

# Factores de riesgo de la asfixia por inmersión en aljibe en niños de uno a cuatro años

Guadalupe Laura Báez-Báez,\* María Orozco-Valerio,\*  
Ana Cecilia Méndez-Magaña,\* Julio Dávalos-Guzmán,\* Alfredo Celis\*,\*\*

\* Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

\*\* Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente.

## *Drowning risk factors into cistern for children 1 to 4 years old*

## RESUMEN

### ABSTRACT

**Objective.** Analyze risk factors for drowning deaths in tanks, from home, for children between one and four years, residents of the metropolitan area of Guadalajara and the neighboring municipalities in the period 2009-2011. **Material and methods.** Case-control study, 28 children (cases) between one and four years old, whose cause of death was drowning in the well of your home, from 2009-2011, in the metropolitan zone of Guadalajara and the neighboring municipalities, and 113 children (controls) of the same age, if neighbors whose homes had cistern. Deaths were classified with W73 and W74 codes from International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD 10th). A questionnaire for variables: age and sex of child; age, marital status, occupation and education of the household head and mother; housing conditions; and location, type and security cistern lid, and forms the removal of water therefrom. **Results.** The rate of drowning deaths, age-specific, was 2.7 deaths per 100,000 children between one and four years of age during the study period. The ages of two and three years had the greatest risk of drowning. Sex had a predominance of children, two girls one over. The heads of families and mothers of cases were younger (< 29 years), with maximum secondary schooling. Most of the houses had not finished complete. The characteristics of the well, as metal lid, foil or plastic, the lack of assurance of the tank and the location of the cover, crossing sites, showed association with death by drowning. The absence of a pump to draw water in cases proved statistically more significant with  $p = 0.002$ . **Conclusion.** The results of our study show the presence of drowning deaths in children between one and four years associated with the type of cistern cover, the locking mechanism, a way of extracting the water and the location of the well, and thus the need to implement preventive measures in education and

**Objetivo.** Analizar los factores de riesgo en defunciones por asfixia, por inmersión en aljibes, del hogar, de niños entre uno y cuatro años, residentes de la zona metropolitana de Guadalajara y municipios conurbados, en el periodo 2009-2011. **Material y métodos.** Estudio de casos y controles; 28 niños (casos) entre uno y cuatro años de edad, cuya causa de fallecimiento fue asfixia por inmersión en el aljibe de su hogar, entre 2009-2011, en la zona metropolitana de Guadalajara y municipios conurbados, y 113 niños (controles), de la misma edad, vecinos del caso, cuyas viviendas contaban con aljibe. Las defunciones se clasificaron con los códigos W73 y W74, de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE 10<sup>a</sup>). Se aplicó un cuestionario para obtener las variables edad y sexo del niño; edad, estado civil, ocupación y educación del jefe de familia y de la madre; condiciones de la vivienda; y ubicación, tipo y seguridad de la tapa del aljibe, y forma de extracción del agua del mismo. **Resultados.** La tasa de mortalidad por asfixia por inmersión, específica por edad, fue de 2.7 defunciones por 100,000 niños entre uno y cuatro años de edad, durante el periodo estudiado. Las edades de dos y tres años presentaron el mayor riesgo de asfixia por inmersión. El sexo tuvo un predominio de los niños, dos a uno sobre las niñas. Los jefes de familia y las madres de los casos fueron los más jóvenes (< 29 años), con escolaridad máxima de secundaria. La mayoría de las casas no contaba con terminados completos. Las características del aljibe, como tapa de metal, lámina o plástico, la falta de aseguramiento del depósito y la localización de la tapa, en lugares de paso, mostraron asociación con la muerte por asfixia por inmersión. La ausencia de una bomba para extraer el agua, en los casos, resultó estadísticamente más significativo con una  $p = 0.002$ . **Conclusión.** Los resultados del estudio muestran la presencia de defunciones por asfixia por inmersión en niños entre uno y cuatro años asociadas al tipo de tapa del aljibe, al mecanismo de aseguramiento, a la forma de extracción del agua y la localización del aljibe, y, con ello, la necesidad

engineering, to reduce or avoid the risk of death by suffocation in the study group.

