

Fiebre en el niño

Dr. Ronald Armando Noguera

Objetivos

1. Definir la temperatura normal y la fiebre en el niño.
2. Describir la técnica de la toma de la temperatura corporal.
3. Explicar los fenómenos fisiopatológicos de la fiebre.
4. Describir las medidas generales y farmacológicas para el tratamiento sintomático de la fiebre.
5. Reconocer la importancia clínica de la fiebre en el niño lactante.
6. Aplicar las dosis correctas de los antipiréticos autorizados para niños.

La fiebre es una de las causas más comunes por las que los pacientes buscan atención médica. Se ha estimado que entre el 10 y 20% de los niños que son llevados a los servicios de emergencias tienen fiebre.¹ Otros autores mencionan que la fiebre representa la molestia principal en un 30% de las consultas al pediatra. Los padres de los niños en general tienen temores, algunas veces irracionales, sobre la fiebre, sus efectos adversos y eventuales peligros. Estos temores se han agrupado bajo el nombre de “fiebre-fobia” (del inglés *fever phobia*).² En este estudio se encontró que un 63% de los padres tienen preocupación por la fiebre por que puede ser peligrosa o dañina; un 18% manifestó que si la fiebre está entre 37.8 y 38.9°C puede ocurrir daño cerebral y un 34% consideran que este daño ocurre con temperaturas entre 38.9 y 40°C. Un 16% de los padres consideró que si la fiebre no es tratada, la temperatura puede seguir ascendiendo hasta 43.3°C.

Definición

La palabra fiebre deriva del latín *fovere* (calentar) y se refiere a la elevación de la temperatura corporal, debido a alteraciones en la termorregulación.³ Debe diferenciarse de la hipertermia, en la que la elevación de la temperatura se debe a trastornos que sobrepasan los mecanismos habituales de la termorregulación.

Existen diversos rangos para definir la fiebre. La definición más aceptada es cuando la temperatura corporal aumenta por encima de 38°C tomada a nivel rectal⁴; también se ha determinado el límite superior a nivel oral en 37.8°C y a nivel axilar en 37°C, aunque en estos últimos sitios anatómicos se han encontrado mayores variaciones entre los diferentes individuos.

La temperatura corporal en promedio debe estar en 37°C con oscilaciones diarias entre 36.1° y 38°C. Este promedio de 37°C fue determinado por el estudio de Wunderlich mediante determinaciones sistemáticas de la temperatura axilar en un extenso grupo de adultos.⁵ Ahora se sabe que puede haber elevaciones diarias leves y transitorias de la temperatura entre 38 y 38.5°C. Las temperaturas mayores a 40.5°C se consideran como fiebre alta y están relacionadas con un riesgo mayor de bacteremia, principalmente en niños pequeños. Algunas de las condiciones que elevan transitoriamente la temperatura corporal son: el ejercicio, el uso de ropa muy abrigada, los climas calurosos, el consumo de bebidas o comidas calientes. Por ejemplo, se pueden registrar temperaturas rectales hasta de 40°C después de ejercicio intenso sin que constituya fiebre. En todos estos casos, el exceso de calor corporal es disipado a través de los mecanismos de termorregulación periférica; si estos mecanismos fallan o están alterados, el calor corporal se retiene y aparece la hipertermia. En la fiebre ocurre un ajuste del centro hipotalámico de control de la temperatura (termostato), con lo que los mecanismos de termorregulación mantienen la temperatura corporal a un nivel más alto.

Causas

La fiebre es la respuesta normal del organismo a la infección. También puede registrarse fiebre en lesiones tisulares, enfermedades inflamatorias sistémicas, rechazo al injerto en pacientes transplantados y en el cáncer.⁶ La mayoría de episodios en los niños corresponden a enfermedades virales autolimi

tadas. El rango puede oscilar entre 38.3 y 40°C, y pueden durar de 2 a 3 días. En general, en este rango de temperaturas, el grado de fiebre no se relaciona con la seriedad de la enfermedad, es más importante observar el aspecto general del niño.⁷ Hay que resaltar que la dentición no causa fiebre en los niños.

