

Discurso Ms. para el Doctorado
C 2584 (192)

Legajo 8.º - N. 142.

Valor animal

81-9-A-nº 8

Tesis presentada para aspirar al grado de Doctor en
la Facultad de Medicina de la Universidad central
por D. Pascual Allen Moran Licenciado en Medi-
cina y Cirujía antiguo alumno interno y ex ayu-
dante de clases prácticas y experimentales de la Uni-
versidad de Valladolid.



Memoria para el archivo.

1878

40-6-1878



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



5315415896

6 18915127

1

El calor animal en el Hombre considerado
fisiológica y patológica mente.



Veri es la que he escogido que para desenrollar
esta con acierto fueran necesarias inteligencias notables
como la de Claudio Bernard, Marey y tantas otras emi-
nencias médicas y naturalistas que si tan alto han eleva-
do sus conocimientos en esta materia. Mi insuficiencia
para tratarle no ha sido obstáculo a mi atrevimiento
puesto que en la imprescindible necesidad de tratar
algún asunto para aspirar a la honrosa distinción
que el Doctorado confiere estaba obligado a presentar
una memoria y siendo mayor mi conocimiento y
pequeño mi valer científico cualquier punto que
escogiera sería escaradamente desembuelto. De consi-
guiente he de suplicar al tribunal con el res-
peto que se merece que por virtud de lo anterior-
mente dicho se digna conceder indulgencia al que

2 desde luego manifiesta su ignorancia con la mayor
frangura posible.

Desde los tiempos mas remotos de que la medici-
na hace memoria viene teniendo en consideracion de
gran importancia al calor animal, habiendole observa-
do con atencion los filosofos, naturalistas y medicos
tanto en los animales como mas especialmente en el
Hombre, calor que se observava serle propio e inde-
pendiente de la temperatura ambiente tan diversa
en los diferentes climas igual que de la que tienen
los diferentes cuerpos que le rodean o con quien se
pone en relacion. La medicina Hipocraética nos
recuerda a cada paso en sus diferentes libros la exis-
tencia del calido innato guerra a la que tanta im-
portancia se atribuia, siendo la mas poderosa la de
ser la principal propiedad de la vida en accion.

Galeno comentador de aquel no atribuye a otra
causa que a la existencia del preternatural calor
fijo en el corazon, en los tumores o en los

epistimios la formacion y produccion de la Fiebre.

3
El flagito de Hall en época mas moderna urbis
de base de aplicacion al estudio de varios fenomenos
fisiológicos. Últimamente en nuestros dias han dado
a la temperatura del cuerpo la notable importan-
cia que se merece explicando hasta cierto punto con
ella de una manera al parecer satisfactoria, la
presencia en el individuo de enfermedades que no tienen
otra causa proxima no desistiendo tampoco de tener
cuenta bajo su influjo de ciertos fenomenos en el
estado de salud que sin ella, no tienen una
 sencilla manera de comprenderse.

Seria por lo tanto tarea vana el procurar la de-
monstracion de su importancia; bastaria para el
objeto hacer notas que ha habido sistematicos
Médicos que han intentado con su estudio cons-
tituir toda la ciencia y aunque este achaque
parece haber visto el tema obligado de todos los
esclares no es la nuestra la menor exenta de
culpa bilidad.

Voy desde luego á considerar el calor animal en el individuo bajo dos aspectos; fisiológico el uno correspondiente al estado de salud, patológico el otro á su relación con el estado enfermo.

Para conseguirlo preciso se hace que exponga lo que por calor animal se entiende como propiedad de los organismos vivos, los límites en que oscila en la humana natural y las causas que le determinan. Habrá que tener en cuenta la manera de ser de la temperatura orgánica cuando esta desviada y la regularización ó equilibrio de la misma sin cuyo requisito la existencia sería imposible. Pasará después á tomar en consideración la elevación anormal de la temperatura, la patología del calor animal, la relación que existe entre su aumento y la pérdida constante del peso del cuerpo y últimamente para necesario dar alguna idea sobre la causa inmediata de su producción anormal.

(2)

El organismo de los animales en general y en particular el del Hombre poseen por una parte la facultad de producir calor y por otra la de cederlo á los cuerpos que le rodean ó los con quienes se pone en contacto. Llámase calor animal á la casi constante temperatura que cada organismo conserva hasta la muerte con independencia casi absoluta de toda otra temperatura que la suya. Esta propiedad del organismo de los animales vivos permite al Hombre resistir las frías temperaturas de la Siberia y vientos polares y los calientes climas tropicales como el Senegal oscilando esta diferencia en mas de 100° centígrados y no sufriendo cambios notables la temperatura suya propia. Existen no obstante límites mas allá de los que no puede pasarse sin que experimente perturbaciones la propiedad vital del organismo y como puede comprenderse varían extraordinariamente según las multiplicadas causas que acompañan á los cambios de temperatura tales como la sequedad y humedad y según tambien como las condiciones

4 sean en medio de las cuales se encuentre el mi-
nimo organismo.

