

# Prevención de las escaldaduras accidentales: investigación epidemiológica sobre las causas diferentes del agua corriente

Gina Lowell, MD<sup>a</sup>, Kyran Quinlan, MD, MPH<sup>b</sup>, y Lawrence J. Gottlieb, MD, FACS<sup>c</sup>

**OBJETIVO:** El objetivo del presente estudio fue examinar con detalle los mecanismos de las escaldaduras significativas entre niños menores de 5 años de edad, para comprender mejor las medidas preventivas que deben tomarse.

**MÉTODOS:** A través de la base de datos del University of Chicago Burn Center se identificaron las historias clínicas de niños menores de 5 años de edad, ingresados con escaldaduras, entre el 1 de enero de 2002 y el 31 de diciembre de 2004. De las historias clínicas se extrajeron los datos demográficos y los detalles de las circunstancias y mecanismos de la lesión.

**RESULTADOS:** Durante el período de 3 años del estudio, de los 640 ingresos en el University of Chicago Burn Center, 140 (22%) implicaron a niños menores de 5 años de edad. De las 137 historias clínicas disponibles, revisadas, 118 se relacionaron con lesiones involuntarias. De éstas, 14 fueron escaldaduras por agua corriente y 104, por otras causas. De éstas, 94 (90,4%) se relacionaron con la cocción o líquidos calientes de beber. Se descubrieron dos tipos inesperados de lesiones. Nueve niños (8,7%), de 18 meses a 4 años de edad, fueron víctimas de una escaldadura después de abrir el microondas y retirar por sí mismos la sustancia caliente. Diecisiete (16,3%) niños experimentaron una escaldadura mientras un niño más mayor, de 7-14 años de edad, estaba cocinando o transportaba la sustancia que originó la escaldadura o supervisaba al niño más pequeño.

**CONCLUSIONES:** Las estrategias y mensajes de prevención actuales no abordan de manera adecuada

los mecanismos más habituales de las escaldaduras que requieren hospitalización. La facilidad de acceso al microondas entraña un riesgo significativo de estas lesiones en niños de 18 meses de edad, que pueden abrir la puerta y retirar el contenido caliente. Un dispositivo de bloqueo de la puerta para los hornos microondas podría contribuir a proteger a los niños pequeños frente a este mecanismo de escaldadura. La participación de niños más mayores en un subgrupo de estas lesiones es un nuevo hallazgo que puede tener implicaciones en la prevención.

Para niños pequeños las escaldaduras son la causa principal de visitas de urgencia y hospitalizaciones relacionadas con quemaduras<sup>1,2</sup>. Éstas son especialmente devastadoras debido a la cicatriz y las limitaciones físicas resultantes<sup>3</sup>. Aunque en diversos estudios se han definido los descriptores de las escaldaduras, como las características demográficas de los pacientes o las sustancias, contenedores o electrodomésticos implicados<sup>4-8</sup>, pocos estudios han descrito o analizado los mecanismos reales de la lesión<sup>9-11</sup>. Aparte de los esfuerzos para regular la temperatura de salida de los calentadores de agua a  $\leq 40^{\circ}\text{C}$ <sup>10,12-15</sup>, los esfuerzos comunitarios para la prevención de las escaldaduras han sido en su mayor parte ineficaces<sup>16</sup>. Una mejor comprensión de los mecanismos específicos por los que suelen producirse estas escaldaduras podría ofrecer conocimientos sobre medios innovadores para prevenirlas. El objetivo del presente estudio fue examinar los mecanismos habituales de estas lesiones entre niños menores de 5 años de edad hospitalizados por esta causa.

## MÉTODOS

El University of Chicago Burn Center rastrea los ingresos a través de su registro de quemaduras, una base de datos que utiliza el programa informático National Trauma Registry System (Digital Innovation, Inc., Forest Hill, MD). El responsable del registro de quemaduras combina la información de diversas fuentes, incluido el departamento de sistemas de información y el departamento financiero hospitalarios, historias clínicas y reuniones-conferencias con miembros del personal médico, e introduce los datos en el registro. El registro de quemaduras incluía los ingresos desde el 1 de enero de 2002 al 31 de diciembre de 2004. El presente estudio identificó a 140 niños menores de 5 años de edad ingresados con escaldaduras. Un médico del estudio (Dr. Lowell) revisó todas las historias disponibles. El comité de investigación de los University of Chicago Hospitals

<sup>a</sup>Department of Pediatrics, Rush University Medical Center, Chicago, Illinois, Estados Unidos; <sup>b</sup>Section of General Pediatrics, Comer Children's Hospital, University of Chicago, Chicago, Illinois, Estados Unidos; <sup>c</sup>Department of Surgery, University of Chicago, Chicago, Illinois, Estados Unidos.

