencias de diversa especie que el sistema nervioso ejerce en todo el organismo, ya sean como productoras, ya como moderadoras ó ya como reguladoras del calor: que el frotamiento de cualquiera clase que sea, la contracción muscular y la acción nerviosa en sí misma, contribuyen en diversos grados á la producción, y por último, que el producto de todas estas causas reunidas, es modificado por las influencias del medio exterior. Razonábamos, en vista de esto, en decir hace poco, que la naturaleza de los factores del problema era complexa, entrando muchos elementos en su formación.

Por parte de la circulación hay igual complejidad, y basta considerar solamente los variados, los infinitos caracteres que tiene el pulso, al que podemos considerar como el representante de la circulación, para comprender que ésta es igualmente la resultante de muchas acciones que obran, unas en un sentido y otras en sentido diferente. El corazón como centro de impulsión, las arterias como conductos centrifugos, las venas como conductos centripetos y los órganos todos como punto de reunión, de anastomosis de estas dos clases de vasos, todos tienen intervención en el fenómeno; unos en el número de revoluciones que en un minuto haga el corazón y otros en la disminución ó en el aumento del calibre de los vasos, y de la combinación del número de movimientos cardiacos con un calibre determinado de los vasos, resulta cierta cantidad de sangre circulando por ellos en un tiempo dado. El corazón y los vasos tienen influencia directa sobre estos fenómenos por sí mismos, es decir, por las propiedades que son inherentes á los diversos tejidos que los forman, pero varias de estas propiedades, en el orden normal, entran en juego por la influencia directa del sistema nervioso, tanto de el del cerebro espinal como de el del gran simpático. A la participación de aquellos órganos, corazón y vasos, hay que agregar la de los centros nerviosos, y la complejidad del fenómeno tendrá que crecer en la misma proporción que crezcan los elementos que intervengan en su producción.

Este rapidísimo bosquejo de la circulación y de la calorificación, nos permite decir desde luego *à priori*, que ambas funciones se influyen recíprocamente y hasta cierto punto son correlativas una de otra, porque modificándose ó suprimiéndose una de ellas, la otra se modifica ó se suspende. Agotándose los principios que componen los elementos anatómicos en la producción de los fenómenos vitales, se suspenderían las reacciones químicas y dejaría de producirse el calor si no se renovaran aquellos por medio de la circulación de la sangre. El abatimiento de temperatura consiguiente sería á su vez causa de disminución en el número de pulsaciones del corazón y de la energía con que éste impele la

sangre: los dos fenómenos, por lo tanto, son correlativos, y en esta correlacion consiste la *armonía* de que ha hablado Hipócrates.

Las influencias reciprocas de que acabamos de hacer mérito, no solamente se deducen del razonamiento puro, sino que han sido comprobadas experimentalmente. Comprímase la arteria principal de un miembro y se abatirá la temperatura de éste: aplíquese, como lo ha hecho Thómas, hielo en la region precordial, y disminuirán la energia y número de pulsaciones del corazon.

Las ideas *à priori* que como éstas, encuentran su confirmacion en la observacion espontánea ó en la provocada, deben considerarse desde luego con el carácter de verdades, y por esto podemos decir, que es fuera de toda duda que al estado fisiológico hay una relacion entre la calorificacion y la circulacion.

La evidencia de esta proposicion me dispensa de entrar en todas las consideraciones á que se presta la cuestion; y como está hoy consagrado como un principio científico, que son unas mismas las leyes generales fundamentales que presiden á los fenómenos normales y á los patológicos, podemos hacer extensivo al caso de enfermedad lo que hemos dicho del caso fisiológico, y afirmar tambien, que en las enfermedades existe esa relacion con las modificaciones, sin embargo, que deban resultar en virtud de las alteraciones especiales de los órganos en cada enfermedad.

