

Función del anestesiólogo en el control y vigilancia de la temperatura corporal en el recién nacido*

DR. ORLANDO B. LEÓN Y VÉLEZ VASCO

EN pediatría, particularmente en el recién nacido, nos enfrentamos permanentemente al problema de vigilancia y regulación de la temperatura durante y la postanestesia.

Preocupación que se acentúa debido a que en este tipo de pacientes, las complicaciones inherentes producidas por hipo o hipertermia son de consecuencias graves, de ahí la importancia del acecho y regulación de imprevistas variaciones térmicas. Por otra parte, en la actualidad existe una gran confusión respecto a la aplicación de innumerables datos obtenidos por investigación acerca de los aspectos térmicos, misma que se manifiesta a diferentes niveles en la práctica diaria, tanto en la elección de métodos para vigilancia ininterrumpida, como para la adecuada valoración de los datos recogidos por dichos métodos.

Son conocidos los problemas subyacentes a esta confusión, teniendo como resultado una mala identificación de síndromes clínico y un uso inadecuado de los aditamentos con que se cuenta para el control del estado normotérmico de nuestros pa-

cientes. En condiciones basales, las temperaturas denominadas normales, se han fijado en los siguientes límites: rectal 37.7°C. Sublingual 37.0°C y axilar 36.0°C, con límites de $\pm .4^{\circ}\text{C}$. Se encuentra plenamente comprobado que determinados estados fisiológicos condicionan una variación significativa, sin que exista estado patológico copartícipe, así el sueño el ejercicio, los alimentos, la excitación y la periodicidad diurna afectan la temperatura corporal moderadamente. Debemos considerar, además, las situaciones o fenómenos físicos que pueden condicionar variantes en las cifras térmicas, recordemos así que la temperatura se encuentra determinada por un balance entre pérdida de calor y ganancia del mismo. Normalmente ocurre pérdida de calor en la superficie de la piel, aunque el calor perdido por los pulmones es significativo; por factores tales como radiación, conducción, convección, evaporación y actividad metabólica. Así mismo la regulación de la temperatura corporal requiere de sistemas retroalimentadores, los cuales son manejados por numerosos arcos reflejos, que incluyen receptores, vías aferentes y

* Trabajo presentado en el XV Congreso Nacional de Anestesiología.

eferentes, conexiones con el S.N.C. y mecanismos efectores.

En condiciones ambientales en una sala de partos, la temperatura corporal del recién nacido desciende de 2 a 3°C., condicionada por varios factores, principalmente por la evaporación del líquido amniótico, la mayor superficie corporal y la conductibilidad mayor tisular; corresponde a la radiación el 66% de esta pérdida.

De lo que se concluye que la inestabilidad térmica del neonato depende principalmente de diferencias en los caracteres físicos que rigen la pérdida de calor y no de la incapacidad del recién nacido para aumentar su producción calórica. Brücp estima que a causa de los factores antes mencionados la pérdida de calor del recién nacido por unidad de masa corporal es aproximadamente cuatro veces mayor a la observada en el adulto.

Quisiera referirme, permitiendo una pequeña digresión al término *monitor*, tan comúnmente usado por nosotros y que en realidad podría traducirse como dispositivo o artefacto de control continuo automático y el cual se emplea como sustantivo para describir cualquiera de los aditamentos de costo y complejidad crecientes; en lengua anglosajona también se emplea como verbo, así denota vigilancia u observación continuas, este paréntesis es pertinente ya que muchas veces empleamos terminología inadecuada al referirnos a nuestros aditamentos o métodos de vigilancia.

El artefacto más simple para efectuar una lectura de la temperatura corporal es el termómetro denominado "clínico"; pero antes de analizar cualquier dispositivo, conviene tener en cuenta los que se puede denominar "conciencia térmica de anestesiólogo", la que se adquiere ineludiblemen-

te con la práctica en la vigilancia adecuada en cada uno de nuestros pacientes manejados, así basta solamente observar a un neonato descubierto sobre la mesa de operaciones para desencadenar una reacción que a menudo incluye una respuesta verbal de alarma. Quiero así mismo no pasar por desapercibido las circunstancias previas que ayudan a modificar el estado térmico de nuestro paciente a su ingreso en la sala de operaciones, estas circunstancias incluyen no sólo el movimiento poco frecuente entre el hogar y el hospital, sino traslaciones más frecuentes y comunes entre los varios elementos hospitalarios de la índole del Departamento de Admisión, Sala de Rayos X, Sala de Internamiento y Quirófanos, existiendo a veces en el quirófano mismo una temperatura ambiental disminuida. Siendo así, consideramos que cada sala de operaciones debe estar equipada con un termómetro y un higrómetro de pared.