Los hallazgos de este estudio se presentaron en la reunión de 2006 de las Pediatric Academic Societies, 29 de abril a 2 de mayo, 2006, San Francisco, CA; y en la conferencia de 2006 de la Injury Free Coalition for Kids, 2-4 de diciembre de 2006, Fort Lauderdale, FL. Se publicó una versión previa del resumen<sup>25</sup>.

Correspondencia: Gina Lowell, MD, Department of Pediatrics, Rush University Medical Center, 1645 W. Jackson Blvd, Suite 200, Chicago, IL 60612, Estados Unidos.

Correo electrónico: gina.lowell@gmail.com

aprobó el estudio y concedió una exención de consentimiento informado.

Se revisó la hoja de factura, incluida en la historia clínica, para la edad (en meses), sexo y duración de la estancia del paciente. Se revisaron las notas del ingreso redactadas por los médicos para la localización y gravedad de la quemadura. Se revisaron las notas del progreso diario y las notas quirúrgicas para el tratamiento de la herida, complicaciones durante la hospitalización, incapacidad resultante y destino del paciente.

Se revisaron las notas de los asistentes sociales para los detalles relativos al mecanismo de la quemadura. El centro de quemaduras exige que un asistente social evalúe a todos los niños menores de 5 años de edad que son ingresados con escaldaduras. Para 13 historias clínicas no estaban disponibles notas de los asistentes sociales, seis de las cuales correspondieron a hospitalizaciones breves (1-2 días) y dos de las cuales eran historias incompletas. Para las cinco historias restantes, no quedó clara la razón de que no estuviera disponible una nota. La unidad de quemados tiene asignados dos asistentes sociales, y sus notas detallan las circunstancias que rodean cada lesión. Estas notas proporcionan datos relativos a la sustancia causal, la fuente de calor, el recipiente que contenía la sustancia, el lugar (edificio) y habitación específica donde se produjo la quemadura, el cuidador que estaba presente en el momento del accidente y una descripción del mecanismo de la lesión. Para cada escaldadura registrada se crearon categorías exclusivas del mecanismo de la lesión, partiendo de la acción que dio lugar al accidente. Según lo determinado por el equipo de servicios de protección a la infancia del hospital, se excluyeron de la revisión las quemaduras deliberadas, y los casos considerados indeterminados pendientes de una investigación adicional. Puesto que la prevención de las escaldaduras por agua corriente (con una regulación de la temperatura de salida de los calentadores a  $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ) es diferente de la de otras causas, excluimos estas lesiones del análisis.

Los datos se analizaron utilizando el programa SPSS 11.5 (SPSS, Chicago, IL). Para determinar las variables pronósticas del mecanismo de la lesión, se usaron un análisis de cálculos de la varianza y análisis de regresión lineal *stepwise*, utilizando variables transformadas para la edad (en incrementos de 3 meses hasta los 3 y 4 años), sustancia causante de la escaldadura, contenedor y fuente de calor. Para cada mecanismo de la lesión se usó un modelo separado. Para evaluar las diferencias en las proporciones entre grupos se usó el estadístico  $\chi^2$ . Todas las pruebas fueron de dos colas y se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Desde el 1 de enero de 2002 hasta el 31 de diciembre de 2004, fueron ingresados en el centro de quemados 640 pacientes. De ellos, 203 (31,7%) eran niños < 5 años de edad, 140 (69,0%) de los cuales experimentaron escaldaduras. De las 137 escaldaduras revisadas, 118 (86,1%) eran involuntarias, 14 de las cuales fueron escaldaduras por agua corriente. Cuando era conocida, la fuente de la lesión de todas las escaldaduras intencionadas era el agua corriente. Las 104 escaldaduras restantes no debidas al agua corriente se examinaron con mayor detalle.

Los niños ( $n = 64$ ; 61,5%) fueron víctimas de escaldaduras con más frecuencia que las niñas ( $n = 40$ ; 38,5%). Las escaldaduras alcanzaron un máximo en niños de 10-21 meses de edad, como se muestra en la figura 1. Experimentaron una lesión en su hogar 74 pacientes (71,2%), mientras que 65 pacientes (62,5%) experimentaron el accidente en el domicilio de su cuidador principal.