Los procesos químicos que se manifiestan no interrumpidamente en el ser vivo por la facultad que tiene de ejercer una acción interior y exterior simultáneamente y por sí mismos; los que en la sangre se producen y en los tejidos por la continua llegada de oxígeno que la función de la respiración favorece, son las principales causas del calor animal.

La sangre que continuamente circula por todas las partes de los órganos de nuestro cuerpo, distribuye con uniformidad el calor y solo muy pequeñas diferencias pueden apreciarse en los diferentes puntos del organismo. Véase que no se realizan con idéntica aceleración los fenómenos de la química vital para producir el calor motivo por el que la sangre de algunos órganos tiene una elevación en algunas décimas de grado que la procedente de otros órganos. Es más baja generalmente la temperatura de las partes o tejidos que llevan poca sangre y por el contrario es más elevada la de los órganos muy vasculares. Igual razón motiva que

7 sea más baja la temperatura de las regiones que poseen favorables condiciones para el enfriamiento, como las orejas, la nariz, y las extremidades principalmente los pulgares de los dedos. La lengua, axilas, región perineo sexual vagina y recto, ofrecen la más elevada temperatura. En el ventrículo izquierdo según observaciones de biseción es más baja la temperatura que la que se observa en el ventrículo derecho y la causa probable debe consistir en el enfriamiento que la sangre experimenta al atravesar los pulmones. La temperatura de las venas superficiales es más fría que la de las arterias cutáneas o más exteriores si causa del enfriamiento que la piel experimenta. La sangre de la vena cava inferior que lleva la que procede de las vísceras abdominales es más caliente que la de la vena superior y la del ventrículo derecho.

Estos datos llevan la convicción al ánimo de que la temperatura de una parte dada del organismo se determina por la cantidad más o menos grande que la sangre le haya dado, por la que se desarrolla en

la parte mínima en mayor ó menor grado y por las regiones mas ó menos favorecidas para enfriarse.

El tipo mas comun, el general y ordinario de la temperatura en el estado normal es 37° centígrados, desde luego que en la especie humana y aplicado el termómetro clínico en la region axilar. En el

recto, vagina y perine anterior sube algunas decimas mas. Son pues muy frecuente las variaciones de temperatura que en las diversas partes del cuerpo del individuo sano se ofrecen y rara vez excederan por arriba ó por bajo de la escala la cantidad de $0,5$.

Hease podido apreciar que por la tarde la temperatura se eleva medio grado y por la mañana experimenta un descenso proporcional á la anterior elevacion, siendo muy frecuente esta observacion como la de que despues de comer tambien aumenta ligeramente y otras veces aun sin comer por las tardes.

Queda conigüentemente probado segun creo que el desarrollo normal del calor animal es continuo,

(3)

insignificantes sus variaciones si poras de los ambientes, de las alimentaciones, ingestiones de bebidas en gran cantidad, etc y no teniendo el organismo una especial aptitud para producir mayores ó menores cantidades de calor no podria explicarse aquella.

Enfriamiento animal. Tiene lugar este de diferentes modos: ó por irradiacion, ó por perdida directa cuando el cuerpo se halla en un ambiente mas frio; por la evaporacion ó transpiracion y por la excrecion de gases y líquidos: por ultimo la de mas importancia es el trabajo mecánico. En este ultimo caso como nos muestra la fisica transformase el movimiento en calor. Los pulmones y la piel son principalmente los organos de que se vale nuestra economia para enfriarse. La perdida de agua por la transpiracion ya sea en forma de vapor ya líquida, forma esencialmente la parte mas culminante del enfriamiento por la piel. El que nuestro cuerpo experimenta por los pulmones

es de menor importancia que el cutáneo puesto que el vapor de agua eliminado y diferentes otros productos no llevan consigo tan abundante producción de calor.

Esta propiedad que pulmones y piel tienen de dejar marchar el calorico animal coloca al Hombre en condiciones de resistir las temperaturas del Senegal sin que su cuerpo experimente grande elevacion. Asi como las temperaturas de 100° y 127° grados centígrados fueron sufridas por Laroche y Berger por ocho y diez y seis minutos de duracion. No de otra manera hubiera Blagden podido permanecer durante muchos minutos a una temperatura sea de 70°, aumentando tan solo un grado el calor de su cuerpo.

Bajo la influencia determinante del frío disminuye considerablemente la evaporacion o transpiracion cutánea y consiguientemente la perdida de calor que aquella favorece. Al mismo tiempo,

como por los experimentos directos hechos con los baños fríos se demuestra, aumenta la producción del calor. Los fenómenos químicos que constituyen la base de producción del calorico operan con mayor celeridad, la combustion de los materiales se hace con mas rapidez y el aumento de la cantidad de alimento acostumbrada repara las perdidas producidas por aquel. Quanto mas calor se desarrolla tanto mas apresurase los fenómenos de sufrimiento.