Fisiopatología⁸

La fiebre es un proceso complejo que involucra la coordinación de respuestas neuroendocrinas, autonómicas y de comportamiento, a una variedad de eventos tanto de origen infeccioso y como no infeccioso. La reacción febril es un fenómeno estereotipado que presentan la mayoría de los vertebrados y es independiente de la causa.

Un grupo de elementos conocidos como pirógenos exógenos, entre las que se cuentan endotoxinas bacterianas, agentes infecciosos y complejos antígeno-anticuerpo, inducen la producción de un grupo de proteínas en los monocitos, las células fagocíticas del hígado y otros

macrófagos tisulares, conocidas como pirógenos endógenos y ahora como citocinas pirógenas. En este grupo de proteínas se han identificado actualmente a la interleukina-1 (IL-1), la interleukina-6 (IL-6), el factor de necrosis tumoral alfa (*tumor necrosis factor alpha*-TNF- α) y varios interferones. Después de que son sintetizadas, pasan al torrente sanguíneo e interactúan con receptores neuronales del *organum vasculosum* en el hipotálamo anterior. Las señales en este sitio llevan a la producción de prostaglandina E2 (PGE2) y adenosin monofostato cíclico (AMPc). Estos mediadores ajustan el termostato hipotalámico en un punto más alto, lo que provoca varios efectos. También se han encontrado algunos péptidos que tienden a contrarrestar el efecto de los pirógenos, llamados de tal forma criógenos o antipiréticos endógenos.⁹

