

## NOVENA PARTE

# TERMOMETRÍA CLÍNICA

«Todos los seres vivos, dice Hutinel, fabrican calor. El hombre y los vertebrados superiores poseen además el privilegio de tener una temperatura constante, sobre la cual ejercen escasa influencia las variaciones del medio en que viven. Las combustiones íntimas y los fenómenos múltiples de la nutrición son los que proporcionan el calor necesario á la conservación de esta temperatura individual; pero si el organismo lo fabrica sin cesar, pierde asimismo continuamente calor. Regular sin interrupción el gasto de calor á fin de mantener á un nivel constante la temperatura del medio interno en el que se efectúa la nutrición de los elementos, es lo que sucede en estado de salud. Si esta regulación falla, la temperatura tiende á rebasar los límites fisiológicos, y aquí comienza el estado morboso. O bien la temperatura del cuerpo aumenta, alcanzando mayor grado que el normal, porque el organismo fabrica más calor del que consume; ó al contrario, desciende porque las pérdidas superan á la producción.»

Cuando se eleva la temperatura, se dice que hay *hipertermia*; con frecuencia se indica que existe fiebre, expresión inexacta, ya que el aumento de temperatura es sólo uno de los elementos primordiales de ese síndrome mucho más complejo denominado fiebre. Cuando la temperatura desciende, se dice que hay *hipotermia*; este descenso corresponde á menudo á otro síndrome llamado algidez ó colapso algido.

Compréndese la importancia clínica de la temperatura del cuerpo humano teniendo en cuenta, por una parte, que una temperatura que rebase solamente de un grado los límites fisiológicos denota siempre un estado morboso, y por otra, que una sola observación térmica puede indicar la existencia de una enfermedad, en un momento en que todos los demás medios de exploración no proporcionan ningún dato.

Esta noción de la importancia del calor del cuerpo data ya de muy antiguo. En los tiempos hipocráticos, los médicos reconocían la fiebre por la aplicación de las manos sobre el pecho.

La mano, en efecto, puede recoger en estos puntos importantes datos; pero es necesario confesar que es un medio de poca precisión y que puede conducir á divergencias muy grandes, aun en un mismo enfermo. Existen, por otra parte, numerosas causas de error, ya que se trata de apreciar la diferencia entre la temperatura del enfermo y la de la mano que palpa. Por último, la impresión que produce el calor de la piel no corresponde siempre á la temperatura central. El ejemplo más convincente que se puede aducir respecto de esto es el escalofrío: se admite que en este momento existe contracción de los vasos cutáneos y por tanto sensación de frío experimentada por el enfermo y por el médico que palpa, y sin embargo, la temperatura central está ya aumentada. Por otro lado, cuando el enfermo transpira, las partes del cuerpo que están en cierto modo aisladas del aire ambiente por las ropas de la cama ofrecen aparentemente mayor calor del que indica la temperatura central.

No obstante, se obtienen con la mano informes que ningún instrumento podría proporcionar respecto á las cualidades del calor; nos dice si éste es suave ó acre, seco ó húmedo, halitoso ó mordicante, á todo lo cual los antiguos daban grandísima importancia á falta de datos más precisos.

La apreciación exacta del grado de elevación térmica señala, pues, una nueva era en la historia de la medicina. Desde el siglo xvii se han hecho tentativas en este sentido: se cita á Sanctorius, Boerhaave, Van Swieten y de Haen, que procuraron medir el calor del cuerpo por medio de instrumentos: éste es el comienzo de la *termometría*. Las investigaciones de Haen (1759), en particular, le condujeron á la obtención «de resultados muy preciosos, que la época actual ha confirmado, ó mejor, que ha venido obligada á descubrir de nuevo.»

En efecto, hasta mediados del siglo pasado los datos térmicos no han sido coordinados y erigidos á la categoría de sistema ó de método. Andral, Bouillaud, Piorry, Roger, y sobre todo Traube, Baerensprung, Liebermeister, Wunderlich y sus discípulos han fundado la termometría clínica, merced á la curva térmica.

Han demostrado el partido que el clínico puede sacar de dicha curva térmica con respecto al diagnóstico, al pronóstico y á las indicaciones terapéuticas. Lorain ha dedicado una obra muy completa al estudio «de la temperatura del cuerpo humano y de sus variaciones en las diversas enfermedades.» De fecha más reciente, se puede citar el *Traité de thermo-*

BIBLIOTECA



*métrie clinique* de Redard (1885), el artículo de Mossé en el *Dictionnaire Dechambre* y las investigaciones de Richet, Hutinel, Debove, etc.

### TÉCNICA DE LA TERMOMETRÍA

El médico llamado á la cabecera del enfermo se hace prontamente cargo, por la palpación de la piel, estado del pulso, etc., de si es conveniente proceder á una medición exacta del calor del cuerpo por medio del termómetro.