Un Hombre puede desarrollar mas calor cuando moviéndose contrae sus musculos que cuando se halla en reposo. Pero si la perdida de calor por la piel y los pulmones aumenta proporcionalmente como en el Hombre sano sucede, la temperatura del cuerpo no varia aun cuando exista aumento en la producción del calor; o bien aumenta de una manera insignificante y en algunos casos la columna termométrica desciende en los movimientos. Este fenómeno

tiene fácil explicación si recurrimos á la transformación del calor en movimiento y puede comprobarse por experimentaciones directas. Si la pérdida del calor por la piel y los pulmones no es bastante á equilibrar la casi constante temperatura animal, por consecuencia de cualquier particularidad del organismo, la temperatura aumenta considerablemente durante los movimientos forzados del cuerpo. Dos Hombrés el uno alto y obeso el otro bajo y endeble suben una escalera alta de muchos pasos y en poco tiempo: la temperatura observada en el primero será elevada sobre la normal, la del segundo experimentará algún descenso. El primero llegará á la cumbre con fatiga el segundo la tendrá menor. A causa de la imperfección de los movimientos reparatorios del Hombre alto y obeso la pérdida de calor no se

4
13
hace con bastante rapidez y por consiguiente se acumula en el cuerpo en cantidad suficiente para hacerse notar algunas diferencias de grado en aumento y hasta mas de un grado se ha observado segun refiere Boethius. No es suficiente que se conteste en este caso que ambos individuos llevarán diferente peso en el mismo tiempo y á la misma altura, pues es de notar que el sistema muscular de cada uno de ellos, ha de estar desarrollado en proporción á la total masa de cada uno.

Regulación ó equilibrio del calor animal. El Hombre sano posee la facultad de producir calor y constantemente conservar una misma temperatura con ligerísimas variaciones. Esta fijera del grado termométrico depende por un lado de la aptitud del organismo para producir desequilibrio añadiendo su calorico á los otros cuerpos que le circundan y por otro de la facultad de desarrollar en mayor ó menor cantidad el calor segun que lo pierde ó se acumule en los órganos. De que modo y por qué me-

animus se produce esta regularización? Existe para ello al-
 gun centro general en el sistema nervioso o este equilibrio
 y constancia son la consecuencia forzada de los actos físico-
 químicos que en el organismo animal se verifican? Hoy
 por hoy no se halla la ciencia en condiciones de con-
 tar satisfactoriamente estas preguntas si no es que im-
 púnada en un exclusivismo especial lo hiciera bajo
 la forma lógica de los sistemas erróneos. Cabe sin em-
 bargo la esperanza de que un día llegará en el que
 las funciones del sistema nervioso mejor explicadas tengan
 bastante afinidad con las que hoy da cuenta la
 Física y la Química. En tanto llega ese día es incli-
 penable a la medicina reconocer la guerra vital con todas
 sus consecuencias que de su principio se desprenden. El
 cuerpo humano de todos modos posee una maravillosa
 aptitud o equilibrio a la acción de ciertas causas que
 obran modificando el funcionamiento de los diferentes or-
 ganos. Esta disposición o aptitud en algunos casos puede
 ser demostrada con toda exactitud. Están con precisión
 aparatos enteros compensadores de ciertas funciones. En otros
 casos solo observamos el resultado definitivo del equilibrio que de

ello surge y parecemos de hechos suficientemente positivos para
 explicar su mecanismo. El nervio vago que es el
 regularizador del ritmo del corazón, nos permite ex-
 plicar el desarrollo de una hipertrofia del mismo
 cuando existen obstáculos que se oponen a la actividad de
 este órgano. La excitación de un centro nervioso para los
 movimientos respiratorios, explica la aceleración de estos movi-
 mientos cuando la superficie respiratoria de los pulmones
 se halla disminuida o cuando productos de una
 oxidación incompleta se acumulan en el organi-
 smo. La ingestión de agua y alimentos está regula-
 rizada por las sensaciones de la sed y del hambre.