**Key words.** Injuries. Drowning. Children. Cistern. Mortality.

## INTRODUCCIÓN

La asfixia por inmersión en niños entre uno y cuatro años de edad es un problema de salud pública a nivel mundial.<sup>1-2</sup> En este grupo de edad la asfixia por inmersión ocupa el primero y segundo lugar de mortalidad, por lesiones, en países como Gran Bretaña,<sup>3-4</sup> Suecia,<sup>5</sup> Finlandia,<sup>6</sup> Australia,<sup>3,5,7</sup> Japón,<sup>5</sup> China,<sup>8-11</sup> Sudáfrica,<sup>5</sup> Bangladesh,<sup>2</sup> Estados Unidos,<sup>5,8,12</sup> y Canadá.<sup>5</sup> En México, entre 2003 y 2005, se registró como la primera causa de muerte por lesiones.<sup>13</sup> La literatura muestra que las asfixias por inmersión, en niños entre uno y cuatro años de edad, se presentan principalmente en albercas,<sup>7</sup> tinas de baño,<sup>14</sup> baldes,<sup>15</sup> tambos, pozos de agua, pilas<sup>16</sup> y aljibes (cisternas subterráneas).<sup>16,17</sup>

En Guadalajara, México, los aljibes representan el cuerpo de agua donde, con mayor frecuencia, ocurren las asfixias por inmersión que sufren los niños entre uno y cuatro años de edad, dentro del hogar (39.5% en 1989 y 57.8% en 1993).<sup>16,17</sup> Aunque son frecuentes los eventos en aljibes, un estudio previo reportó una asociación estadística débil entre la presencia de aljibe en el hogar y la asfixia por inmersión en niños entre uno y cuatro años de edad.<sup>16</sup> Esta aparente contradicción nos obliga a pensar que el riesgo de asfixia por inmersión, en el aljibe del hogar, está determinado, no por la presencia de este depósito de agua sino por algunas características propias del aljibe como la localización de su abertura en el área del hogar, la presencia y tipo de tapa, la existencia de una bomba que facilite la extracción del agua y la presencia de un tinaco (Figura 1). Ante esto, el objetivo del presente trabajo es medir el grado de asociación entre las características del aljibe y la asfixia por inmersión ocurrida en los hogares de los niños de este estudio, residentes de la zona metropolitana de Guadalajara y municipios conurbados, entre 2009-2011.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de casos y controles en niños residentes de la zona metropolitana de Guadalajara y municipios aledaños, de 2009 a 2011. Los

de implementar medidas de prevención, en el ámbito educativo y de ingeniería, para disminuir o evitar el riesgo de la muerte por asfixia en el grupo estudiado.

**Palabras clave.** Lesiones. Asfixia por inmersión. Niños. Aljibe. Cisterna. Mortalidad.

casos se identifican en niños de uno a cuatro años de edad fallecidos a causa de asfixia por inmersión en el aljibe de su hogar. Se ubicaron los casos entre los certificados de defunción registrados en el Departamento de Estadística de la Secretaría de Salud del Estado de Jalisco, con los códigos W73 y W74, sin distinción del cuarto dígito, de la Décima Revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10).<sup>18</sup>

Para calcular el tamaño de la muestra se consideró que la variable de mayor interés correspondía a la presencia de una motobomba en el aljibe de la vivienda, asociada con el riesgo de no tenerla. Sin embargo, no existe información pública que pueda ser tomada como referencia sobre esta variable; pero a partir de datos previos, no publicados, se estima que 25% de las viviendas de la población no cuenta con una motobomba y cuando se tiene aljibe. Por otra parte, con la identificación de un Odds Ratio de 3.5 o mayor como estadísticamente significativo, en