En la tabla 1 se muestran las frecuencias de la sustancia causal, fuente de calor, recipiente y lugar (habitación) de la lesión para las escaldaduras no relacionadas con el agua corriente. Las escaldaduras se produjeron

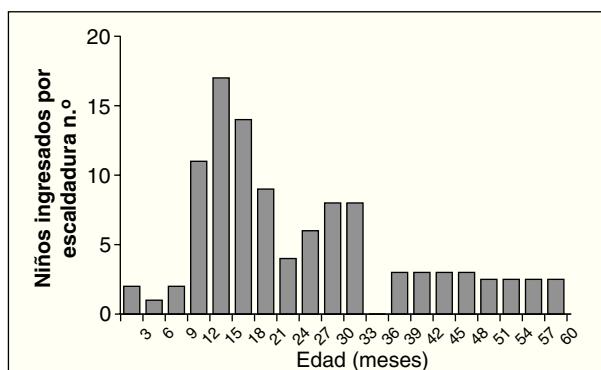


Fig. 1. Frecuencia de escaldaduras diferentes a las producidas por agua corriente, de acuerdo con el grupo de edad.

con más frecuencia en la cocina/comedor con alimentos o bebidas calientes. Se produjeron durante la preparación de la comida o bebida 49 (47,1%) y 19 (18,3%) durante el consumo de alimentos o bebidas. En 11 casos (10,6%) se produjeron entre la preparación y el consumo (p. ej., mientras se estaba enfriando la comida o bebida o mientras se trasladaba a otro lugar).

Las consecuencias médicas de las escaldaduras no relacionadas con el agua corriente fueron significativas. Un total de 47 niños (45,2%) se sometieron a injertos cutáneos laminares y 45 niños (43,3%) experimentaron quemaduras  $\geq 10\%$  del área de superficie corporal. Las complicaciones incluyeron infecciones de la herida o bacteriemia (seis casos; 5,8%), hematoma del injerto

TABLA 1. Frecuencias de sustancias, fuente de calor, envase y habitación de las escaldaduras no debidas a agua corriente ( $n = 104$ )

Característica	n (%)
<b>Sustancia</b>	
Comida/sopa <sup>a</sup>	29 (27,9)
Bebida caliente	29 (27,9)
Agua/cocción	19 (18,3)
Grasa (manteca/aceite)	17 (16,3)
Agua/lavado	6 (5,8)
Agua/otra <sup>b</sup>	2 (1,9)
Agua/desconocida	2 (1,9)
<b>Fuente de calor</b>	
Horno	39 (37,5)
Microondas	29 (27,9)
Encimera	5 (4,8)
Otra <sup>c</sup>	5 (4,8)
Desconocida	26 (25)
<b>Contenedor</b>	
Cacharro de cocina	42 (40,4)
Tazón/plato sopero	28 (26,9)
Fuente de horno	21 (20,2)
Otro	9 (8,7)
Desconocido	4 (3,8)
<b>Habitación</b>	
Cocina/comedor	69 (66,3)
Dormitorio	4 (3,8)
Baño	3 (2,9)
Otra habitación	2 (1,9)
Jardín/patio	1 (1)
Desconocida	25 (24)

<sup>a</sup>Alimento/sopa incluye sopa de fideos ( $n = 14$ ; 13,5%), fideos ( $n = 6$ ; 5,8%), alimento/diferente de sopa ( $n = 5$ ; 4,8%) y otras sopas ( $n = 4$ ; 3,8%).

<sup>b</sup>Agua/otra incluye el agua caliente para calentar un biberón ( $n = 1$ ; 1,0%) y el agua caliente de un calentador eléctrico de agua para café/té ( $n = 1$ ; 1,0%).

<sup>c</sup>Otros incluye olla eléctrica ( $n = 2$ ; 1,9%), cedador al vapor para arroz ( $n = 1$ ; 1,0%), cafetera ( $n = 1$ ; 1,0%), calentador eléctrico de agua para café/té ( $n = 1$ ; 1,0%).