Introducidas grandes cantidades de agua en el cuerpo
 se produce un aumento de la excreción de líquidos por
 el sudor, orina y exhalación pulmonar constituidos.
 El aumento de la ingestión de alimentos, es seguido
 de aumento de excreción de urea, producto de oxida-
 ción de las materias albuminoides. Y a pesar
 del excedente que si menudo se presen-
 ta o de la falta de ingestión de alimen-

tor y bebidas, el Hombre adulto en el estado normal conserva durante algunos meses y aun durante algunos años el mismo peso que solo algunas variaciones diarias puede ofrecer. ¿Cómo se sostiene este equilibrio entre gastos e ingresos del organismo? ¿Existe acaso algun regulador general como para los movimientos del corazón, actividad de la respiración, ingestión de alimentos y bebidas o este equilibrio se establece con independencia de algun centro nervioso general y es el resultado inevitable de una serie de fenómenos físicos químicos? Esta cuestión como la anterior no podemos con exactitud resolverla. Hechos hay sin embargo que hablan a favor de la existencia de algun centro nervioso que ejerce influencia sobre la excreción o salida del organismo de algunos productos. La Fisiología experimental ha reconocido alguno de estos centros; la existencia de otros puede suponerse fundandonos en las observaciones hechas con los animales en estado de salud y en el enfermo.

La lesión de cierta porción de la fosa romboidal (suelo del cuarto ventrículo) determina una excreción considerable de agua por los riñones. La lesión de un punto situado cerca del anterior da por resultado la presencia de la glucosa en la orina. Por otra parte vea en algunos enfermos que la poluria impide así como la diabetes sacarina con o sin poliuria, pueden presentarse como síntomas de afecciones cerebrales. Ahora bien, recordando hechos de esta naturaleza, podrá considerarse con razón la excreción del agua por los riñones únicamente como un proceso físico-químico? Podrá admitirse que sea el resultado de una simple filtración verificada por un filtro que obra con independencia de toda influencia estrana y que la cantidad de líquido que le atraviesa depende exclusivamente del grado de dilución del producto filtrado? Esta ya fosa de duda que este filtro y muy probablemente el calibre de los vasos que recorren los líquidos se encuentran todos sujetos a modificaciones colocadas bajo la influencia de un

18 aparato nervioso situado en el centro de dicho sistema. La excreción del agua por la piel se halla también bajo la influencia del sistema nervioso. ¿Qual es el individuo que sujeto a la influencia de causas físicas no ha sentido una transpiración? Algunas veces el uso de bebidas calientes (continuado) puede no ir seguido de transpiración alguna y la presencia del médico evita en el paciente un abundante sudor.

Numerosas observaciones hechas en los individuos afectos de diversos padecimientos del cerebro pueden servir para demostrar la influencia nerviosa en la excreción cutánea. En algunos casos la piel de los enfermos en los ataques congestivos y apopléticos excreta grandes cantidades de sudor. Muy a menudo se observado en casos de hemiplegia una tendencia particular de las extremidades afectas de parálisis, al sudor. Debo provisionalmente hacer notar que esta tendencia a transpirar puede hallarse del mismo modo en los casos en que los extremos paralizados pre-

sentan elevación de temperatura que cuando experimentan descenso de la misma.

Todos estos hechos autorizan para admitir en el sistema nervioso central la existencia de aparatos cuya excitación o depresión debe ejercer influencia en la secreción del sudor. Solamente admitiendo una influencia nerviosa de este género pueden explicarse algunos fenómenos que se notan en la producción de este sudor. Así es como por ejemplo existe en algunos estados patológicos una tendencia particular a la transpiración (calentura continua de los túicos). Cuando en enfermos de esta especie, se observa la secreción sudoral, fácilmente podemos convenarnos de que la secreción se hace sobre todo mas fuerte, en el momento del sueño, cuando la actividad del aparato cerebral se encuentra esencialmente modificada.

Después de todo lo que precede puede negarse la posibilidad al menos de que existan aparatos nerviosos que ejercen una influencia sobre la totalidad de la excreción del sudor, cuando por otra parte existen hechos establecidos por la experimentación que

20. demuestran la existencia de estos aparatos, por lo que hace a otros secretorios, cual han probado las observaciones de Lubbrig acerca de la secreción salival? Sin duda que con el tiempo la Fisiología Experimental podrá determinar de una manera positiva el mecanismo nervioso que nos venimos forzando a suponer para la secreción del sudor.

Se sabe que el agua sale a través de la piel no solo bajo la forma de transpiración sino también mediante la respiración. Esta pérdida depende de el estado de la circulación sanguínea en la piel. Cuanto mas llenos estan de sangre los vasos y cuanto mas acelerada se halla la circulación, mejores condiciones existen para desarrollarse esta evaporación. Al examinar lo subordinada que se halla la sangre en la piel a la influencia del sistema nervioso central debe admitirse que esta pérdida de líquido se halla pendiente de la influencia de aquel.

Seccionada la porción cervical del simpático en los animales, así a consecuencia de una dilatación de los vasos en la mitad correspondiente de la

6 cabera. La sección de la médula espinal determina ²¹ la dilatación de los vasos situados por bajo del nivel de esta sección. Algunos influencias psíquicas cambian manifiestamente el calibre de los vasos cutáneos; enrojecerse o palidecer la piel según los individuos y la índole de la causa psíquica. Cuando existen focos patológicos en el cerebro, podemos a menudo convenirnos de que el centro vaso-motor de una u otra mitad de la cabera, participa de la afección; ya que en algunas formas de parálisis, las partes afectas estan o mas calientes o mas rojas, o mas frias y mas descoloradas que las que estan sanas.