TERMÓMETROS. — Se ha adoptado casi universalmente para esta investigación un termómetro de mercurio con la graduación de Celsius, esto es, que el 0° corresponde al punto de congelación del agua y el 100° al de ebullición.

Raras veces se emplea la escala de Réaumur en la que el 0° corresponde al punto de congelación y el de ebullición del agua á 80°. En Inglaterra y en América, se utiliza la graduación de Fahrenheit: 32° corresponden al punto de congelación, 212° al de ebullición.

Para tener la equivalencia, no hay más que multiplicar el número de grados centígrados por  $\frac{9}{5}$ , para tener la escala de Réaumur; si se trata de la de Fahrenheit, débese multiplicar el número de grados centígrados por  $\frac{9}{5}$  y añadir luego 32°.

Con la tabla siguiente se obtendrá una pronta orientación:

36° C =	96°,8 F
37° C =	98°,6 F
38° C =	100°,4 F
39° C =	102°,2 F
40° C =	104°,0 F
41° C =	105°,8 F

Para que el termómetro médico responda al fin especial á que está destinado, debe cumplir ciertas condiciones. Ha de ser ante todo un instrumento portátil; se le escogerá, pues, sólido y no muy voluminoso. La varilla tiene que tener no obstante bastante longitud para que se puedan leer  $\frac{1}{5}$  y aun un  $\frac{1}{10}$  de grados. Para que la lectura sea más fácil, se da al tubo una forma prismática, que actúa como cristal de aumento.

Como los límites extremos de la temperatura compatibles con la vida son en suma bastante restringidos, basta con una graduación que alcance de 20°, 25° y aun 30° como límite inferior, hasta 45° ó 47°, límite superior.

El termómetro ha de ser sensible y de indicaciones rápidas. Para lograr este objeto, se ha ido disminuyendo la capacidad del reservorio de

mercurio, dándole una forma ya cilíndrica, ya aplanada que se adapte bien á las regiones en que se acostumbra practicar la observación.

El instrumento debe naturalmente ser exacto; es, pues, necesario comprobarlo de tiempo en tiempo con un termómetro de contraste. El médico que no tenga á su disposición un termómetro de contraste podrá, en todo caso, reconocer la exactitud del instrumento tomándose él mismo seis veces la temperatura en la axila una hora después del almuerzo. Un termómetro que funcione bien debe marcar en tal caso 37° ó un poco menos (Liebermeister).

Actualmente, el uso de los termómetros de máxima protegidos por un estuche metálico, en el cual se les guarda y sujeta con una rosca está cada día más extendido. Estos termómetros cumplen perfectamente las condiciones anteriormente enumeradas. La columna de mercurio partida por una burbuja de aire permanece dentro de la varilla, de manera que se puede comprobar el número de grados aun después de retirado el instrumento del punto en que se haya aplicado. Una vez practicada la observación, basta una brusca sacudida, que se efectúa de ordinario describiendo con la mano un arco de círculo para que la columna de mercurio descienda y el termómetro pueda ser aplicado nuevamente.

MANERA DE TOMAR LA TEMPERATURA. ¿CUÁNDO Y CÓMO? — Las regiones del cuerpo en las que se verifique la exploración termométrica deben ser, en cuanto sea posible, cavidades de temperatura casi constante, esto es, poco influenciadas por la temperatura del aire ambiente. A este propósito el recto y la vagina serán los que llenarán mejor estas condiciones; dan lo que se ha convenido en denominar *temperatura central*. Tómate también la temperatura en la boca colocando el instrumento debajo de la lengua; pero en este punto la influencia del aire es considerable: es necesario si acaso, para lograr una temperatura exacta, recomendar al paciente que cierre bien la boca y respire solamente por la nariz. Utilízase también el pliegue inguinal. Hase medido también la temperatura de la orina (Mantegazza) en el momento de su emisión; pero es inútil insistir acerca la simple aproximación que proporciona este procedimiento.

El termómetro se coloca principalmente en el hueco axilar. Después de haber secado el sobaco haciendo que quede la piel tan seca como sea posible, se aplica el instrumento de modo que el reservorio del mismo se dirija hacia el vértice de la axila y vaya á chocar con la pared posterior



Fig. 40  
Termómetro  
de máxima

BIBLIOTECA  
MUSEO  
NACIONAL  
DE HISTORIA NATURAL



de ésta; puesto ya el termómetro, se coloca el brazo en adducción y el antebrazo en semiflexión, de modo que descansen sobre el pecho, con lo cual la axila se transforma en cavidad cerrada.

La región axilar tiene varias ventajas: no se ha de luchar con la repugnancia que manifiestan algunos enfermos á dejarse tomar la temperatura rectal ó vaginal, y puede además leerse la cifra termométrica aun estando colocado el instrumento.