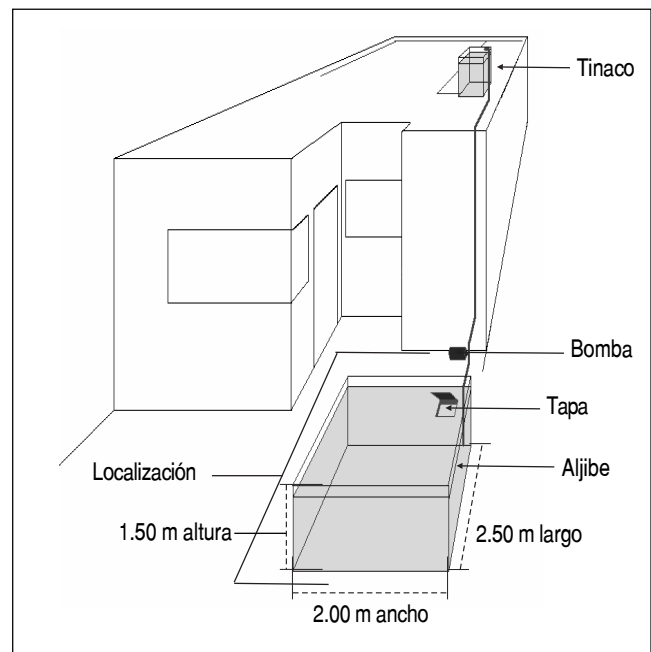


Figura 1. Componentes del Aljibe.

un registro total con una relación de cuatro controles por cada caso, con la fórmula de Fleiss,<sup>19</sup> se calculó la muestra en 26 casos y 104 controles, para un total de 130 sujetos a estudiar. De acuerdo con los registros de muertes ocasionadas por asfixia por inmersión en niños de uno a cuatro años de edad y el comportamiento de este accidente, se identificó que cada año, en el estado de Jalisco, se registran aproximadamente 20 ahogamientos en la región donde se realizó el estudio; se consideró que el tamaño de la muestra, sobre estos casos, podría obtenerse en un periodo de tres años.

Para la información de campo se aplicó a la madre o responsable del niño un cuestionario cuya estructura captó datos acerca de las características del niño (edad, sexo), de la madre (edad, estado civil, ocupación, educación), del jefe del hogar (edad, sexo, ocupación, educación, estado civil), de la vivienda (condición de la propiedad, tipo, construcción, presencia de tinaco) y del aljibe (ubicación, tipo y seguridad de la tapa y presencia de bomba). El cuestionario fue aplicado en los domicilios de los niños, previo consentimiento informado. Esta información se obtuvo entre julio 2009 y abril 2012.

Se visitaron todos los domicilios de los casos. Por cada caso, además, se estudiaron cuatro controles (niños de uno a cuatro años de edad, cuyas viviendas contaran con aljibe). La selección de los controles se realizó a partir de la vivienda del caso, con la identificación de la presencia de niños habitantes en las casas ubicadas a ambos lados del hogar del niño fallecido; cuando no se completaban los cuatro controles en la misma acera del caso los controles se buscaban en las viviendas de la acera de enfrente. En las situaciones donde no se completaron los controles, aún con la visita a todas las viviendas, en la misma acera del caso o frente a ella, la búsqueda continuó en toda la manzana donde vivía el caso. Ocasionalmente en alguna de las viviendas de los controles hubo presencia de más de un niño de uno a cuatro años de edad, por lo que se realizó, por sorteo, una selección aleatoria del niño control. El tiempo promedio de aplicación de la encuesta fue de 20 min. Para las entrevistas de los casos se consideró un lapso temporal con tolerancia de seis meses posteriores al fallecimiento del menor, con la finalidad de hacer referencia a las condiciones que prevalecieron en el momento del accidente.

Los datos recolectados fueron capturados y procesados en el programa Epi-Info. El análisis de los datos contempló frecuencias absolutas y relativas, así como la estimación de riesgos relativos, mediante la razón de productos cruzados (Odds Ratio). La signifi-

ficancia estadística incluyó el cálculo de intervalos de confianza de 95%, y comprobación de hipótesis, mediante prueba exacta de Fisher, con un nivel de significancia de  $p \leq 0.05$ . El análisis multivariado, mediante regresión logística, incluyó las siguientes variables independientes: localización de la tapa, tipo de tapa y aseguramiento de tapa, que se ajustaron entre sí. Por otra parte, dado que ninguna de las viviendas de los casos contaba con una motobomba, fue imposible incluir presencia/ausencia de motobomba para la extracción del agua del aljibe en el análisis multivariado.