Admitiendo la existencia de centros nerviosos que influyen en la cantidad de líquido secretado y la conservación constante del equilibrio en la cantidad de agua contenida en el cuerpo, se hace muy aceptable la hipótesis de la facultad reguladora de estos centros nerviosos. Si admitimos este centro regulador de la salida del agua fuera del organismo, la hipótesis de Wierhorst sobre la existencia de un apar-

tato nervioso que regulariza la temperatura del cuerpo debe ser la consecuencia necesaria.

Anteriormente quedaba sentado que la piel es uno de los principales aparatos de enfriamiento del cuerpo humano. La pérdida de agua por la piel bajo una y otra forma, transpiración y perspiración, que debe hacerse mantenida bajo la influencia de aparatos nerviosos centrales, van acompañadas de una pérdida mas o menos considerable de calor. Si a consecuencia de cualquiera causa, como la contracción muscular, se desarrolla mayor cantidad de calor, los vasos sanguíneos de la piel se dilatan, aumenta la cantidad de sangre que por ellos circula y las condiciones que provocan el enfriamiento del organismo se hallan favorecidas. La mayor pérdida de agua bajo la forma de sudor y de evaporación que a ello se agrega determinará a la vez la pérdida de calor. La aceleración de la respiración que coece bajo la influencia de los movimientos, engendra en el organismo nuevas condiciones que aumentan la pérdida de calor y esta pérdida, que así mismo crece mediante la acción de

la piel y de los pulmones, conduce en definitiva, a pesar de la mayor producción de calor, a que o la temperatura no se eleva del todo o a que la elevación sea insignificante y algunas veces como queda dicho resulta de ello hasta un descenso de temperatura. Es tan grande el poder refrigerante de la piel que la temperatura de la sangre de un animal puede descender cuando el enfriamiento tiene lugar de una manera brusca. Así es como la sección de la médula espinal que determina una dilatación del calibre de los vasos, va acompañada de una notable disminución de la temperatura general del cuerpo.

Calor animal anormal elevado. El calor animal para ser anormal o patológico se eleva a 40° , 42° , y 44° grados tal es el calor que tienen los sujetos febricitantes. La mayor temperatura observada en el individuo enfermo ha llegado hasta $44,7^{\circ}$. Ante estas elevaciones de la temperatura son de sospechar los siguientes hechos: o bien existen en el cuerpo humano condiciones que disminuyen el enfriamiento y la producción de calor acumulándose au-

menta la del cuerpo o bien la producción de calor ha crecido de tal suerte que las habituales condiciones que el organismo ofrece para el enfriamiento son insuficientes para conservar la temperatura normal o fisiológica; o finalmente ambas condiciones existen a la vez.

La cantidad diaria de urea excretada se eleva notablemente y siendo este producto de la oxidación de las sustancias albuminóideas probamos que debemos admitir en el cuerpo un aumento de los fenómenos de combustión. Según se sabe el Nombro puede elaborarse diariamente considerable cantidad de urea sin elevación de la temperatura del cuerpo de donde procede. En la diabetes crónica se excretan los enfermos todos los días 70 y 100 granos de urea y a pesar de esto no solamente presentan poca elevación de temperatura sino que con harta frecuencia aun se observa un descenso de la misma. En los casos de elevación de temperatura se disminuye el peso del cuerpo y es tanto más fácil de creer esta disminución cuanto que tiene su explicación por los fenómenos de combustión activada que aquella determina en proporción exagerada. No puede explicarse la disminución aunque ligera del peso del cuerpo mas que por una retención de líquido que en el

momento de estar mas alto el grado termométrico se ingiere en mayor o menor cantidad. Al mismo tiempo que el calor exagerado disminuye, disminuye tambien en la mayoría de casos, de una manera considerable el peso del cuerpo, aunque el enfermo tome alimentos o bebidas en mayor cantidad que cuando el calor esta elevado. La disminución suprema del peso del organismo no corresponde en todos los individuos a la elevación de temperatura. Hay unos que pierden menos en peso cuando el calor febril es elevado, mientras que en otros ocurre igual fenómeno cuando baja el grado termométrico. En algunos sujetos si bien excepcionales cuando se mantiene muy elevada la temperatura por espacio de dos dias no se observa absolutamente pérdida alguna del peso y solo este se presenta cuando decrece aquella. En terminos generales puede decirse que las pérdidas de peso mientras el calor está aumentado, son mucho mas considerables si el enfermo pierde el conocimiento, y probablemente cuando la pérdida de líquido no se repone con la suficiencia que estas

exigen con los líquidos que se ingieren.
 De lo cual se desprende con gran probabilidad que cuando anormalmente crece la temperatura no se secreta el agua en cantidad bastante y queda en la organización retenida, al paso que aumenta la excreción de líquidos cuando la temperatura desciende. Esto no implica que por esta retención puedan satisfactoriamente explicarse las pérdidas relativamente insignificantes que experimenta el peso del cuerpo en el acto de la elevación del calor y el aumento de las mismas cuando va en descenso este.