Una vez instalado nuestro paciente en la mesa de operaciones es norma encomiable efectuar medición de la temperatura en todos los pacientes pediátricos que serán sometidos a intervención quirúrgica. Sin discusión la vigilancia íntima de la temperatura en pacientes a los cuales se les realizará maniobras de calentamiento o enfriamiento voluntarios se deberá efectuar rutinariamente. No hay un sitio para determinar adecuadamente la cifra de temperatura valedera para toda la superficie corporal, aunque se considera que el hígado es la porción más caliente del cuerpo, difícilmente es accesible para determinar su temperatura, se consideró entonces que la temperatura rectal indicaba satisfactoriamente la central, pero se descubrió que presentaba retardo importante durante una ganancia o pérdida rápida de calor corporal, probable-

mente a causa de presencia de materia fecal alrededor de la sonda del termisor. El esófago es el sitio más fidedigno para utilizarlo durante los cambios rápidos e intensos de temperatura y es probable que los cornetes nasales sean igualmente fidedignos y menos fáciles de traumatizar que el esófago o el recto.

Una variación de termómetro clínico para prematuros se encuentra calibrado de 28.9°C a 42.2°C. Para observación o registro continuos, suelen emplearse para uso clínico y de investigación termómetros de resistencia activados por corriente eléctrica (pilas o corriente casera). Aunque el termómetro que funciona con pilas es más portátil, debe anotarse que existe a veces una inexactitud en las cifras registradas, debido en mucho al uso inadecuado. El inicio óptimo para valorar los cambios de temperatura es adoptar la costumbre de anotarla con intervalos frecuentes y regulares durante el período operatorio. Ha resultado útil considerar los límites entre 35.0°C y 37.8°C como zona sin peligro durante la anestesia. Entre los factores que se deben considerar como signos de advertencia se encuentran incluidos la dirección y grado del cambio de la temperatura, la rapidez de dicho cambio y los caracteres físicos del paciente.

Está muy difundida la tendencia a colocar al niño en un colchón de agua que regula la temperatura, debe destacarse que no debe confiarse de manera principal en aditamentos para regular la temperatura que calienten o enfrien activamente al paciente, ya que estos aditamentos entrañan peligros netos. Queda entonces establecido, que el mejor método para regular la temperatura corporal es el profiláctico es decir, que se debe considerar todos y cada uno de los factores que nos propicien a modi-

ficar de una manera o de otra la estabilidad térmica, así debemos aclarar o tomar en cuenta antecedentes previos de hipo o hipertermia durante intervenciones quirúrgicas, cerciorarnos de la medicación preanestésica, el agente y la técnica anestésica por usar, la temperatura de los líquidos de lavado, la temperatura y volumen de líquidos o sangre utilizados endovenosamente, tipo de herida y duración de la intervención. Así mismo dejamos ya establecido que la temperatura ambiente debe ser adecuada, Martin descubrió que la de 26.7°C era óptima para neonatos normales y aconsejó la de 29.5°C para prematuros. La humedad relativa debe ser de 50% por lo menos y de ser posible el aire acondicionado debe funcionar con rapidez baja (6 metros lineales por minuto). Un método inocuo y eficaz para proteger a los lactantes consiste en envolver las extremidades con una cubierta protectora de guata o algodón. La asistencia durante la anestesia puede contribuir a causar complicaciones térmicas o ayudar en el tratamiento de las mismas. El halotano y los relajantes musculares aumentan la pérdida calórica y el ciclopropano las disminuye. Las técnicas anestésicas abiertas y semiabiertas sin reinalación favorecen la pérdida calórica, en cambio las técnicas en circuito cerrado conservan el calor corporal y la humedad.