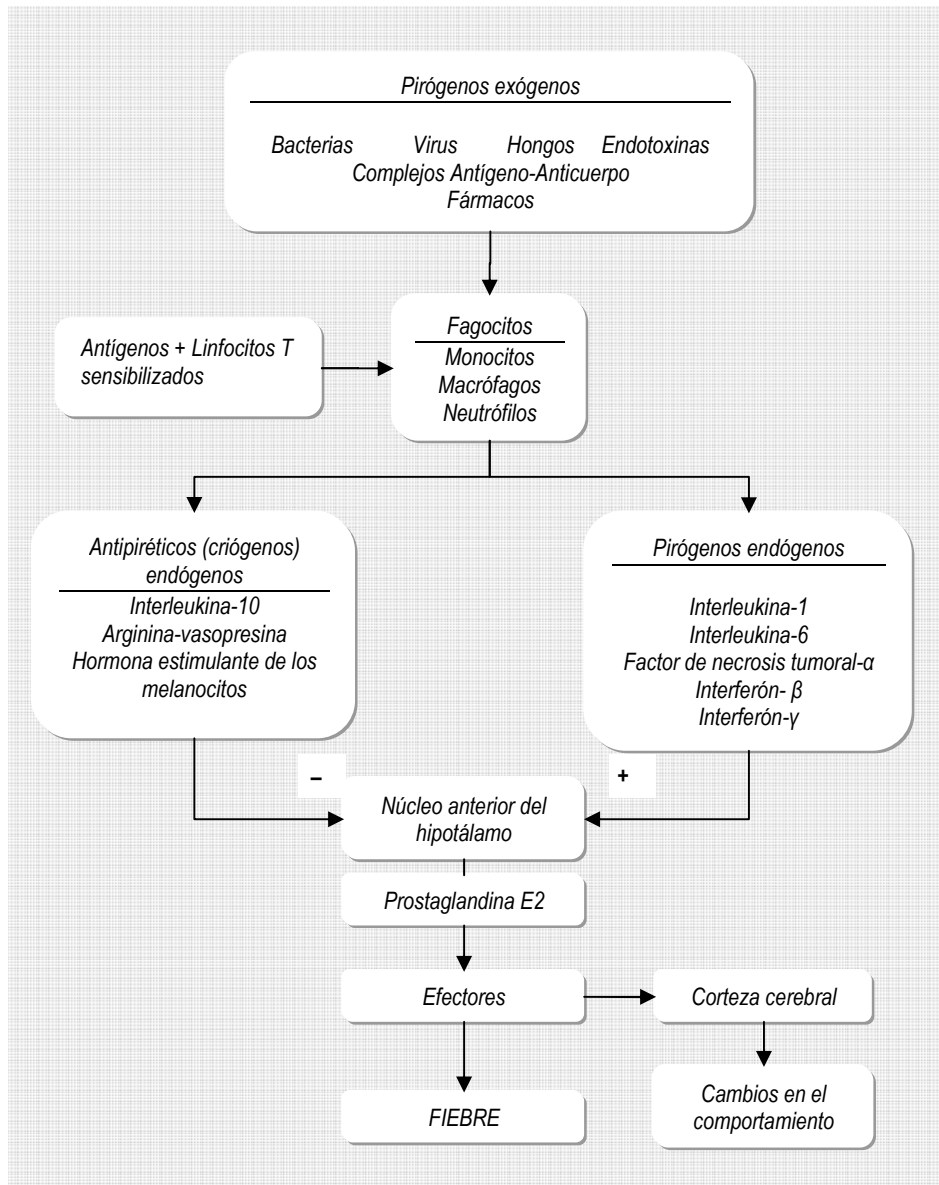


Figura 1. Fisiopatología de la fiebre

El principal efecto ocurre sobre el centro vasomotor que produce vasoconstricción periférica, lo que dirige el flujo sanguíneo a los tejidos profundos, minimizando así la pérdida de calor por la piel; se disminuye además la sudoración. A nivel neuroendocrino ocurre una disminución en la secreción de vasopresina, lo que lleva a disminución del volumen del líquido extracelular que debe ser calentado; se producen también cambios en el comportamiento que llevan al individuo a buscar ambientes más cálidos (el niño busca el contacto con sus padres); también se producen los escalofríos (aumento de actividad muscular). Estos efectos combinados producen aumento de la temperatura corporal; los autores anotan que con ello puede mejorar la acción bactericida de los fagocitos, se reduce la capacidad de replicación de las bacterias y la producción de toxinas.¹⁰

Otros ajustes neuroendocrinos incluyen la disminución del metabolismo de la glucosa, que favorece la lipólisis y la proteólisis, con tal de disminuir el sustrato nutricional para las bacterias. La fiebre también induce anorexia, lo que disminuye la disponibilidad de glucosa para las bacterias. La IL-1 provoca leucocitosis y estimula la producción de reactantes de fase aguda en el hígado, incluyendo las proteínas ligadoras de cationes divalentes (como el hierro Fe²⁺), con lo que disminuyen los niveles de hierro sérico y la biodisponibilidad de este metal como sustrato para las bacterias. Todos estos efectos combinados mejoran la respuesta del huésped a la invasión microbiana. Se anota que la IL-1 induce el sueño de ondas lentas.¹¹

En muy raros casos, alteraciones del sistema nervioso central tales como infartos o tumores hipotalámicos, alteran el punto del control del termostato directamente.⁸

En el proceso de vasoconstricción periférica es usual que la piel del niño se sienta fría y el cuerpo y la cabeza calientes, situación que asusta también a los padres. Puede observarse también piloerección ("piel de gallina" o *cutis anserina*). Los escalofríos aparecen cuando la temperatura va a subir y cesan cuando se alcanza la nueva temperatura ajustada en el hipotálamo; también se puede observar rubicundez; la sudoración se asocia al descenso de la temperatura, como mecanismo fisiológico de la termorregulación para aumentar la pérdida de calor.