Si cuando la temperatura del cuerpo está elevada anormalmente no admitimos sino una disminución de el descenso de calor; y si aceptamos aumento en los fenómenos de combustión; no deberemos bajo la influencia de una elevación de temperatura encontrar ninguna pérdida del peso: la cantidad excretada de los productos de oxidación debe ser mas pequeña que en el estado normal. Sin embargo generalmente la cantidad de urea y ácido úrico aumenta cuando el

calor lo hace y tambien cuando se disminuye la cantidad de alimentos. Este aumento de los productos de oxidación debe ser considerado como una de las causas de la concunión.

Es indudable tambien que se encuentran casos en los que el calor del cuerpo se habia elevado y solo se excretaba una pequenísima cantidad de urea y de ácido úrico. Sea como quiera, la producción de calor en el cuerpo puede tener lugar no solamente por el consumo de sustancias albuminoides solas, si que tambien por el de cuerpos hidrocarbonados, puesto que durante la combustión de estos hay mucho mas calor desarrollado que durante la de las materias albuminoides. Los casos de elevación de temperatura con formación escasa de productos de oxidación de las sustancias albuminoides, pueden explicarse por una preponderancia de la oxidación de los productos hidrocarbonados. En un individuo sano cuando hay disminución de la pérdida de calor, la combustión debe ser mas débil y entonces debe producirse una disminución en la producción de calor.

Causas próximas de la elevación anormal de la temperatura. Como hemos encontrado que la tem-

peratura del cuerpo se halla aumentada debemos desgracia de lo que llevamos dicho suponer, por una parte un aumento en la producción del calor ó en otros términos un aumento de las combustiones del cuerpo y por otra una disminución en la pérdida de calor.

Hallándonos ahora en condiciones de conocer la facultad que el individuo en el estado fisiológico posee de regular el calor ya que su cuerpo es mas ó menos enfriado, por medio del aparato regulador que hemos admitido, es preciso también admitir en los casos de elevación de temperatura, una causa particular que obra sobre este aparato nervioso perturbando su acción.

Cuando se inyecta la sangre de un animal que sufre elevación anormal en su calor natural en las venas de un animal sano, la temperatura de este último al cabo de cierto tiempo aparece anormalmente elevada. Las inyecciones de sangre de febricitantes, de serosidad purulenta, de materias extrañas

de diferentes órganos inflamados, etc. en los casos sanguíneos de animales sanos, produce en los últimos una elevación de temperatura como puede apreciarse por diferentes experimentos.

Aproyándonos en estos hechos estamos autorizados para suponer en el organismo de un febricitante, la existencia de una sustancia que acelera los pensamientos de combustión y que deja de obrar sobre los órganos encargados del enfriamiento. Por esto la actividad de estos órganos es insuficiente para conservar el calor en los límites normales. Es posible que bajo la influencia de causas que determinen una elevación de temperatura, se desarrollen en el organismo productores intermedios de oxidación que estimulen de una manera por el aparato nervioso que determina el descenso de la temperatura, ó bien que reduzcan su acción. La presencia de estos productores incompletamente oxidados, es mas admisible, si no olvidamos que cuando hay descenso de la temperatura al mismo tiempo que aumento en la pérdida de peso, la cantidad de urea y ácido

única que se excretan aumenta con bastante frecuencia.

Esta teoría química de la Fiebre una vez admitida explica fácilmente la mayor parte de los procesos febriles que se presentan en el curso de las más diversas enfermedades. En casi todos los estados patológicos que determinan elevación del calor, se desarrollan y se presentan en los líquidos en circulación materiales que aceleran los fenómenos de oxidación del organismo: la oxidación entonces es incompleta, así como el descenso de la temperatura, si causa de la anormal influencia que los productos incompletos de oxidación ejercen sobre los centros nerviosos que regularían la disminución del calor. A pesar de esto el estado febril puede desarrollarse por ejemplo bajo la influencia del cateterismo. En este caso es imposible admitir en el torrente circulatorio la presencia de sustancias que aumenten los productos de oxidación. Un estado febril de esta clase se explica por una alteración funcional del

centros nerviosos reguladores, debida a la irritación de los nervios de la parte excitada. En algunos casos, ciertas influencias psíquicas determinan el desarrollo de accesos febriles que pueden explicarse por la irritación de los centros nerviosos en partes del cerebro. En otras ocasiones se observa una elevación considerable de temperatura, inmediatamente después de un ataque apoplético, si consecuencia de las causas más diversas, que o bien modifican el funcionamiento de una gran parte del cerebro o bien suspenden toda acción de este órgano: tal es lo que acontece en una hemorragia en la sustancia cerebral en los casos de obstrucción de una de las arterias cerebrales, etc. Cuando en uno de estos casos se desarrolla una alta elevación de temperatura no tenemos apoyo suficiente para admitir una sustancia química cualquiera que haya producido un aumento de las combustiones con insuficiencia de la propiedad de enfriar el organismo, tanto más cuanto que los experimentos hechos con los animales no permiten ver que desde que se ha seccionado

la médula oblongada en su límite con el puente de Varolio, la temperatura del cuerpo aumenta considerablemente.