La ventilación pulmonar es de gran importancia en la asistencia de los pacientes durante crisis de hipotermia, ya que éstos sujetos rápidamente presentan acidosis metabólica intensa y debe de aumentarse su ventilación a aproximadamente el triple del volumen corriente.

En nuestras Unidades gozan de gran favor los cojines y cobertores calentados por resistencias eléctricas; sin embargo el te-

mor de defectos en el alambrado y el acontecer de ya varios accidentes, nos han hecho extremadamente suspicaces y prudentes al usarlos.

Queda con ello bien establecido el papel del anestesiólogo en el control y vigilancia de la temperatura de un paciente pediátrico durante y la postanestesia, para finalizar esta plática quisiera referirme sucintamente y por ello he dejado con toda intención al final un punto muy importante, el que se refiere a la hipotermia moderada inducida por medios artificiales, a fin de lograr un estado fisiológico *sui generis* para efectuar determinado tipo de cirugía, particularmente de corazón y neurológica.

Así, la respuesta inicial del paciente se asemeja a la del estímulo simpático producido por cualquier tipo de "stress". Habrá por consiguiente temblor, vasoconstricción profunda y aumento en el consumo de oxígeno; tensión sanguínea elevada e incremento importante del gasto cardíaco. Siguiendo el curso de la hipotermia; la frecuencia del pulso, la presión sanguínea y el trabajo cardíaco disminuyen gradualmente. El electrocardiograma revela prolongación del intervalo P-R, ensanchamiento de QRS, intervalo QT aumentado y aplanamiento o inversión del segmento ST. Hay retraso en la conducción interventricular en relación directa con la disminución de la temperatura corporal y se produce sístoles prolongadas, así como contracciones isométricas, por debajo de 28°C se presentan extrasístoles ventriculares. El agua corporal se desplaza hacia las células, reduciéndose la volémia y aumentando la viscosidad sanguínea. Esta hemoconcentración se refleja en un hematócrito elevado, apreciándose también leucopenia y plaquetopenia. Con la hipotermia se presenta bradipnea y au-

mento del espacio muerto anatómico y fisiológico a causa de broncodilatación.

El consumo de oxígeno cerebral disminuye. La hipotermia ocasiona reducción del flujo renal y del filtrado glomerular. La diuresis disminuye discretamente.

Todas estas consideraciones fisiológicas acerca de la hipotermia moderada inducida deben tenerse en cuenta debido a que cada vez nos enfrentamos a procedimientos quirúrgicos más complejos que requieren la justa valoración del anestesiólogo.

SUMMARY

In the new-born is necessary to watch and regulate the temperature during anesthesia and post-anesthesia. The complications produced by hypó or hypertermia are of very serious consequences, so it is very important to diagnose and regulate termic variations.

REFERENCIAS

1. Adams, F.H.: Metabolismo gaseoso en infantes prematuros a 32-34°C de temperatura ambiente. *Pediatrics* 33:75 64.
2. Adamsons K. Gandy.: Influencia de los factores térmicos en el consumo de O₂, en el período neonatal inmediato. *J. Pediat.* 65: 1076 1964.
3. Adamsons, K. Jr.: Homeostasis térmica del feto y el recién nacido. *Anesthesiology* 26:531 1965.
4. Brück K.: Regulación de la temperatura en el recién nacido. *Biol. Neon.* 3:65 1961.
5. McCance, R.A.: El mantenimiento de la estabilidad en el recién nacido. Vol. II. Balance térmico. *Arch. Dis. Chil.* 34:459 1959.
6. Mestvén, J.: El significado de la temperatura de la piel facial en la regulación calórica y química del prematuro. *Biol. Neon.* 7:243 1964.
7. Mac Bryde C.M.: *Signos y sintomas hipotermia*. 4a. ed. Mex. Ed. Interamericana 1966.
8. Oliver T.K. Jr. Regulación de la temperatura y producción de calor en el recién nacido. *Clin. Ped. NortA.* 265 Aug. 1965.
9. Scopes, J.W.: Metabolismo y control de la temperatura en el niño. *Bris. Med. Bul.* 22:88 1966.