* * *

Los caracteres de la circulacion son muy variados; por un lado tenemos los que corresponden al número de veces que late el corazon en un tiempo dado; por otro, los que pertenecen á la amplitud y energia de las mismas pulsaciones; por otro, los que se refieren á la regularidad de ambos caracteres; por otro, los propios á la velocidad de la onda sanguínea al recorrer los vasos, etc. No voy á considerar ahora cada uno de estos caracteres en su relacion con el calor animal, sino solamente voy á estudiar la relacion que pueda haber entre el número de pulsaciones y los grados de calor. Le doy la preferencia al estudio de esta relacion, porque es la que puede medirse con más exactitud que las otras, y por lo mismo se presta á obtener resultados ménos equivocados. Es verdad que el esfimógrafo podria auxiliar bastante el estudio de alguna de las otras relaciones, pero es un instrumento infiel en todo lo que se refiere á la intensidad de la pulsacion arterial y á la energia de la pulsacion cardíaca, bien que bajo otros aspectos sea de una utilidad marcadísima en la práctica.

Los movimientos del corazon están influidos inmediatamente por el sistema nervioso, y á esta influencia se debe tanto su número como su ritmo; pero otras varias condiciones tienen que ver igualmente con ellos, y entre otros muy principalmente la aplicacion del calor sobre el músculo cardíaco.

Aunque la anatomía no nos enseña aún de una manera precisa adónde va á terminar cada uno de los ramos nerviosos que se entran en los plexus del gran

simpático, sabemos por la interrogacion directa de las funciones de los órganos en los animales vivos, que las raíces espinales que recibe el gran simpático del fin de la region cervical y principio de la dorsal, van á distribuirse al corazon despues de haber contribuido á formar el plexus que inerva á este órgano; y por los mismos medios sabemos, que la accion que dichas raíces ejercen sobre él, es aceleratriz; de modo que la rapidez con que el corazon se mueve, depende de la influencia que la médula espinal tiene sobre él por intermedio de las citadas raíces. El nervio vago por su lado contribuye á la formacion del plexus cardiaco, y la accion que ejerce sobre el corazon es de naturaleza opuesta á la de los nervios espinales: retarda los movimientos del órgano, es paralizante de estos movimientos. Así es que el corazon está solicitado, por un lado, á moverse rápidamente, y por el otro, á no moverse: si predomina la influencia espinal, el pulso será rápido, y si la del pneumogástrico, será lento. De las cantidades de influencia que cada territorio nervioso ponga al ejercitar sus funciones, dependerá, pues, la frecuencia del pulso en cada individuo; y estas cantidades al estado normal son tales, que por su combinacion dan el resultado de que, en la mayoría de los hombres, el corazon haga de 70 á 80 revoluciones completas en un minuto. En cuanto al ritmo de sus movimientos, dirémos que están bajo la dependencia de los gánglios del simpático que existen en el tejido del corazon.

Si una sola causa fuera la que excitara siempre de un modo exclusivo á los centros inervadores en todos los momentos y en todos los individuos con igual intensidad, siempre contaríamos en todas las personas el mismo número de pulsaciones; pero cuando son tantas las causas que solicitan á su vez la accion espinal y la del nervio vago, directa ó indirectamente; cuando estas mismas causas se combinan hasta el infinito para obrar, y cuando pueden cambiar de una manera rapidísima en la intensidad de su accion, se comprende que el pulso tiene que ser excesivamente inestable en cuanto á su número. Que la sangre llegue un poco más caliente al corazón que en el estado normal; que haya un dolor de cierta viveza en cualquiera parte del cuerpo; que por cualquiera motivo se excite la médula hácia el fin de su region cervical, y verémos acelerarse el pulso por la predominancia de los nervios espinales. Y por el lado opuesto, que se exciten directa ó indirectamente en su trayecto los nervios vagos, ó el bulbo de la médula; que haya una emocion moral de cierta intensidad; que se hiera ó se destruya el ganglio semilunar del gran simpático, etc., y entónces verémos preponderar la accion paralizante del nervio vago, y dar por resultado, desde una lentitud ligera del pulso, hasta la abolicion completa de los movimientos del corazon. Omito entrar en el detal de todas estas acciones que se han demostrado experimentalmente, porque pueden verse mejor en los escritos de Cyon, de Estor y Saint Pierre, Bert, Vulpian, Bernard, etc.; que me baste para mi propósito hacer notar que son tan variadas todas estas acciones, que es suficiente el más ligero cambio en el modo de obrar de un mismo agente para obtener re-