La toma de la temperatura

El principal objetivo de tomar la temperatura es determinar la presencia de fiebre y no graficar cada movimiento. En general, la temperatura debería tomarse una vez al día, en las mañanas; pero puede ser más a menudo si el niño se siente muy caliente o se ve mal.

En las guías de manejo de los lactantes con fiebre se recomienda que la temperatura debe tomarse a nivel rectal; este procedimiento es seguro y confiable. Sin embargo, en situaciones institucionales, por cuestiones de higiene y para efectos de detección, se prefiere tomar la temperatura a nivel axilar. Solamente si hubiera duda en la determinación, se puede tomarla luego a nivel rectal.⁷ También, por efectos de higiene, a nivel hospitalario no se suele tomar la temperatura oral; puede efectuarse en niños mayores, en la casa con un termómetro personal.

A nivel rectal el termómetro se introduce unos dos centímetros, previamente lubricado y debe permanecer por 2 minutos; a nivel oral se deja por 3 minutos y a nivel axilar por 4 minutos, para lograr una lectura adecuada.

Las cintas para la frente no se recomiendan para la toma de la temperatura pues tienen una amplia variabilidad y se pueden afectar por diferentes factores; por lo tanto las lecturas no son confiables.⁷ También, algunos estudios han encontrado que la palpación de la frente es poco sensible y es poco específica para la detección de la fiebre.⁷

La temperatura axilar ha mostrado ser adecuada para la detección de la fiebre. En un estudio se encontró que el punto de corte en 37.2 °C a nivel axilar detectó el 93% de las temperaturas rectales entre 38 y 38.9° y el 100% de las temperaturas por encima de 39°C.¹²

Beneficios

Como se mencionó anteriormente, la fiebre en grado moderado reduce la producción de toxinas y la multiplicación bacteriana. También mejora los mecanismos de la respuesta inflamatoria y potencia la acción de los antibióticos.¹³

Efectos peligrosos

En la mayoría de los casos la fiebre no es peligrosa en sí, en los rangos usuales. Por esto es que se mantiene en discusión si se debe tratar en forma sintomática la fiebre, en un niño previamente sano. El asunto es diferente si se trata de un niño con una enfermedad de fondo, en la que la fiebre le aumenta el consumo calórico, la frecuencia cardiaca o respiratoria (cardiopatías, anemia, por ejemplo). La fiebre alta (con temperaturas mayores a 40.5°C) se correlaciona con un riesgo mayor de bacteremia oculta o de infección bacteriana grave, como meningitis, neumonía o septicemia.

Uno de los temores de los padres de los niños con fiebre es el daño cerebral; se ha registrado que éste u otros daños serios aparecen con temperaturas mayores a 41.7°C. Clínicamente este evento es muy raro.

Otros de los temores relacionados con la fiebre son las convulsiones febriles; este problema aparece en un 4% de los niños con fiebre, con rangos que varían de un 2% a un 5% en población general. Esto significa que no todos los niños con fiebre van a presentar convulsiones.

Otros efectos secundarios de la fiebre son el aumento de las pérdidas insensibles de líquidos y un aumento del gasto calórico, por el aumento en el metabolismo. Si el paciente no recibe líquidos en forma apropiada puede provocar deshidratación leve. También se presenta disconfort (malestar general). Un fenómeno que alarma o asusta mucho a los padres son los delirios febriles; los pacientes están despiertos, pero pierden el contacto con el medio, pueden tener alucinaciones o hablar incoherencias; esto no representa mayor peligro para los pacientes.

En casos muy poco frecuentes se puede presentar el choque por calor, asociado al estado epiléptico (*status epilepticus*) o al sobrecalentamiento.