## RESULTADOS

De enero 2009 a diciembre 2011 fueron identificadas un total de 39 defunciones como consecuencia de asfixia por inmersión en niños entre uno y cuatro años de edad, cuyo domicilio se encontraba en los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Zapotlanejo, El Salto y Ocotlán, en el estado de Jalisco, México. De estas defunciones por asfixia por inmersión, 28 ocurrieron en el aljibe ubicado en la vivienda del niño; de éstos, sólo uno (3.6%) de los responsables del niño fallecido se rehusó a participar. Tomando en cuenta las 28 asfixias por inmersión en aljibes del hogar, la tasa de mortalidad, a consecuencia de estos eventos en los municipios estudiados fue de 2.7/100,000 niños entre uno y cuatro años de edad. Además, a partir de los casos registrados, por asfixia por inmersión, se localizaron 113 controles potenciales (niños entre uno y cuatro años) que vivían en casas vecinas a los casos; 108 aceptaron participar y cinco (4.5%) se rehusaron a proporcionar datos.

Las características sociodemográficas de los sujetos estudiados se presentan en el cuadro 1. Entre los casos se observan las siguientes sobre-representaciones: niños del sexo masculino de dos a tres años; madres y jefes de familia menores de 30 años con el nivel escolar de primaria completo o menor a él. Todas las viviendas, de casos y controles, contaban con agua entubada, drenaje y energía eléctrica.

Otras características relativas a las viviendas se presentan en el cuadro 2. En él se aprecia la sobre-representación entre casos: viviendas con paredes de tabique, ladrillo o block, techos de teja o lámina, pisos de cemento o firme.

Por su parte, el cuadro 3 muestra las características de equipamiento en los aljibes. El riesgo de asfixia por inmersión en el aljibe de los casos, relativo al de los controles es de 3.5 (IC95%, 1.2-12.7) cuando la abertura del depósito se ubica en espacios de paso

Cuadro 1. Características sociodemográficas de casos y controles.

Características	Casos n (%)	Controles n (%)	OR Crudo	IC 95%
Edad				
1	0 (0)	10 (9.2)		
2	13 (48.2)	33 (30.6)	3.2	0.7-18.9
3	11 (40.7)	41 (38.0)	2.2	0.5-13.1
4	3 (11.1)	24 (22.2)	1.0	
Sexo				
Masculino	18 (66.7)	51 (47.2)	2.4	0.9-5.4
Femenino	9 (33.3)	57 (52.8)	1.0	
Edad de la madre o responsable del cuidado				
<30	20 (74.1)	72 (66.7)	1.4	0.5-4.4
≥30	7 (25.9)	36 (33.3)	1.0	
Escolaridad de la madre o responsable del cuidado				
Primaria completa o menos	11 (40.7)	30 (27.8)	1.8	0.7-4.6
Más de primaria completa	16 (59.3)	78 (72.2)	1.0	
Estado civil de la madre o responsable del cuidado				
Soltera, divorciada o viuda	5 (18.5)	31 (28.7)	0.6	0.2-1.7
Casada o unión libre	22 (81.5)	77 (71.3)	1.0	
Ocupación de la madre o responsable del cuidado				
Trabaja	17 (61.2)	71 (66.3)	0.9	0.3-2.4
Sólo el cuidado del hogar	10 (36.8)	37 (33.7)	1.0	
Edad del jefe de familia				
<30	10 (37.1)	29 (26.8)	1.6	0.6-4.2
≥30	17 (62.9)	79 (73.2)	1.0	
Sexo del jefe de familia				
Masculino	23 (85.2)	93 (86.1)	0.9	0.3-4.2
Femenino	4 (14.8)	15 (14.9)	1.0	
Escolaridad del jefe de familia				
Primaria completa o menos	11 (25.9)	30 (27.8)	1.8	0.7-4.6
Más de primaria completa	16 (74.1)	78 (72.2)	1.0	
Estado civil del jefe de familia				
Soltero, divorciado o viudo	3 (11.1)	14 (13.0)	0.8	0.1-3.4
Casado o unión libre	24 (88.9)	94 (87.0)	1.00	
Ocupación del jefe de familia				
Trabaja	25 (93.6)	102 (94.4)	0.7	0.1-7.9
Sólo el cuidado del hogar	2 (6.4)	6 (5.6)	1.0	

OR calculado mediante razón de productos cruzados, IC 95% calculados mediante procedimiento exacto de Fisher. Fuente: encuesta.

dentro o fuera de la vivienda; de 5.3 (IC95%, 1.8-9.0) cuando la abertura del depósito se protege con tapas no fijas (sean de metal, concreto, madera o plástico); de 2.4 (IC95%, 0.9-6.3) cuando la tapa no se encuentra asegurada con algún candado u

otro mecanismo. Finalmente, destaca el hallazgo de que en todos los casos se observó la ausencia de una motobomba para extraer el agua del interior del aljibe; esta situación impidió la posibilidad de calcular un Odds Ratio para este factor de riesgo. No obstante,

**Cuadro 2.** Características de las viviendas de los niños de uno a cuatro años que fallecieron por asfixia por inmersión y de los controles. ZMG 2009-2011.