Son necesarios de cinco á seis minutos para tomar la temperatura central. Como la ascensión es rápida, puede vigilarse el instrumento directamente. Cuando ya han transcurrido uno ó dos minutos sin que el mercurio se eleve en la columna, se admite la medición como exacta. En la axila, requiérense de diez á quince minutos; el tiempo depende de la forma del reservorio, de la cantidad de mercurio que se ha de calentar y sobre todo de las pérdidas de calor. En efecto, colocando el termómetro en agua tibia á la temperatura del cuerpo, se ve cómo la ascensión es mucho más rápida.

Después de cada observación, y en especial cuando se ha colocado el termómetro en la vagina ó el recto, débese lavar el termómetro con una solución antiséptica.

En la práctica, en las enfermedades agudas, se toma la temperatura dos veces al día, por la mañana ordinariamente entre ocho y nueve, por la tarde de cinco á seis; en algunos casos es conveniente tomar la temperatura cada dos, cada tres horas; otras veces sin regularidad, en momentos que corresponden á los períodos de malestar acusados por el enfermo.

Las temperaturas se inscriben en hojas llamadas de temperatura. Están éstas divididas ó cuadriculadas en cierto modo por líneas horizontales, en cuyo extremo va inscrita la cifra correspondiente al grado y á su división en  $\frac{1}{8}$  ó en  $\frac{1}{10}$  de grado, y por líneas verticales alternativamente gruesas y finas, que corresponden á las fechas: la línea fina divide el día en dos, la primera parte corresponde á la temperatura de la mañana, la otra á la de la tarde.

El conjunto de las temperaturas inscritas de tal modo durante el curso de una enfermedad constituye lo que se ha denominado *curva térmica*. Las indicaciones que se desprenden de estas curvas son de indudable utilidad para el clínico con respecto al diagnóstico, al pronóstico y á la terapéutica; contribuyen asimismo á dar á conocer el valor de ciertas medicaciones.

La introducción de las curvas térmicas es de fecha relativamente reciente; los servicios que prestan se han reconocido universalmente y su uso se ha propagado con suma rapidez. El estudio comparativo de gran

número de curvas ha demostrado que algunas son en cierto modo específicas; ya insistiremos de nuevo acerca de ello al estudiar el valor que ha de concederse á las exploraciones térmicas.

#### TEMPERATURA NORMAL

La temperatura del hombre en estado de salud fluctúa alrededor de 37° centígrados. Esta temperatura sufre ligeras variaciones.

Ante todo, su distribución no es uniforme. Normalmente la temperatura que se ha convenido en denominar central (del recto, vaginal) es mayor que la axilar, y ésta es más elevada que la temperatura de las extremidades. He aquí las cifras que indican generalmente la temperatura de las diversas partes del cuerpo: axila cerrada, 36°,5 á 37°,3; boca, 37°,1 á 37°,3; recto ó vagina, 37°,5 á 37°,8. En el adulto, existe una diferencia de 0°,5 á 0°,8 entre la temperatura axilar y la del recto.

En el niño, esta diferencia es menor: es solamente de 0°,2 á 0°,4. En el viejo, puede darse gran separación entre la temperatura rectal y la axilar; de ello se desprende que en este caso es preferible tomar la temperatura en el recto. Debe el clínico tener presente que las temperaturas rectal, vaginal y axilar sufren muy pequeñas variaciones, mientras que la temperatura periférica está sujeta á oscilaciones mucho más extensas, que dependen sobre todo del medio ambiente. Para el estudio termométrico en estado fisiológico, debe recurrirse, pues, á las temperaturas axilar, rectal ó vaginal.

Obsérvase de este modo que la temperatura del cuerpo sufre, en un nictémero, esto es, durante las veinticuatro horas, diversas variaciones, que pueden resumirse de la manera siguiente: la temperatura es algo más baja en la segunda parte de la noche y en la madrugada que en las primeras horas de la tarde y en la primera parte de la noche. Obsérvase un *mínimum* hacia la una ó las dos de la madrugada, un *primer máximo* entre nueve y diez de la mañana, seguido de un ligero descenso al mediodía, y un *segundo máximo* hacia las cinco de la tarde ó las siete de la noche (fig. 41). Según Liebermeister, estas oscilaciones se verificarían entre los límites siguientes, entre 36°,4 y 37°,3, y podrían apreciarse apro-

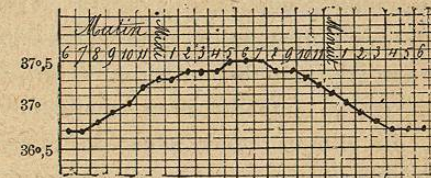


Fig. 41.—Variaciones nictemerales de la temperatura normal (según Mossé)

BIBLIOTECA



ximadamente en un grado. Esta curva es sensiblemente constante (Jur-gensen, Ch. Richet).