Tratamiento

En el manejo del paciente con fiebre se debe considerar en primera instancia el indagar sobre la causa probable de la fiebre, con especial atención a aquellas infecciones bacterianas serias que pueden comprometer la vida del paciente. Se han planteado guías para el manejo de pacientes febriles, en especial los niños pequeños en los que en ocasiones no es posible identificar foco de fiebre a través de una historia clínica detallada y una exploración física detallada.⁴

Se pueden mencionar algunas medidas generales que debe dictar el sentido común, pero que no han sido evaluadas sistemáticamente. Dentro de estas medidas para el manejo del paciente con fiebre se recomienda aumentar la ingesta de líquidos, el reposo relativo (aunque el paciente con fiebre busca por su propia cuenta el reposo), usar ropa liviana y evitar el abrigo excesivo; se debe vigilar la diuresis. En caso de escalofríos se puede cubrir al paciente con una sábana liviana.

Medios físicos para bajar la fiebre

Los encargados de salud por lo general recomiendan medios físicos para ayudar a bajar la fiebre, lo que también aumenta el temor de los padres sobre los efectos peligrosos de la fiebre.

Entre los medios físicos se citan: compresas (*sponging*) de agua fría, compresas con agua tibia, baños (sumersión) con agua (tibia o fría), ventilación y toallas refrescantes.

Una revisión sistemática reciente de Cochrane evaluó varios estudios que compararon la utilización de medios físicos para el manejo de la fiebre, en forma aislada o asociado al uso concomitante de antipiréticos.¹⁴ Algunos de los estudios evaluados han sido mencionados también por otros autores. En esa revisión, los autores encontraron que el uso de medios físicos aislados es mejor que el placebo para bajar la temperatura, pero tiene mayores efectos secundarios (escalofríos, trastornos vasomotores y *cutis anserina*), aparte que son mayores las molestias para el paciente (más discomfort). Así mismo, el efecto de los medios físicos es mejor asociado a un antipirético. Por la fisiopatología se comprende que si el hipotálamo establece que debe subir la temperatura corporal, se desencadenan los mecanismos descritos para aumentar la producción de calor. La administración del antipirético desciende primero el punto de referencia del termostato, por lo que los mecanismos para la aumentar la pérdida de calor son más efectivos. Así mismo, es mejor la aplicación de compresas tibias (29-32°C), pues favorecen la vasodilatación, en vez de compresas frías.

Por lo tanto, se recomienda suministrar primero un antipirético y si después de 30 minutos la temperatura permanece sobre 40°C se pueden aplicar compresas con agua tibia. Si el niño delira o tiene una convulsión febril, se pueden aplicar compresas frías; si ocurren escalofríos se puede entibiar el agua. No es necesario sumergir al niño en agua fría; se logra un mayor descenso de la temperatura aplicando las compresas o dejando solamente unas dos pulgadas de agua para sumergir al niño. No se debe dejar al niño sin vigilancia en la tina o el baño, los accidentes ocurren en un instante. Es necesario saber que con los medios físicos no se logrará descender la temperatura por debajo de 38.3°C.

No se debe aplicar alcohol de fricciones en las compresas pues se absorbe por la piel y puede inducir coma o convulsiones.^{15,16}

Cuadro 1. Dosis usuales de antipiréticos

Producto (genérico)	Dosis
Acetaminofén	10-15 mg/kg/dosis q4-6 h PO
Ibuprofeno	10 mg/kg/dosis q8h PO
Aspirina	10-15 mg/kg/dosis q6h PO

En la hipertermia si está indicado el uso de medios físicos para el descenso de la temperatura; los antipiréticos por el contrario no están indicados pues no tienen ningún efecto en bajar el termostato, pues éste probablemente se encuentra en un nivel normal; el fenómeno tiene relación con el fallo en los mecanismos de la termorregulación, como se anotó al inicio.