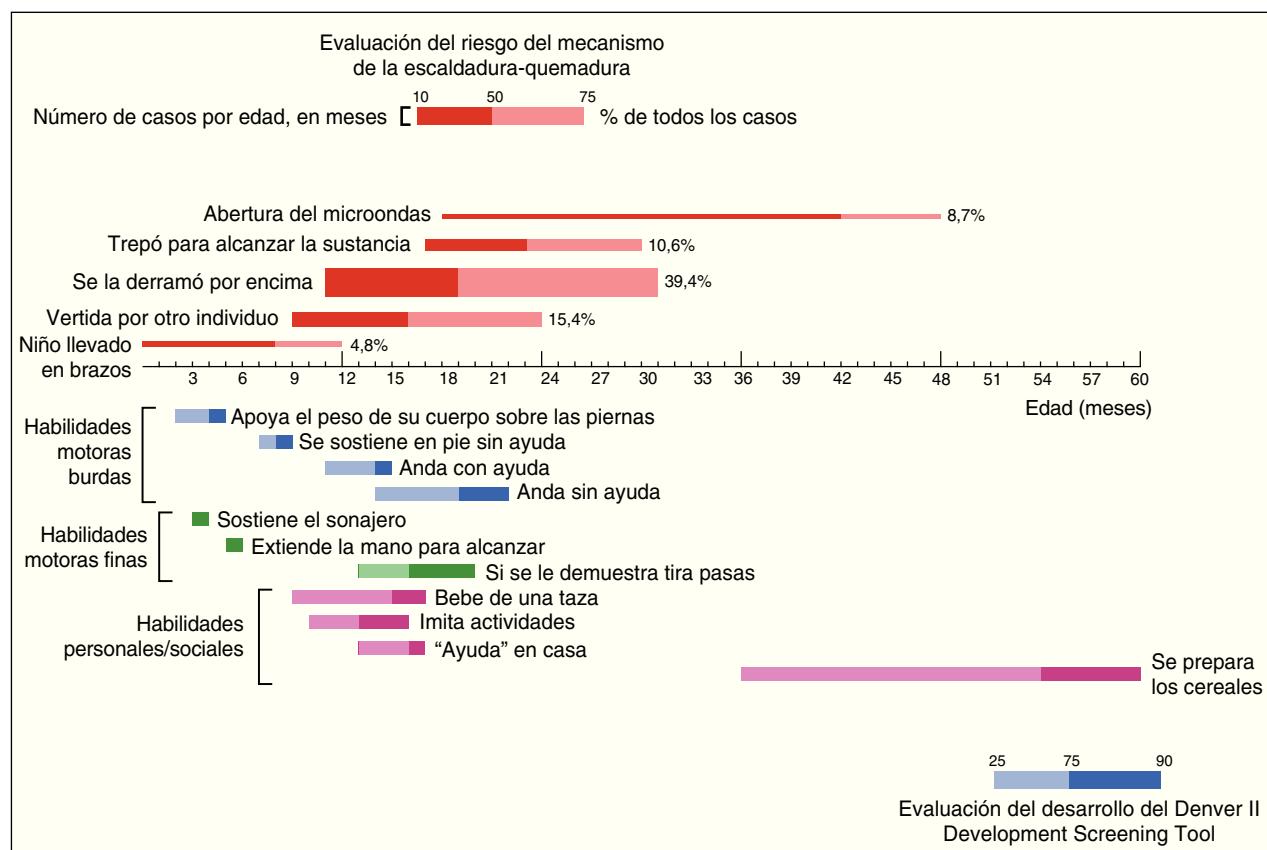


Fig. 2. Mecanismos de la lesión y etapas del desarrollo en la infancia. Cada mecanismo de la escaldadura se representa gráficamente frente a la edad de un modo similar a la escala Denver II Development Screening Tool. Las demarcaciones dentro de cada barra representan la edad en la que se produjeron el 10%, 50% y 75% de los casos por el mecanismo especificado de la lesión.

(un caso; 1,0%), convulsión febril (un caso; 1,0%), e intubación prolongada (tres casos; 2,9%), requiriendo, en último término, un paciente una traqueostomía. La duración mediana de la estancia hospitalaria fue de 8 días (fueron trasladados a un centro de rehabilitación hospitalaria 7 pacientes [6,7%]).

Los cinco mecanismos más habituales de la lesión fueron los siguientes: 41 pacientes (39,4%) se derramaron por encima un vaso, tazón o fuente de horno (sin trepar); en el caso de 16 pacientes, otro individuo derramó sobre él la sustancia caliente (15,4%); 11 (10,6%) pacientes se encaramaron para alcanzar la sustancia caliente; nueve pacientes (8,7%) abrieron el horno microondas, retiraron la sustancia calentada, y se escaldaron;

y cinco pacientes (4,8%) se escaldaron mientras la transportaban. Los mecanismos restantes de la lesión incluyeron tres pacientes (2,9%) que se escaldaron como consecuencia de tirar del cordón del electrodoméstico o del mantel y dos pacientes (1,9%) se escaldaron mientras comían. Un total de 10 mecanismos (9,6%) correspondieron a la categoría “otros”, y siete mecanismos (6,7%) eran desconocidos. La figura 2 muestra los cinco mecanismos más habituales de la lesión en una escala similar a la utilizada en el Denver II Development Screening Tool (DDM, Denver, CO).