sultados diametralmente opuestos. Por ejemplo: se excita el nervio vago por la aplicacion repentina de una corriente moderada; el primer efecto es la accion exagerada de este nervio, y como su consecuencia la quietud instantánea pero pasajera del corazon, seguida inmediatamente despues de aceleracion de los movimientos, por disminucion de accion del mismo nervio y predominancia relativa de los nervios espinales. Que se repita la aplicacion de la corriente varias veces seguidas, y despues de cierto tiempo, el pneumogástrico no responde ya á la excitacion, viene su falta de accion, dejará de haber el primer momento de detencion de los movimientos cardiacos y el órgano latirá desde el principio con rapidez. Hé aqui un caso en que por la variacion de una condicion, la repeticion de accion, una misma causa ha producido dos efectos diversos. Si la corriente és más intensa y sostenida, predomina la accion del vago y el corazon late lentamente y con poca energia, y si es muy intensa, la parálisis del corazon es completa por la preponderancia absoluta de un centro de inervacion sobre el otro. Esto mismo sucede con las emociones morales, y cosa análoga con la aplicacion del calor sobre el tejido muscular del corazon. No llegando á cierto grado, el calor acelera sus movimientos, pero si pasa de 44° á 45° hay parálisis del corazon por exceso absoluto de accion de los nervios espinales, y el ventriculo queda inmóvil en la contraccion en vez de quedar inmóvil en la relajacion, como sucede cuando impera el influjo del nervio pneumogástrico.

Reflexionando sobre todo esto que acabamos de decir, la primera idea que nace en el ánimo, es la de que es imposible encontrar la relacion entre el número de pulsaciones y el grado de temperatura, por la gran variabilidad del primero. El pulso cambia en efecto no solamente de un individuo á otro, sino en el mismo individuo de un momento á otro, bastando para ello, no solamente que la persona esté sentada ó acostada, que acabe de andar, que se interroge el pulso durante la vigilia ó el sueño, etc., sino hasta que sean de cierta naturaleza los pensamientos de esa persona en el momento de la observacion. El recuerdo vivo de un acto de cólera, el de una impresion muy penosa, etc., será bastante para aumentar en 4, en 6 ó en más el número de pulsaciones. Parece temerario intentar la solucion del problema, y así lo han juzgado autores de mucha nota. Lorain, entre otros, tan competente en materia de pulso y calorificacion animal es de este parecer aunque con ciertas reservas, y en su última obra sobre «Temperatura del cuerpo humano» dice lo siguiente:

«Es un problema vano buscar una relacion absoluta entre el calor y la frecuencia del pulso. Cada individuo tiene una frecuencia de pulsaciones cardiacas enteramente personal y una impresionabilidad á los diversos agentes exteriores, variable no solamente de persona á persona, sino tambien conforme á las disposiciones del momento. Sabemos por los trabajos de Marey que la elevacion del brazo, la marcha, la impresion del frio bastan para modificar la frecuencia y la forma del pulso. Lo que es cierto en el estado de salud lo es igual-

mente durante la enfermedad. Debemos sin embargo decir, que si se toma por punto de partida de las pulsaciones la cifra normal del enfermo, puede decirse de un modo general que el calor y el pulso varían siguiendo curvas paralelas, y debemos añadir desde luego que la discordancia de estos dos síntomas es grave y no se encuentra más que durante la algidez y el colapsus, y que en todos casos debe de llamar la atención del médico que esté familiarizado con las investigaciones de los autores modernos.»

«Basta fijar la atención en los trazos que se encuentran en la tercera parte de esta obra para no aceptar proposiciones tan absolutas como las que han emitido Wolff y Vierordt.»

«Según estos autores el pulso marcha paralelamente a la temperatura; si ésta es normal lo es igualmente el pulso; su curva cambia con la altura de la temperatura, y se puede por ésta medir la forma de la curva del pulso, así como por ésta medir la altura de la temperatura.»

«Liebermeister se ha acercado más a la realidad, diciendo que en general las dos funciones varían paralelamente, exceptuando por supuesto los casos de colapsus y algidez.»