Tratamiento farmacológico

Por los aspectos comentados hasta acá, todavía es asunto de discusión si se debe tratar o bajar la fiebre entre 38 y 38.9°C. Dependerá si el paciente tiene discomfort o se siente muy caliente. Si la temperatura es igual o mayor a 39°C se puede administrar un antipirético a la dosis correspondiente según el peso del paciente. Se debe evitar el uso concomitante de un mismo genérico (*e.g.* acetaminofén), con diferentes marcas (Tylenol®, Panadol®, Tempra®) pues los padres pueden pensar que son medicamentos diferentes y se puede sobredosificar al paciente. El ácido acetilsalicílico (aspirina) fue el primer fármaco con efecto antipirético y sigue siendo útil como antiinflamatorio; no se debe utilizar en niños con infecciones por virus influenza o en varicela pues se asocia al síndrome de Reye. También presenta riesgo de toxicidad (salicilismo) cuando se sobredosifica. Tampoco se recomienda alternar aspirina (o algún otro antiinflamatorio) con acetaminofén.

Otras recomendaciones

El temor principal de los padres de un niño con fiebre son las convulsiones, y los mismos médicos incentivan la "fiebre fobia" al tratar de bajar energicamente la fiebre en estos pacientes. Se ha encontrado que el uso de medidas energicas para bajar la fiebre no disminuye la incidencia de convulsiones febriles. La prevalencia de este fenómeno tiene una predisposición individual y no depende del grado de fiebre. La mayoría de convulsiones ocurren cuando la temperatura va en ascenso y los padres no se han percatado que el niño tiene fiebre. Se ha descrito que el 50% de las convulsiones febriles ocurren con temperaturas menores a 40°C (rango de 38.5 a 41.4°C); también en niños con predisposición a la recurrencia puede haber convulsiones con elevaciones moderadas de la temperatura.¹⁷

Por otro lado, se puede caer en el extremo de abusar de los antipiréticos; se ha encontrado que hasta un 58% de padres han dado medicamentos para bajar la fiebre a niños que tenían temperaturas entre 37.0 y 37.8°C.²

En los pacientes con antecedentes de convulsiones se podría prescribir algún antipirético en forma regular por las primeras 48 horas del cuadro febril. En los pacientes con crisis recurrentes se deberá valorar el uso de algún régimen anticonvulsivante apropiado. Este tópico se amplía en el capítulo sobre convulsiones febriles.

En caso de ocurrir la convulsión, como medidas generales, en el domicilio (nivel prehospitario) se debe quitar la ropa, colocar al niño en una posición cómoda, tratar de que no se lastime y aplicar compresas frías. Una vez que cede la convulsión, se espera que despierte para administrar el antipirético o bien se puede aplicar por vía rectal. Posteriormente debe ser llevado al médico para que lo examine y determine la causa de la fiebre.

Otras consideraciones especiales

Se deberá siempre examinar a los menores de 4 meses con fiebre, por el riesgo que tengan una infección bacteriana grave. También los recién nacidos con fiebre por el alto riesgo de sepsis. Cualquier niño con fiebre igual o mayor a 40.5°C deben ser visto por el médico. Algunos autores mencionan que entre 38° y 40°C el riesgo de bacteremia oculta y de infección bacteriana grave (como meningitis, septicemia y neumonía) es de un 4%; pero a partir de 40°C el riesgo aumenta a un 7%; ya por encima de 40.6°C el riesgo sube al 13% y con temperaturas mayores a 41.1°C el riesgo es del 26%.

En relación con el manejo del lactante febril sin foco aparente, será discutido en un capítulo aparte.

Además de las condiciones anotadas anteriormente, se debe explicar a los padres de los niños que es necesario examinarlos (es decir, traerlos al consultorio o establecimiento de salud, no sólo resolver la consulta por fiebre por medio de la llamada telefónica) cuando se presenten las siguientes características: llanto inconsolable, dificultad para despertarlo, delirio o confusión, aparece una convulsión, tiene rigidez del cuello, presenta manchas purpúricas en la piel, tiene dificultad para respirar, si no luce bien o tiene alguna enfermedad de fondo.