	Casos n (%)	Controles n (%)	OR crudo	IC 95%
Construcción de paredes				
Adobe	6 (31.1)	36 (66.7)	0.6	0.2-1.6
Tabique, ladrillo, block	21 (68.9)	72 (33.3)	1.0	
Construcción del techo				
Teja, lámina	5 (18.5)	7 (6.5)	3.3	0.7-13.2
Concreto, tabique, block	22 (81.5)	101 (93.5)		
Tipo de piso				
Cemento, firme o tierra	23 (85.2)	68 (62.9)	3.4	1.04-14.3
Mosaico, madera	4 (14.8)	40 (37.1)	1.0	
Presencia de tinaco				
Sí	16 (59.3)	69 (63.9)	0.8	0.3-2.2
No	11 (40.7)	39 (36.1)	1.0	

OR: calculado mediante razón de productos cruzados, IC 95% calculados mediante procedimiento exacto de Fisher. Fuente: encuesta.

**Cuadro 3.** Características de los aljibes en viviendas de casos y controles.

	Casos n (%)	Controles n (%)	OR crudo	IC 95%
Localización (tapa)				
Espacios de paso en la vivienda	22 (93.6)	60 (55.6)	3.5	1.2-12.7
Otros espacios	5 (6.4)	48 (54.4)	1.00	
Tipo de tapa				
Metal u otro material no fijo	21 (77.8)	43 (39.8)	5.3	1.8-9.0
Metal fijo	6 (22.2)	65 (60.2)	1.00	
Aseguramiento (tapa)				
No asegurada	14 (51.9)	33 (30.6)	2.4	0.9-6.3
Asegurada	13 (49.1)	75 (69.4)	1.00	
Forma de extracción del agua				
Balde	27 (100.0)	75 (69.4)		*p < 0.001
Bomba eléctrica	0 (0)	33 (30.6)		

OR calculado mediante razón de productos cruzados, IC 95% calculados mediante procedimiento exacto de Fisher. Fuente: encuesta. \*Significancia de la prueba de Fisher.

la prueba exacta de Fisher reportó una asociación estadísticamente significativa con una  $p < 0.001$ .

## DISCUSIÓN

En este estudio se destaca que las características del aljibe tienen una relación directa con las defunciones a consecuencia de asfixia por inmersión en los niños entre uno y cuatro años de edad. La asociación, estadísticamente significativa, de la ausen-

cia de una bomba eléctrica para la extracción del agua del aljibe se identifica como el factor de riesgo más importante incorporado a este fenómeno. Características como la localización de la boca del aljibe, la cerradura de la misma boca y la presencia de tinaco también fueron identificadas como importantes para este estudio.

La ausencia de la bomba para extraer el agua fue identificada en el total de los casos, situación que propicia, en las familias, la necesidad de abrir la

tapa del aljibe cuando el suministro de agua se suspende debido a recortes temporales en la red de agua potable y alcantarillado, o bien, por la baja presión con que el agua llega a las viviendas. Cuando se destapa el depósito, éste permanece abierto durante el tiempo en que se extrae el agua mediante cubetas o inclusive permanece destapado durante tiempo indeterminado, mientras se tenga la necesidad de continuar extrayendo agua del depósito. Esta situación se convierte en un riesgo potencial que propicia la desafortunada consecuencia para que el niño caiga dentro del aljibe. Los niños son individuos pequeños y curiosos, sin un desarrollo completo de sus habilidades psicomotrices<sup>20-21</sup> y con poca capacidad para cuidarse a sí mismos.<sup>21</sup> De aquí destaca la importancia de mantener cerrado el aljibe de manera constante, incluso en los momentos en que se extrae el agua. La importancia de contar con una bomba eliminaría la posibilidad de abrir la boca del aljibe para extraer el líquido de su interior, situación que impediría que el niño cayera en el aljibe y morir en consecuencia.