Esto permite suponer en el cerebro un centro que ejerce su influencia sobre el enfriamiento del cuerpo; cuando este centro se separa ó es irritado el enfriamiento del cuerpo disminuye lo que da por resultado una elevación de la temperatura del mismo.

Resulta de lo que llevamos expuesto que los centros nerviosos encargados de regularizar el enfriamiento, desempeñan el principal papel en los casos de anormal elevación de la temperatura. Cuando la fisiología de este centro nervioso se conserva en estado normal, el aumento en las oxidaciones y el consecutivo en la producción de unidades de calor no pueden determinar ninguna elevación del grado termométrico. Como el calor se va produciendo proporcionalmente al grado de combustión que en el organismo existe, también se va perdiendo en virtud del poder de enfriamiento que desarrollan

(9

los centros nerviosos encargados de esta función. Pero si la actividad normal de estos aparatos nerviosos sufre una alteración bajo la influencia de productos químicos que existen en el organismo, á consecuencia de un aumento en las oxidaciones orgánicas aunque incompleto; ó si la función de estos aparatos se perturba á causa de la irritación ó depresión directa de los mismos; ó finalmente si la actividad de estos aparatos está alterada á causa de la irritación mecánica de algunos nervios periféricos, resultará de ello una elevación mas ó menos considerable de la temperatura. En un caso esta elevación dependerá de un aumento de la combustión con disminución concomitante del enfriamiento; en otro la producción de calor en el organismo no puede estar aumentada pero si disminuidas las pérdidas de calor á consecuencia de un desorden de la regulación de los aparatos centrales encargados de regularizar la disipación de la temperatura. La elevación de calor del organismo por diferentes causas determinadas, va á su vez acompañada de diversos fenómenos en los procesos de oxidación. En un primer

caso este proceso está habitualmente aumentado de una manera más o menos considerable, lo que demuestra el acrecentamiento de la excreción de productos de oxidación. Cuando hay elevación de temperatura si causa de una disminución de enfriamiento y de un aumento concomitante de la combustión, la cantidad de úrea, ácido úrico y materia colorante de la orina aumenta grandemente en este líquido. Cuando el calor se eleva bajo la influencia (por ejemplo del cateterismo), la orina generalmente es poco coloreada y la cantidad de productos de oxidación de las materias albuminoides que ella contiene, no están aumentadas. Las mujeres que presentan el sistema nervioso sumamente irritable, pueden con frecuencia ofrecer una elevación anormal de temperatura sin aumento de las combustiones del cuerpo. En la práctica estas elevaciones son algunas veces conocidas con el nombre de fiebre nerviosa y con frecuencia no se limitan solamente a una sensación subjetiva del estado febril bajo la forma de calor y escalofrío de lo que los sujetos

nerviosos se quejan con harta frecuencia, sino que puede observarse además de un modo objetivo una elevación real de temperatura. Al mismo tiempo la excreción de los productos de oxidación no está aumentada, la nutrición no muy perturbada, como cuando sube mucho la temperatura del cuerpo habiendo aumento concomitante de la combustión. Es indudable que en las fiebres con aumento de la combustión puede no solo no observarse aumento alguno sino que aún algunas veces se observa disminución de la cantidad de úrea.

Cuando hemos observado al mismo tiempo aumento de la combustión del cuerpo que se indica por el enflequecimiento y la pérdida de peso, puede suponerse que en estos casos la combustión tiene efecto por el consumo de los compuestos hidrocarbonados. En este caso hay más desarrollo de calor que por la combustión de las materias albuminoides.

La intervención poderosa de los centros nerviosos para el desarrollo de esta elevada temperatura muy probablemente determina la desproporción que con mucha frecuencia existe entre la elevación térmica y la cantidad

de productores de opidación que se experimenta, lo mismo que ella determina en algunos casos la desproporción que se encuentra entre las causas que determinan un aumento de las opidaciones y la consecutiva elevación de la temperatura. Estos fenómenos tienen probablemente por base una irritabilidad de los centros nerviosos que varía en los diferentes individuos.