«Sobre doscientas ochenta observaciones Liebermeister ha encontrado que la frecuencia media del pulso aumenta proporcionalmente a la temperatura, y que este movimiento es sensible para diferencias de temperaturas hasta de 0°,5.»

«Reproducimos en seguida la tabla en que este autor ha tratado de establecer las relaciones que existen en el febricitante entre el pulso y la temperatura:

37°	78.6	40°	108.5
37°5	84.1	40°5	109.5
38°	91.2	41°	110.
38°5	94.7	41°5	118.6
39°	99.8	42°	137.5»
39°5	102.5		

Más adelante sigue diciendo Lorain:

«¿Podemos además de estas diversas influencias establecer una especie de relación entre la frecuencia del pulso y el grado de la temperatura normal? Puede intentarse, y admitirse que, si 37°5 representa la temperatura rectal al estado de salud y 70 el número de pulsaciones en las mismas condiciones, por cada grado de elevación de temperatura habrá un aumento de 25 pulsaciones, y entonces se obtendrán las dos series siguientes.

Temperaturas—37°5—38°5—	39°5—	40°5—	41°5
Pulsaciones —70 —95 —120 —145 —160			

Cifras que no se separan mucho de las que se observan en realidad.»

Como desgraciadamente Lorain no es bastante explícito en este pasaje de su

obra, no puede saberse si las series anteriores son las fisiológicas, ó si se refieren á una enfermedad, y en este caso no dice cuál es; y por otra parte, como no dice tampoco si esas series son las teóricas ó las encontradas prácticamente, y en el primer caso no menciona el método seguido para encontrarlas, no podemos juzgar de su exactitud.

Este vacío dejado por Lorain á ejemplo de lo que hacen la mayor parte de los autores, nos priva de aprovechar los resultados que señala, en la comparacion con los que he encontrado. Si hubiera expuesto los fundamentos que tuvo para fijar esas cifras y nos hubiera dicho los métodos empleados, ahora podriamos utilizar éstos para deducir, por comparacion, lo que pasa en México con lo que pasa en Paris, y no veriamos casi perdidos para la ciencia esos datos, que han de haberle costado largas horas de observacion y de meditacion, y que sin el vacío que dejó señalado tal vez serian preciosísimos. Por huir de esta falta, y á riesgo de parecer difuso y minucioso, entraré en todos los pormenores necesarios de los medios de que me he valido para llegar á los resultados que luego señalaré, y así podrá la Academia juzgar de la exactitud de mis opiniones y de la bondad del método seguido, quedando por lo tanto más expedito el camino para los que quisieren continuar estos estudios.

Todavía es más explícito el citado autor respecto á la cita que hace de Liebermeister, porque dice que las series de este autor son las series prácticas encontradas en 280 observaciones de tifo. Esto ya le da más precision á la relacion entre el pulso y la temperatura, pero adolece en parte de los mismos defectos, porque teniendo varios periodos esa enfermedad, y no mencionando en cuáles de ellos tomó sus datos, no podemos saber si son los promedios encontrados ni á qué periodo se refieren.

Volviendo á la cuestion capital, vemos por los párrafos que he tomado de la excelente obra citada, que los estudios sobre tan interesante materia están aún por hacerse, pues aunque tienen bastante valor los datos que acabamos de ver, carecen como hemos dicho de la amplitud y exactitud necesarias.

La frase de Lorain: «Es un problema vano buscar una relacion absoluta entre el calor y la frecuencia del pulso» expresa, cuando ménos, que el estado actual de la ciencia no permite establecer de una manera definitiva y exacta la citada relacion; y las razones que acto continuo da, de que «Cada individuo tiene una frecuencia de pulsaciones enteramente personal y una impresionabilidad á los agentes exteriores variable, no solamente de individuo á individuo, sino tambien segun son las disposiciones del momento,» son bastante exactas para justificar su opinion y hacer retraer al clínico de las investigaciones de este género. Y sin embargo del peso que á tal opinion le da el nombre del autor citado; del que tiene por las cortas y expresivas razones en que la apoya; de todas las consideraciones que ántes hemos hecho y de cuantas más razones teóricas pudieran hacerse, no cabe duda de que existe realmente una relacion entre el número de

pulsaciones y los grados de calor al estado normal; que no solamente existe, sino que la conocemos, y voy á procurar hacer patente, que podemos servirnos de ella en el estudio de las enfermedades.