Entre las características asociadas a la asfixia por inmersión de estos niños en aljibes de su hogar, se destacan el tipo de tapa, la existencia de un mecanismo de cerradura (como un candado) y la localización de la boca del aljibe. En cuanto al tipo de tapa, en el proceso de esta investigación, se encontró que algunas aberturas de los aljibes sólo estaban cubiertas con lámina, plástico o madera, sin ningún mecanismo de aseguramiento; esta condición incrementó cinco veces el riesgo para la asfixia, en los casos en que la tapa es liviana y no asegurada, y puede ser movida o desplazada con facilidad por un niño o por algún otro miembro de la familia. Este resultado es semejante a lo que se reporta en relación con las albercas intradomiciliarias, en otros contextos, cuyo riesgo fue cuatro veces mayor entre las que carecían de una cerca o malla, y puerta de seguridad con respecto a las que sí contaban con estos mecanismos.<sup>7,21</sup>

Se observó una relación entre el sitio de ubicación de la boca del aljibe y el riesgo de defunción por asfixia por inmersión, cuando la abertura del aljibe se encuentra en un sitio de paso, bien sea fuera o dentro de la vivienda. Esta situación obliga a los miembros de las familias a transitar por encima de las tapas del depósito; así se identificó en la quinta parte de los casos. Cuando la boca del aljibe se encuentra en un sitio de paso y la tapa no se mantiene cancelada, entonces el riesgo se incrementa de manera importante. Al respecto, se pensaría que la separación entre el depósito de agua y los niños, mediante una tapa que se cancela

le con un candado, pudiera ser una estrategia similar a las medidas propuestas, en otros países, para separar las albercas intradomiciliarias del alcance de los niños, con la colocación de una cerca con puerta y candado en el acceso a la alberca. Estas acciones han logrado disminuir la tasa de mortalidad por asfixia por inmersión en 50% de los niños menores de cinco años.<sup>7,21</sup>

Aunque los datos anteriores pudiesen resultar imponderables, en este tipo de investigación, el sesgo de memoria de los actores es una preocupación siempre presente. Consideramos este sesgo como mínimo en nuestro estudio, pues el evento que, en estos casos, culminó con la muerte del niño, puede ser recordado con detalle, además los factores de riesgo explorados estaban presentes en las viviendas y no cambian, con frecuencia, a pesar del incidente. Por otra parte, la dificultad para identificar unidades de observación por motivos de domicilios incorrectos, no existentes, y/o cambio de los residentes a otras áreas, fue mínima, ya que sólo se registró en 7% del total de los casos.

Sin embargo, la relevancia de este estudio radica en los siguientes fundamentos:

- La asfixia por inmersión en el grupo de menores de uno a cuatro años de edad (grupo de estudio) es un problema de salud que ocupa los primeros lugares (el primero o segundo lugar) como causa de muerte, por lesiones no intencionales; además, es un problema que ocasiona daños neurológicos severos (20-30%) en los niños que logran sobrevivir al accidente.<sup>22</sup>
- En nuestro contexto, el aljibe es un depósito de agua utilizado por 50-60% de la población, y la probabilidad de muerte, del sujeto que cae dentro de él, es cercana a 100% debido a que es una estructura de cemento y ladrillo con bóveda, oscura, llena de agua fría y con tan sólo una abertura de, aproximadamente, 60 cm x 60 cm. Si consideramos todas las circunstancias, antes descritas, y que las defunciones por inmersión en niños entre uno y cuatro años de edad registran en promedio de 20 casos por año, este estudio contribuye, por una parte, a identificar plenamente la incidencia de este problema de salud, analizar los riesgos específicos de los componentes del aljibe, así como proponer medidas preventivas: es necesario e imprescindible mantener la boca del aljibe cerrada todo el tiempo, con tapa metálica cancelada mediante un candado u otro mecanismo que imposibilite su apertura por parte

de algún niño, y, además, que la extracción del agua del mismo se realice mediante una bomba eléctrica o mecánica para que la boca del aljibe no tenga que ser abierta.