La tabla 2 menciona los resultados del análisis de regresión *stepwise* para determinar las variables pronósticas significativas del mecanismo de la lesión. El grupo

TABLA 2. Análisis de regresión de los mecanismos de la lesión

Mecanismo de la escaldadura	n (%)	Variables independientes*	Valor de p
El paciente se vertió por encima el tazón, plato sopero o cacharro	41 (34,7)	Sustancia: agua/cocción (n = 9)	0,035
El paciente se encaramó para alcanzar la sustancia	17 (14,4)	Contenedor: tazón/vaso (n = 16)	< 0,0001
Otro individuo derramó la sustancia sobre el paciente	16 (13,6)	Contenedor: fuente/cuenco (n = 10)	0,015
		Edad: 16-18 meses (n = 5)	0,004
		Edad: 19-21 meses (n = 3)	0,017
		Edad: 22-24 meses (n = 3)	< 0,0001
		Sustancia: agua/lavar (n = 4)	< 0,0001
		Sustancia: grasa (n = 6)	0,004

\*Cada modelo usó las variables transformadas siguientes: edad, sustancia, contenedor y fuente de calor. El número real de casos en cada categoría se muestra entre paréntesis.

de edad, contenedor y sustancia causal fueron variables independientes que predijeron significativamente los mecanismos de la lesión citada.

Entre los nueve niños que abrieron el horno microondas y retiraron la sustancia caliente, dos tenían 18 meses de edad, uno de 19 meses, uno de 29 meses, tres de 3 años de edad y dos de 4 años. De estos niños, tres, uno de los cuales tenía 18 meses de edad, acercaron una silla o taburete al microondas para trepar y llegar al horno. La descripción de estos dos niños, que tenían 3 años de edad, fue que "trataban de ayudar". Dos niños abrieron específicamente el microondas después de la emisión de la señal acústica. Un niño abrió el microondas que se encontraba temporalmente en el suelo; las localizaciones de los otros microondas no se especificaron. Ninguno de los nueve niños hacía funcionar el microondas (es decir, no trataron de calentar la sustancia). De las nueve sustancias calentadas, cinco eran fideos o sopa de fideos, y tres eran tazones de agua caliente. Cuatro niños (44,4%) requirieron injertos laminares como tratamiento de las quemaduras y uno requirió rehabilitación ambulatoria.

Los niños más mayores, de 7-14 años de edad, participaron en la escaldadura del niño más pequeño en 17 casos (16,3%). En 11, se especificó que el niño más mayor estaba cocinando o había cocinado la sustancia caliente; en los seis casos restantes, no se especificó si el niño más mayor la había cocinado. Las sustancias causales de la escaldadura fueron comida/sopa caliente (8 de 17 casos; 47,1%), agua usada para cocinar (5 de 17 casos; 29,4%), mantequilla/aceite (3 de 17 casos; 17,6%) y té caliente (uno de 17 casos; 5,9%). De las ocho escaldaduras por comida/sopa caliente, cinco se atribuyeron a la sopa de fideos. De las cinco escaldaduras por agua caliente, cuatro se atribuyeron al agua utilizada para cocinar perritos calientes; las escaldaduras en las que participaron niños más mayores se relacionaron con más frecuencia con sopa de fideos ( $p < 0,05$ ) o agua para cocinar perritos calientes ( $p < 0,05$ ) comparado con aquellas en las que no participaron niños más mayores.

Los mecanismos de la lesión en los casos en los que participó un niño más mayor fueron los siguientes: un niño más mayor vertió la sustancia caliente sobre el niño en siete casos (41,2%), seis pacientes (35,3%) se derramaron por encima la sustancia caliente, en tres casos (17,6%) la escaldadura se produjo mientras el niño más mayor llevaba en brazos al niño y un paciente (5,9%) se escaldó mientras el niño más mayor preparaba la comida. Los mecanismos más frecuentes de las escaldaduras en las que participaron niños más mayores fueron el vertido de sustancias ( $p < 0,05$ ) y tener al niño en brazos ( $p < 0,05$ ), comparado con las lesiones en las que no participaron niños más mayores. De estos 17 niños, 10 (58,8%) requirieron injertos cutáneos laminares, un niño se sometió a intubación prolongada que requirió traqueostomía y rehabilitación hospitalaria y un niño requirió rehabilitación ambulatoria.

## DISCUSIÓN

Aunque los resultados del presente análisis en general coinciden con las características epidemiológicas, descriptivas de las escaldaduras involuntarias entre niños, publicadas previamente<sup>4,5,8,10,17-19</sup>, hasta lo que conocen

los autores, dos hallazgos no se han descrito previamente. Identificamos que los niños de tan sólo 18 meses de edad se escaldaron después de abrir el microondas y retirar la sustancia caliente y que, en un subgrupo significativo de quemaduras térmicas, participaron niños más mayores.