La temperatura exterior, dentro de ciertos límites y abstracción hecha de algunas temperaturas extremas, tiene escasa influencia sobre la temperatura del adulto bien constituido; explícate este hecho merced á lo que los fisiólogos han denominado *regulación térmica*, regulación que depende de los vasomotores y en último término de los centros térmicos, que radican en el sistema nervioso central. Asimismo los niños, los viejos y los valetudinarios son mucho más sensibles á las variaciones de la temperatura exterior. La algidez también es más frecuente en los dos extremos de la vida.

El trabajo intelectual, la actividad física en todas sus formas y la alimentación ocasionan una ligera elevación térmica. El sueño tiene sobre ello poca influencia. El sexo no determina notable diferencia, la temperatura es algo más elevada en la mujer. En cuanto á la edad, se puede observar que la temperatura es sensiblemente constante durante toda la vida.

En el momento de nacer, la temperatura rectal es superior á la del adulto; es ligeramente inferior á la del útero de la madre (Andral), mas en breve desciende aquélla, porque la circulación y la hematosi se realizan aún imperfectamente. En los recién nacidos débiles, puede descender hasta los 33°, mientras que en los más robustos apenas baja de 36°; después asciende y se mantiene alrededor de 37°,2 si la alimentación es suficiente.

Según Baerensprung, la temperatura axilar media sería:

En los diez primeros días . . . . .	37°,75
Hasta la pubertad . . . . .	37°,43
De 15 á 20 años . . . . .	37°,19
De 21 á 70 años . . . . .	36°,85
De 70 á 80 años . . . . .	37°,26

El viejo tiene, pues, una temperatura igual, y algunas veces algo superior á la del adulto: es ésta una idea sobre la cual había insistido mucho Charcot.

La temperatura no desciende inmediatamente después de la *muerte*. Es necesario cierto tiempo para que se establezca el equilibrio con el aire ambiente. Según Bouchut, en invierno, durante las veinticuatro horas subsiguientes al fallecimiento, la temperatura axilar baja de 0°,8 á 1° por hora, después el descenso se verifica con mayor lentitud. Precisan, en término medio, de quince á veinte horas (Tourdes) para que se equilibren la temperatura exterior y la del cadáver; según Richet, es necesario que transeurran veinticuatro horas. Bouchut sostiene que á 22° ó por debajo de esta cifra la muerte es cierta.

El termómetro puede, pues, en tal caso proporcionar un signo de certeza para el diagnóstico de la muerte real. Además la temperatura puede servir en algún modo para fijar el momento en que la muerte ha tenido lugar.

## HIPERTERMIA

A. **Caracteres generales de la hipertermia.**—1.° DEFINICIÓN Y LÍMITES DE LA HIPERTERMIA.—El aumento del calor del cuerpo debe designarse con el nombre de hipertermia y no con el de fiebre, que algunas veces se emplea en el lenguaje corriente. Por fiebre entendemos, en efecto, un síndrome constituido por malestar, decaimiento mayor ó menor, trastornos nerviosos, digestivos, circulatorios, respiratorios y urinarios, que revelan un estado de padecimiento del organismo, del cual la elevación térmica es elemento primordial. No existe, por otra parte, absoluto paralelismo entre la evolución de la temperatura y la de los otros síntomas morbosos que caracterizan la fiebre.

Hechas estas reservas, se puede establecer cierta relación entre la intensidad de la fiebre y el grado que señala el termómetro. Wunderlich ha propuesto la tabla siguiente:

I. Temperatura normal . . . . .	37° á 37°,4
II. — subfebril . . . . .	37°,5 á 38°
III. — febril:	
a. fiebre ligera . . . . .	38° á 38°,4
b. fiebre moderada . . . . .	38°,4 á 39° por la mañana. — á 39°,5 por la tarde.
c. fiebre fuerte . . . . .	— á 39°,5 por la mañana. — á 40°,5 por la tarde.
d. fiebre intensa . . . . .	por encima de 39°,5 por la mañana. por encima de 40°,5 por la tarde.

Si la temperatura alcanza 42°, se dice que es *hiperpirética*. Se ha visto subir el termómetro hasta 43, 44, 45 y aun 50° (?). Algunas de estas cifras son del todo excepcionales; muchas de ellas deben mirarse con recelo, puesto que se refieren á histéricas, capaces, como es sabido, de simular temperaturas elevadas.

2.° CURSO DE LA HIPERTERMIA.—El curso de la hipertermia es irregular y sujeto á frecuentes exacerbaciones y depresiones. Las condiciones que entrañan variaciones de la temperatura en estado normal (edad, constitución, medio exterior) ejercen mayor influencia sobre la temperatura morbosa. No obstante, si se estudian en conjunto las oscilaciones térmicas en las enfermedades febriles, se observa que van aquéllas estrechamente