#### REFERENCIAS

1. Hernández M, García R, Valdés F, Díaz-Pereda G, Ferrer L. Ahogamiento y sumersión accidentales: mortalidad en Cuba, 1987-2002. Instituto Nacional de Higiene. Epidemiología y Microbiología (INHEM) 2005. La Habana, Cuba.
2. Rahman A, Glashuddin S, Svanstrom L, Rahman F. Drowning a mayor but neglected Child Health Problem in Rural Bangladesh: Implications for low income countries. *Int J Inj Contr Saf Promot* 2006; 13(2): 101-05.
3. Torres S, et al. Casi ahogamiento en pediatría: epidemiología y factores pronósticos. *Arch Argent Pediatr* 2009; 107(3): 234-40.
4. Moon RE, Long RJ. Drowning and near-drowning. *Emerg Med* 2002; 14(4): 377-86.
5. Bennet E, Cummings P, Quan L, Lewis M. Evaluation of a drowning prevention campaign in King County, Washington. *Inj Prev* 1999; 5: 109-13.
6. Luneta P, Smith GS, Penttilä A, et al. Unintentional drowning in Finland 1970-2000: a population-based study. *Int J Epidemiol* 2004; 33(5): 1053-63.
7. Blum C, Shield J. Toddler drowning in domestic Swimming Pools. *Inj Prev* 2000; 6: 288-90.
8. Yang L, Nong Q, Chun-Ling L, Feng Q, Lo S. Risk factors for childhood in rural regions of a developing country: a case-control study. *Inj Prev* 2007; 13: 178-82.
9. Fang Y, Long Dai, Jang M, Chan X, Saglin A. Child drowning deaths in Xiamen city and suburbs, peoples Republic of China (2001-5). *Inj Prev* 2007; 13: 339-43.
10. Ma W, Nie S, Xu H, Song H, Guo Q. An analysis of risk factors of non-fatal drowning among children in rural areas of Guangdong Province, China: a case-control study. *Bio Med Central Pub Health* 2010; 10: 156-63.
11. Tan R. The epidemiology and prevention of drowning in Singapore. *Singapore Med J* 2004; 45(7): 324-9.
12. Lee L, Mao Cha, Thompson K. Demographic factors and their association with outcomes in pediatric submersion injury. *Acad Emerg Med* 2006; 13(3): 308-13.
13. Celis A, Burciaga-Torres M, Castillo S, Robles-Pinto S, Orozco-Valerio M. Tendencia de la mortalidad a consecuencia de asfixia por inmersión en México, 1979-2005. *Rev Panam Sal Pub* 2008; 24(6): 422-9.
14. Budnick L, Ross D. Bathtub related drowning in the United States, 1979-81. *Am J Public Health* 1985; 75(6): 630-3.
15. Clay N, Weller S, Rauchschalbe R. Bucket related drowning in the United States, 1984 through 1990. *Pediatrics* 1992; 89: 1068-71.
16. Celis A. Home drowning among preschool age Mexican children. *Inj Prev* 1997; 3: 252-6.
17. Celis A. Asfixia por inmersión en Jalisco. *Sal Pub Mex* 1991; 33(6): 585-9.
18. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE 10<sup>a</sup>). 1985. Washington, D.C.
19. Fleiss J. Statistical methods for rates and proportions. Segunda edición. Estados Unidos: Editorial John Wiley and Sons, Inc.; 1981.
20. Valdés EA, Ferrer N, Ferrer L. Accidentes en los niños: un problema de salud actual. Revisión bibliográfica. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1996; 12(3).
21. Da Cuña Vicente R. Accidentes en niños asistidos por el servicio de emergencias sanitarias de Castilla y León. Epidemiología y análisis cronobiológico de 10,933 casos. Departamento de Pediatría, Inmunología, Ginecología –Obstetricia, Nutrición-Bromatología, Psiquiatría e Historia de la Ciencia. Valladolid, 2012.
22. Scott I. Prevention of drowning in home pools lessons from Australia. *Inj Contr Saf Promot* 2003; 10(4): 227-36.

Reimpresos:

**Dr. Alfredo Celis**

Sierra Mojada, Núm. 950. Edificio N

Col. Independencia.

44340, Guadalajara, Jal.

Tel.: 1058-5200, Ext. 3909 y 3905

Correo electrónico: alfredo\_celis@yahoo.com

Recibido el 29 de enero 2013.

Aceptado el 22 de noviembre 2013.