Conclusiones

Es necesario conocer los fenómenos fisiopatológicos involucrados en el proceso febril, para comprender los cambios fisiológicos que observamos en los pacientes y que causan temor en los padres. Con ese conocimiento se despejarán las dudas sobre el manejo de la fiebre y al mismo tiempo, se podrá educar a los padres en forma anticipada para tratar de disipar los temores relacionados con la "fiebre fobia".¹⁸ El mismo médico y el personal de salud debe tener claro este tópico para no alarmar en forma innecesaria a los padres y aumentar los temores que ya de por sí tienen. La educación a los padres también disminuye las llamadas al consultorio por dudas triviales, sobre todo relacionadas con la fiebre. Es necesario también realizar estudios para indagar sobre el grado de conocimiento que poseen los

padres de los pacientes que atendemos e incluso de los médicos, para orientar programas educacionales.

Referencias

1. Nizet V, Vinci RJ, Lovejoy FH. Fever in children. *Pediatr Rev* 1994;15:127-35.
2. Schmitt BD. Fever phobia: misconceptions of parents about fevers. *Am J Dis Child* 1980;134:176-181.
3. van der Jagt EW. Fiebre. En: Hoekelman RA, Adam HM, Nelson NM, Weitzman ML, Wilson MH, editores. Atención primaria en Pediatría. 4ª ed. Barcelona: Editorial Océano; 2004.1232-40.
4. Baraff LJ, Bass JW, Fleisher GR, Klein JO, McCracken GH, Powell KR, et al. Practice guidelines for the management of infants and children 0 to 36 months of age with fever without source. *Pediatrics* 1993;92:1-12.
5. Wunderlich C. Das verhalten der eigenwärme in krankheiten (The course of temperature in diseases). Leipzig: Otto Wigard;1868. Citado en: Mackowiak PA. Concepts of fever. *Arch Intern Med* 1998;158(17):1870- 81.
6. Burke A, Smyth E, FitzGerald GA. Agentes analgésicos-antipiréticos;farmacoterapia de la gota. En: Brunton LL, Lazo JS, Parker KL, editores. Goodman & Gilman: Las bases farmacológicas de la terapéutica. 11ª ed. México DF: McGraw-Hill Interamericana Editores;2006. p. 671-715.
7. Schmitt BD. Fever in childhood. *Pediatrics* 1984;74(suppl):929-36.
8. Alpern ER, Henretig FM. Fever. In: In: Fleisher GR, Ludwig S. Textbook of pediatric emergency medicine. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000 (electronic edition).
9. Leon LR. Molecular biology of thermoregulation. Invited review: cytokine regulation of fever: studies using gene knockout mice. *J Appl Physiol* 2002;92:2648-55.
10. Saper CB, Breder CD. The neurologic basis of fever. *N Engl J Med* 1994;330:1880-6.
11. Lorin MI. Patogenia de la fiebre y su tratamiento. En: En: Oski F, De Angelis C, Feigin R, Warshaw JB, editores. Pediatría principios y práctica. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1993. p.1070-2.
12. David CB. Liquid cristal forehead temperature strips. *Am J Dis Child* 1983;137:87.
13. Marckowiak PA, Marling-Carson M, Cohen RL. Effects of temperature on antimicrobial susceptibility of bacteria. *J Infect Dis* 1982;145:550-3.
14. Meremikwu M, Oyo-Ita A. Physical methods for treating fever in children (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 2, 2008. Oxford: Update Software.
15. Moss MH. Alcohol-induced hypoglycaemia and coma caused by alcohol sponging. *Pediatrics* 1970;46:445-7.
16. Senz EH, Goldfarb DL. Coma in a child following use of isopropyl alcohol in sponging. *J Pediatr* 1958;53:322-3.
17. Millichap JG. Studies in febrile seizures: I. Height of body temperature as measure of the febrile seizure threshold. *Pediatrics* 1959;23:76-85.
18. Crocetti M, Moghbeli N, Serwint J. Fever phobia revisited: have parental misconceptions about fever changed in 20 years? *Pediatrics* 2001;107:1241-6.