Para desviarnos lo ménos posible del camino que nos ha de conducir á la verdad, necesitamos hacer á un lado toda idea preconcebida y partir de una base práctica tomada de los hechos. La base que hemos elegido, es la de aceptar como ciertas las cifras extremas de la temperatura y del número de pulsaciones que se observen en la mayoría de los individuos; y tenemos, que aproximadamente para la temperatura, son de $36^{\circ},5$ á $37^{\circ},5$, á cuyos grados de calor corresponden en el estado fisiológico, de 70 á 80 pulsaciones; este es el hecho cierto que pasa en la mayoría de las personas bajo cualquiera latitud, y esta es por lo mismo la base sobre la que han de descansar todos nuestros trabajos. Dividiendo la cifra mayor por la menor, el número de pulsaciones por los grados de temperatura, es evidente que el cociente nos expresará la relacion que se busca. ¿Por qué á las temperaturas dichas corresponde ese número de pulsaciones y no otro? No lo sabemos ni procuramos siquiera investigarlo; porque las causas primeras se han escapado y han de escáparse siempre á las inteligencias por elevadas que éstas puedan ser; pero lo que sí vamos á procurar conocer son las variaciones de esta relacion y las circunstancias en que se verifican; intentáremos saber las reglas generales del fenómeno, su *determinismo*, para servirnos de la expresion tan significativa empleada en la ciencia por Cl. Bernard.

El problema, no cabe duda, es de difícil solucion si se trata solamente de saber la relacion aproximada entre ambos fenómenos y las leyes generales que la rigen; de solucion imposible, si se quisiera conocer la relacion *absoluta* é invariable; porque no siendo invariables los dos factores, y sobre todo, no siendo únicos los elementos componentes de cada uno de ellos, ni dado tampoco á ninguna inteligencia apreciar las cantidades matemáticas con que cada causa contribuye en un momento dado, es imposible la solucion del problema. Por tales motivos, no se espere ver como resultado de mis investigaciones una ley precisa como la que expresa la relacion entre la masa y el volúmen de un cuerpo, ó como alguna de las que presiden á las combinaciones químicas; harto satisfecho quedaré con hallar una regla general que rijá á las mayorías, única aspiracion que pueda tenerse en el estudio de las enfermedades, visto el estado actual de la ciencia.

Bajo esta inteligencia, voy á decir cómo he procedido. Lo primero que he hecho es indagar si á las temperaturas límites que he señalado = $36^{\circ},5$ á $37^{\circ},5$ = corresponden proporcionalmente en cada caso un número determinado de las pulsaciones encerradas entre los límites 70 y 80. Para ello he estudiado lo que

pasa en dos localidades muy diferentes entre sí, y despues he comparado los resultados: estas localidades fueron Veracruz y México. En Veracruz la temperatura fisiológica más general, es la de $36^{\circ},5$ á $36^{\circ},9$, y el número de pulsaciones de 70 á 74; y en México, siendo la temperatura más general de 37° sin exceder de $37^{\circ},4$, el pulso de hecho es de 75, sin exceder de 80. Para simplificar las operaciones, y principalmente para compensar los errores de observacion en las temperaturas y en el pulso, he buscado la relacion de 5 en 5 décimos de grado y de 5 en 5 pulsaciones, en vez de hacerlo de décimo en décimo y de pulsacion en pulsacion; así es que la cifra $36^{\circ},5$ representa en este escrito las temperaturas que hay entre $36^{\circ},5$ y $36^{\circ},9$ inclusive, y la cifra 70, las pulsaciones comprendidas entre este número y 74 inclusive, y así para las demás. Divido 70 pulsaciones por $36^{\circ},5$ y obtengo como cociente 1,9177; hago la misma operacion para 75 pulsaciones y 37° , y encuentro el cociente 2,0269: por tanto, el primer cociente 1,9177 representa la relacion cuando el pulso es de 70 y la temperatura de $36^{\circ},5$, y el segundo, 2,0269 cuando el pulso es de 75 y la temperatura de 37° . Esto es lo encontrado prácticamente en la mayoría de los casos observados, sin que haya habido lugar á ninguna idea preconcebida que le imprimiera á los resultados una direccion determinada, y por lo mismo estas cifras expresarán la relacion fisiológica aproximada entre el pulso y la temperatura, hasta que nuevos hechos vengán á precisar las cifras de los factores.