Los hornos microondas representan un riesgo de escaldaduras accesible. Hasta lo que saben los autores, no se ha prestado atención al concepto de que un niño abra el horno microondas como mecanismo del accidente. En los principales recursos sobre prevención de accidentes, no se menciona como medida "manténgase a los niños fuera del alcance del electrodoméstico para evitar que lo puedan abrir y retirar la sustancia calentada"<sup>13,20-22</sup>. Muchos modelos actuales de este electrodoméstico disponen de un elemento de seguridad que impide su funcionamiento accidental. La opción de bloqueo a prueba de niños requiere que el usuario presione y mantenga pulsadas las teclas STOP/CLEAR durante 3-4 s para ajustar dicho bloqueo, lo que impide su funcionamiento pero no su abertura, una vez ya se ha calentado una sustancia, lo que representó el mecanismo a través del que se escaldaron nueve niños del presente estudio. Hay diversas razones posibles por las que los niños pueden sentirse atraídos por el microondas, es decir, pueden imitar las actividades de sus padres y hermanos, pueden considerarlo un "juguete" más o pueden actuar en una respuesta conductual al oír la señal acústica, con la recompensa ulterior de la comida y una posible recompensa por tratar de ayudar. Un mecanismo de bloqueo de la puerta a prueba de niños que impidiera que los más pequeños abrieran el microondas una vez calentada la sustancia contribuiría a prevenir este mecanismo específico de lesiones. Dicho dispositivo de fijación sería un medio "pasivo" innovador de prevenir las escaldaduras atribuibles a este mecanismo.

Un hallazgo inesperado fue la frecuencia con la que otros niños más mayores intervinieron en la escaldadura. En 17, participaron niños de 7-14 años de edad. Algunos de estos niños más mayores habían cocinado la sustancia responsable, mientras que otros la transportaban o sólo estaban supervisando al niño más pequeño en el momento del accidente. Los platos precocinados, como la sopa de fideos y los perritos calientes, fueron los representados con más frecuencia en este grupo, comparado con las escaldaduras relacionadas con alimentos sólidos y bebidas en las que no intervinieron niños más mayores. El mecanismo de la lesión también difirió significativamente en este subgrupo; como mecanismos más frecuentes, el niño más mayor derramó la sustancia sobre el paciente y lo llevaba en brazos, comparado con las escaldaduras relacionadas con alimentos sólidos o bebidas en las que no participaron niños más mayores.

Las diferencias entre estos grupos tienen sentido. Es más fácil que los niños de mayor edad cocinen platos sencillos de preparar, como sopa de fideos (incluidos los fideos chinos) o perritos calientes. Es posible que no tengan la misma percepción del riesgo potencial que entrañan los líquidos calientes, por lo que los preparan o transportan en presencia de niños pequeños. Además, los niños de 7-14 años de edad carecen de la coordinación motora que tienen los adolescentes más mayores y los adultos, lo que se traduce en una mayor frecuencia

de derramamientos. En un estudio que examinó las puntuaciones de antecedentes de lesiones de niños de 18 a 36 meses de edad y la supervisión por parte de niños más mayores se observó que los niños pequeños con antecedentes de mayor frecuencia de lesiones frecuentes eran supervisados habitualmente por hermanos mayores, comparado con aquellos con antecedentes de menor número de lesiones. Morrongiello y Lasenby<sup>23</sup> sugirieron que la mayor tasa de lesiones entre niños supervisados con mayor frecuencia por hermanos mayores podría atribuirse a la falta de adhesión de aquéllos a los ruegos del hermano mayor relacionados con la seguridad, más que la falta de supervisión de éste. La participación de los niños más mayores en las escaldaduras podría incorporarse en las guías anticipatorias, materiales educativos, o campañas de prevención de escaldaduras. Es necesario un examen adicional del papel y limitaciones de los niños más mayores como cuidadores para entender el riesgo de lesiones para los niños más pequeños.

Como era predecible, la edad fue una variable pronóstica significativa del mecanismo de la lesión. Las escaldaduras causadas por pacientes que se encaramaron para alcanzar la sustancia causal afectaron a niños de 16-24 meses de edad, lo que se correlaciona con su habilidad para andar y subir escaleras. Más de la mitad de escaldaduras causadas por pacientes que abrieron el microondas afectaron a niños de 3-4 años, aunque las escaldaduras ocurrieron en niños de tan sólo 18 meses de edad, lo que se correlaciona con su habilidad para imitar las actividades y ayudar en el hogar. De los cinco niños con escaldaduras que acontecieron mientras un niño más mayor los tenía en brazos, dos afectaron a niños de 0-3 meses de edad, lo que se correlaciona con su estado premóvil. Como se muestra en la figura 2, los mecanismos de la lesión se correlacionan lógicamente con las habilidades motoras burdas, motoras finas, y personales/sociales predecibles en los diferentes grupos de edad.