Conclusión El estudio del calor animal en el estado fisiológico y en el patológico es de la mayor importancia tiene su puesto en la ciencia Natural alcanzando estremo de prominencia en la Fisiología particularmente la del sistema nervioso, siendo por último de gran utilidad las Ciencias Físico-Químicas. No es menor importante el estudio patológico del calor animal puesto que en los desordenes que experimentan los mecanismos nerviosos productores y reguladores de la calorificación, se puede encontrar la explicación de la Fiebre y sus diferentes formas, que todos constituyen acaso la mitad de los casos patológicos que la clínica diaria ofrece y además también de las diversas alteraciones calorificas del organismo, como las calenturas intermitentes de los estados nerviosos, de ciertas inflamaciones, etc. etc.

La fisiología que acabamos de tratar como explicación del mecanismo de la elevación de la temperatura es la que pone en juego en el organismo los fenómenos de combustión o de las transformaciones de las fuerzas, de índole puramente físico químicas aunque sea verdad que estos fenómenos nos ofrecen procederes especiales y una manera de ser fisiológicamente propia, en la que prepondera el sistema nervioso.

Conviene antes de terminar que hagamos claro el sentido en que hemos empleado la palabra combustión ya que este es otro de los temas en los que la Medicina contemporánea lleva grandes adelantos sobre la de nuestros padres, entendiendo por ella no solamente la simple reacción que consiste en quemar carbón o hidrogeno o espesas del oxígeno introducido como por ejemplo sucede en una hornilla o lo cual bien podemos llamar combustión directa, sino que también o toda reacción química susceptible de engendrar calorico en el organismo y bien sabemos que las reacciones químicas que se suceden son numerosísimas.

En definitiva la fisiología de hoy, con los
 los alcances que la experimentación proporciona,
 fundada en tan precisas y bien razonadas observa-
 ciones, sólida base y firme apoyo de la Medicina
 de los actuales tiempos y de los futuros instruye-
 nos con la sencillez y lógica propia de la vida
 que vemos, en el modo de ser y existir la prin-
 cipal función relativa a la vida de los organismos,
 calorificación animal.

Ha crecido por lo que a este hace un proce-
 der de investigación clínica de los que más
 francamente pudiera decirse resaca de medio
 diagnóstico en la mayoría de enfermedades
 y gracias a él con los instrumentos que
 la ciencia Física nos proporciona en la in-
 vestigación de la temperatura de los seres po-
 demos ver lo que no ha mucho tem-
 po nadie se acordaba de observar con la

precisión que la observación misma requiere. De-
 bido a los cuadros gráficos que las observaciones
 calorimétricas nos ofrecen en cada caso parti-
 cular puede el clínico compararse como en un
 espejo fiel, los períodos de iniciación, curso,
 duración terminación e irregularidades en la mos-
 tra de las afecciones con exceso o con defecto de
 la temperatura y con ellos confirmar juicio
 anteriormente observado o invalidar los que no
 tengan razón de ser, facilitar el diagnóstico
 y el pronóstico en un seguro y positivo. No
 es de este lugar hacer mérito sobre lo que la
 terapéutica puede alcanzar si se funda en los
 conocimientos adquiridos por la termometría y sus
 derivados para poder tratar y curar convenientemente
 los enfermos de las enfermedades por
 aumento de calorificación. Para nuestra desgracia
 hemos de confesar que estamos en la esencia

cuando con gran sentimiento, de que aun no ha
 llegado el dia en que esta rama de los conoci-
 mientos Medicos pueda salir triunfante despen-
 diente y en manifiesto del empirismo que
 la domina y ofusca. Siendo el tratamiento de
 las enfermedades y su curacion cuando es posi-
 ble lo que mas necesita el Medico practico
 procurar y obtenerlo el empirismo que para eso
 principalmente le necesita no ha lugar ni
 empleo en el mayor numero de casos al
 menos como procedimientos terapeuticos otros mas
 ciertos y seguros que los empiricos que con
 resultado ventajoso mayor obtengan curaciones.

Concluyamos este humilde trabajo tributan-
 do un homenaje de admiracion y respeto
 al malogrado fisiologo experimentalista Claudio
 Bernard uno de los que mas han enriquecido
 con sus conocimientos el vasto campo que la

medicina aborra, habiendo visto uno de entre sus
 mejores y predilectos trabajos el que sobre el
 calor animal y la fiebre dio a conocer poco
 tiempo antes de su muerte tan sentida
 para los amantes de la ciencia. Los y honra
 tambien a los que dedican sus tareas a escla-
 recer los conocimientos actuales y contribuyen
 por tal modo al progreso de la humanidad
 que si bien es cierto sigue en su marcha
 a veces un camino en espiral no por ello
 es menos verosimil que todo conduce a esas
 que caminamos siempre hacia la Luz y hacia
 la Verdad eternas.

Madrid 12 de Setiembre de 1878.



Pascual Allen Moran