Partiendo de estos dados y haciendo las operaciones aritméticas respectivas, resulta: que al estado fisiológico, por cada aumento de un décimo de grado de temperatura hay de aumento una pulsacion; así es que, á $37^{\circ},5$ corresponderán 80 pulsaciones; á 38° , 85; á $38^{\circ},5$, 90, y así sucesivamente, de modo que para $41^{\circ},5$ habria 120 pulsaciones. Estas proporciones no son las que han de encontrarse en las enfermedades, sino que se refieren al orden fisiológico; es decir, que si fuera posible que la temperatura normal fuera de 39° , por ejemplo, el pulso, igualmente normal, seria de 95, y si de $41^{\circ},5$ el pulso latiria 120 veces por minuto para conservar la proporcion que hay de hecho entre las cifras reales. No es ocioso ni inconducente el buscar la proporcion que habria en esos casos supuestos, que nunca hemos de ver en el orden normal; ántes bien es indispensable conocerla por lo que vamos á decir.

El método general para encontrar la relacion que estudiamos es, como se ha visto ya, dividir el número de pulsaciones por el grado de temperatura; método que es aplicable á cualquiera estado, normal ó patológico, y el cociente expresará en números la relacion. Pero estos cocientes en si mismos nada significan; de nada sirve saber que un enfermo tiene como cociente el número 3, esto nada quiere decir. Es indispensable comparar cada cociente que se encuentre con otro, que siendo invariable, sirva de unidad de medida, un cociente con quien pueda siempre compararse: de la comparacion, de la diferencia en más ó menos que hubiere entre ambos, vendrá el conocimiento de la cantidad que se ale-

je la relacion patológica de la fisiológica; es decir, se tendrá el valor del cociente. En el caso de que un enfermo tuviera 135 pulsaciones por 36°,5 de temperatura, su cociente seria 3,69, número cuyo valor ignoramos; pero si sabemos que el cociente normal que corresponde á esa temperatura, es 1,91, entonces ya tiene una significacion cuyo valor dirémos á su vez. Si ese enfermo tuviera 40 pulsaciones nada más y la temperatura dicha, el cociente seria 1,09, el que comparado con 1,91, nos daria la diferencia entre ese caso patológico y el estado fisiológico. Asi es que, para la temperatura de 36°,5 tenemos ya la unidad de medida, pero ésta no puede servir para la de 37° ni para las siguientes; es indispensable buscar una unidad para cada temperatura, y ahora se comprenderá que no ha sido inconducente buscar los cocientes de aquellos casos supuestos fisiológicos.

Los cocientes normales que corresponden respectivamente para cada temperatura son los siguientes:

Para 36°	1.80
„ 36°,5.....	1.91
„ 37°	2.02
„ 37°,5.....	2.13
„* 38°	2.23
„ 38°,5.....	2.33
„ 39°	2.42
„ 39°,5.....	2.52
„ 40°	2.62
„ 40°,5.....	2.71
„ 41°	2.80
„ 41°,5.....	2.89

Con ellos tendrá que compararse cualquiera cociente que encontremos en las enfermedades.

(Continuará.)

ACADEMIA DE MEDICINA

EXTRACTO DEL ACTA DE LA SESION DEL 15 DE OCTUBRE DE 1879.

Presidencia del Sr. Andrade.

Se abrió la sesion á las seis y media de la tarde.

Leída el acta anterior, fué aprobada con algunas modificaciones.

Se dió cuenta con las comunicaciones y periódicos recibidos.