La sustancia causal predijo el mecanismo de la escaldadura en tres categorías. La grasa (mantequilla)/aceite se asoció con las debidas al vertido sobre el niño. De éstas, en cuatro casos, al retirarlo del horno, el niño dejó caer de un modo u otro el recipiente. El agua calentada para cocinar se asoció con escaldaduras causadas por el niño que se la derramó por encima, y la calentada para lavar se asoció con escaldaduras cuando el niño se encaramó para alcanzarla. En realidad, el agua caliente, incluida la usada para lavar y para cocinar, explicó seis de las 11 lesiones relacionadas con "trepar". No está claro si los padres consideran que el agua caliente entraña menos riesgos para este grupo de niños de mayor edad.

El presente estudio adolece de diversas limitaciones. Los datos se obtuvieron de niños cuyas quemaduras requirieron hospitalización y es posible que no representen todo el espectro de escaldaduras que afectan a niños pequeños. El tamaño relativamente reducido de la muestra a partir de un solo centro limita la capacidad para generalizar los resultados. A pesar de que el análisis de regresión identificó variables que fueron predictivas de algunos mecanismos de la lesión, persiste una varianza inexplicada, porque podríamos haber identificado correlaciones de la lesión que fueran específicas de esta población exclusiva.

Los hallazgos del presente estudio resaltan la necesidad de innovar en la prevención de las escaldaduras en

niños. Tradicionalmente, ésta ha prestado atención a regular la temperatura de salida de los calentadores de agua a  $\leq 40^{\circ}\text{C}$ <sup>10,12-15</sup>. No obstante, casi el 90% de estas lesiones se deben a una causa diferente del agua corriente. Los consejos habituales sobre prevención de escaldaduras de causas diferentes a las debidas al agua sanitaria proveídos en las páginas del Injury Prevention Program<sup>20</sup> y otros recursos en línea<sup>21,22</sup> no abordan de manera adecuada muchos de los mecanismos de estas lesiones identificados en el presente estudio. El consejo "no lleve nunca a su hijo en brazos al mismo tiempo que transporta líquidos calientes, como café, o alimentos"<sup>20,22</sup> aborda el quinto mecanismo más habitual. El consejo "los mangos de los cazos o sartenes en el fuego no deben sobresalir"<sup>21</sup> aborda un subgrupo del mecanismo más habitual de estas lesiones; en cinco de los 41 pacientes que se derramaron el contenido de un tazón, plato sopero o cacharro de cocina, el accidente ocurrió porque agarraron el mango del utensilio. Otros consejos incluyen "no deje al alcance de los niños cacharros con líquidos o sustancias calientes"<sup>20-22</sup> y "evite o impida que el niño entre en la cocina o se acerque al horno cuando está cocinando"<sup>21</sup>. Estas recomendaciones abordan el primero, segundo y tercer mecanismos más habituales; sin embargo, para que tengan éxito, los programas de prevención de las escaldaduras han de encontrar medios eficaces de que estos conceptos/mensajes den lugar a cambios de la conducta entre los cuidadores. Esto es particularmente difícil puesto que los datos del grupo de interés, procedentes de los barrios de familias de bajos ingresos cerca de nuestro hospital, sugieren que en ocasiones los padres sobreestiman su capacidad para controlar el riesgo de escaldadura de un niño a su cuidado<sup>24</sup>.

## CONCLUSIONES

La mayor parte de las escaldaduras sufridas por niños pequeños se deben al vertido de líquidos o alimentos calientes y son de etiología multifactorial. Las estrategias de prevención actuales no abordan de manera adecuada los dos mecanismos que acabamos de reconocer de las lesiones descritas. Los niños pequeños pueden acceder al microondas y abrirla, retirar la sustancia calentada y escaldarse. Podría usarse un dispositivo de fijación o bloqueo de la puerta para impedir que estos niños abriren el microondas donde se acaba de calentar comida o un líquido. Los niños más mayores que cocinan platos precocinados participan en un número sustancial de accidentes. La identificación de estos niños que cocinan o ayudan en la cocina y su educación acerca del riesgo de escaldadura de niños pequeños podría contribuir a prevenir este subgrupo. Se requieren estudios futuros que aclaren la naturaleza compleja de las escaldaduras para guiar estrategias innovadoras que ayuden a prevenir estos accidentes domésticos de los más pequeños.

## AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a Marla Robinson, OTR/L, MSc, por sus cuidados a los pacientes quemados y perspectiva de la prevención de las escaldaduras infantiles; a John Lowell, por su ayuda en el análisis estadístico y la figura 2; y a Jerry Niederman, MD, MPH, por su revisión concienzuda del manuscrito.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hammig BJ, Ogletree RJ. Burn injuries among infants and toddlers in the United States, 1997-2002. *Am J Health Behav.* 2006;30(3):259-67.
2. Simon PA, Baron RC. Age as a risk factor for burn injury requiring hospitalization during early childhood. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1994;148(4):394-7.
3. Van Baar ME, Essink-Bot ML, Oen IM, Dokter J, Boxma H, Van Beeck EF. Functional outcome after burns: a review. *Burns.* 2006;32(1):1-9.
4. Lyngdorf P. Epidemiology of scalds in small children. *Burns Incl Therm Inj.* 1986;12(4):250-3.
5. Mercier C, Blond MH. Epidemiological survey of childhood burn injuries in France. *Burns.* 1996;22(1):29-34.
6. Quayle KS, Wick NA, Gnauck KA, Schootman M, Jaffe DM. Description of Missouri children who suffer burn injuries. *Inj Prev.* 2000;6(4):255-8.
7. Ray JG. Burns in young children: a study of the mechanism of burns in children aged 5 years and under in the Hamilton, Ontario, burn unit. *Burns.* 1995;21(6):463-6.
8. Rossignol AM, Locke JA, Burke JF. Paediatric burn injuries in New England, USA. *Burns.* 1990;16(1):41-8.
9. Drago DA. Kitchen scalds and thermal burns in children five years and younger. *Pediatrics.* 2005;115(1):10-6.
10. Feldman KW, Schaller RT, Feldman JA, McMillon M. Tap water scald burns in children. *Pediatrics.* 1978;62(1):1-7.
11. Wibbenmeyer LA, Amelon MJ, Torner JC, et al. Populationbased assessment of burn injury in southern Iowa: identification of children and young-adult at-risk groups and behaviors. *J Burn Care Rehabil.* 2003;24(4):192-202.
12. Erdmann TC, Feldman KW, Rivara FP, Heimbach DM, Wall HA. Tap water burn prevention: the effect of legislation. *Pediatrics.* 1991;88(3):572-7.
13. Hunter WM, Helou S, Saluja G, Runyan CW, Coyne-Beasley T. Injury prevention advice in top-selling parenting books. *Pediatrics.* 2005;116(5):1080-8.
14. Gardner HG. Office-based counseling for unintentional injury prevention. *Pediatrics.* 2007;119(1):202-6.
15. Krassner L. TIPP usage. *Pediatrics.* 1984;74(5):976-80.
16. Turner C, Spinks A, McClure R, Nixon J. Community-based interventions for the prevention of burns and scalds in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(3): CD004335.
17. Jay KM, Bartlett RH, Danet R, Allyn PA. Burn epidemiology: a basis for burn prevention. *J Trauma.* 1977;17(12): 943-7.
18. Lindblad BE, Terkelsen CJ. Domestic burns among children. *Burns.* 1990;16(4):254-6.
19. Warrington SA, Wright CM, Team AS. Accidents and resulting injuries in premobile infants: data from the ALS-PAC study. *Arch Dis Child.* 2001;85(2):104-7.
20. American Academy of Pediatrics. TIPP: The Injury Prevention Program: a guide to safety counseling in office practice [consultado 7/8/2008]. Disponible en: [www.aap.org/family/tippmain.htm](http://www.aap.org/family/tippmain.htm)
21. Home Safety Council. Home Safety Tips: Water Safety Tips: Scald Prevention [consultado 7/8/2008]. Disponible en: [www.homesafetycouncil.org/safety\\_guide/sg\\_water\\_w004.aspx](http://www.homesafetycouncil.org/safety_guide/sg_water_w004.aspx)
22. Safe Kids USA. Safety tips: toddlers [consultado 7/8/2008]. Disponible en: [www.usa.safekids.org/tier3\\_cd.cfm?content\\_item\\_id\\_307&folder\\_id\\_168](http://www.usa.safekids.org/tier3_cd.cfm?content_item_id_307&folder_id_168)
23. Morrongiello BA, Lasenby J. Supervision as a behavioral approach to reducing child-injury risk. En: Gielen AC, Sleet DA, DiClemente RJ, editores. *Injury and violence prevention: Behavioral science theories, methods, and applications.* San Francisco, CA: Wiley; 2006. p. 395-418.
24. Quinney M, O'Connor A, Strickland J, Salman S, Quinlan KP. Scald burns in young children: risk perceptions among caregivers. Presentado en la 18th Annual Southern Region Burn Conference; November 4-6, 2005; Nashville, TN.
25. Lowell GS, Quinlan KP. Unintentional scald burns in children under 5 years old: common mechanisms of injury [resumen]. *J Trauma.* 2007;63(3 suppl):S3.