

## CARACTERIZACIÓN DE LAS CONSULTAS POR ERRORES DE MEDICACIÓN ATENDIDAS EN SERTOX (ROSARIO, SANTA FE, ARGENTINA) EN EL PERÍODO 2000-2009

NICOLÁS TORRES,<sup>(1)</sup> NORA MOSCOLONI,<sup>(2)\*</sup> JULIANA BOLLINI,<sup>(1)</sup> JUAN CARLOS PIOLA<sup>(1)</sup>

1) *Centro de Asesoramiento Farmacológico y Toxicológico de la Cátedra de Farmacología y Toxicología, Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario. Sertox, Rosario.* 2) *Programa Interdisciplinario de Análisis de Datos (PIAD), IRICE (CONICET) y UNR.*

### Resumen

Caracterizamos con tipologías de acuerdo a sus modalidades más características, 870 consultas por errores de medicación (EM) atendidas en el Servicio de Toxicología del Sanatorio de Niños (Sertox), Rosario, Argentina, en el período 2000-2009. En relación al paciente, predominan los menores de 20 años y el sexo masculino, con cuadros asintomáticos y latencia entre el EM y la consulta menor a 1 hora. Los casos sintomáticos presentaban manifestaciones neurológicas, gastrointestinales y cardiovasculares de severidad leve. Los principales fármacos involucrados fueron los agentes que actúan sobre el sistema nervioso autónomo (SNA), mezclas de medicamentos, medicamentos de uso externo y antiinflamatorios no esteroideos (AINE); un 9% de los EM fueron por sustancias no medicamentosas, en lugar del medicamento indicado. Las cantidades de tóxico fueron escasas y la presentación líquida. En un gráfico se muestra el análisis factorial y en otro la clasificación. Se clasifican en tres clases: 1) EM que involucraron pacientes menores de 20 años de sexo masculino, cuadros asintomáticos por fármacos como hormonas, antibióticos o AINE, en presentaciones líquidas; 2) EM asociados a pacientes mayores de 20 años de sexo femenino, cuadros asintomáticos y tóxicos como productos industriales o medicamentos de acción sobre el sistema cardiovascular, en cápsulas/comprimidos; y 3) Pacientes que evolucionaron con cuadros leves de sintomatología variada, relacionados con agentes que actúan sobre el SNA, tranquilizantes o anticonvulsivos. Los resultados ratifican observaciones previas respecto a la diferencia de sexo de acuerdo a las edades, característica peculiar de los EM atendidos en el Sertox.

**Palabras clave:** errores de medicación, intoxicaciones, Rosario, Argentina

### Summary

*CHARACTERIZATION OF MEDICATION ERRORS IN SERTOX, ROSARIO, ARGENTINA, 2000-2009.*

*We analyzed 870 medication error inquiries (ME) received at the Department of Toxicology, Children's Hospital (Sertox), Rosario, Argentina in 2000-2009. The majority of cases involved males under 20 years of age, who were asymptomatic, and with a delay between ME and consultation of less than 1 hour. Symptomatic cases had neurological, gastrointestinal and cardiovascular symptoms of mild severity. The main drugs involved were agents acting on the autonomic nervous system (ANS),*

\* Correo electrónico: moscoloni@irice-conicet.gov.ar

\*\* Página en Internet: www.sertox.com.ar

*mixtures of drugs, antibiotics, medications for external use and nonsteroidal antiinflammatory drugs (NSAIDs), 9% of ME were due to non-drug substances, rather than medications. Poisons were in liquid form and scarce in volume. A chart shows the factor analysis and another the classification: 1) ME involving asymptomatic patients under 20 years old, male, by drugs such as hormones, or NSAIDs, in liquid forms; 2) ME in asymptomatic female patients over 20 years old, by industrial toxic products or drugs acting on the cardiovascular system, in capsules or tablets; and 3) Patients with mild, variable symptoms related to agents acting on the ANS, tranquilizers, or anticonvulsants. The results confirm previous observations regarding the difference of sex according to age, a feature peculiar to the ME attended in Sertox.*

**Key words:** medication errors, poisoning, Rosario, Argentina

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento de enfermedades con medicamentos tiene como objetivo alcanzar determinados logros terapéuticos que mejoren la calidad de vida del paciente, aunque existen peligros relacionados con el uso de fármacos. Estos peligros comprenden los eventos adversos a medicamentos (EAM), que incluyen a las reacciones adversas a medicamentos (RAM) de carácter no evitable, y los errores de medicación (EM), incidentes que son prevenibles mediante sistemas efectivos de control en los que se encuentran implicados el personal médico, farmacéutico, enfermería, organismos administrativos y legislativos, industria farmacéutica y pacientes.<sup>1-3</sup>

Se entiende por EM “cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización”.<sup>4</sup>

Los EM son frecuentes y constituyen una importante causa de morbimortalidad.<sup>5-7</sup> Su incidencia varía ampliamente entre los distintos estudios, siendo estas variaciones explicables en base a las distintas definiciones y métodos empleados en cada uno de ellos.<sup>8-10</sup>

En general, la bibliografía refiere estudios sobre EM llevados a cabo en instituciones hospitalarias. Si bien algunos trabajos muestran que este problema también es frecuente en el ámbito ambulatorio, se dispone de menor evidencia al respecto.<sup>11</sup> Trabajar sobre la seguridad del paciente exige captar la información más

completa posible en cuanto EAM. Esto implica que se deben reforzar las investigaciones sobre el tema no solo en las instituciones hospitalarias sino también en los demás ámbitos en donde tiene lugar la utilización de medicamentos.

El presente trabajo constituye un estudio estadístico descriptivo retrospectivo de las consultas por EM atendidas en el periodo 2000-2009 en el Servicio de Toxicología del Sanatorio de Niños (SERTOX) de la ciudad de Rosario, Santa Fe, Argentina. Como objetivo fundamental se plantea la caracterización de las mismas mediante la construcción de tipologías, aportando una visión toxicológica sobre este tema.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza un estudio estadístico descriptivo retrospectivo que analiza el conjunto de 870 consultas por EM atendidas en el SERTOX (Rosario, Argentina), comprendidas entre el 1 de enero de 2000 y el 31 de diciembre de 2009 (proyecto autorizado por la Facultad de Ciencias Médicas, UNR. Resolución N° 0669/2011).

Las consultas corresponden a dos categorías: personales y telefónicas. En ambos casos los datos se consiguen en forma manual y se almacenan electrónicamente en un *software* diseñado en el propio SERTOX (REC-TOX: Registro y Estadística de Consultas Toxicológicas).

El SERTOX provee información, asesoramiento y atención sobre intoxicaciones en forma permanente. Aunque se encuentra situado en una institución privada, brinda atención toxicológica gratuita en forma telefónica a la población en general, y en el período aquí considerado incluía también la atención personal a los hospitales municipales de la ciudad de Rosario. Es decir que a través del análisis de sus consultas se pueden refle-

jar aspectos relacionados con la población de Rosario en general, la tercera ciudad de Argentina, con una población de 1.198.528 personas (Censo Nacional año 2010).

Las variables consideradas, agrupadas en 4 dimensiones, son: a) referente al paciente: *edad* (menores de 20 años y 20 años o más) y *sexo*; b) referente al agente tóxico: *presentación* (líquidos, cápsulas o comprimidos, polvos, gránulos, vapores y gases, más de una), *tipo de tóxico* (medicamento, no medicamentos o compuestos; entendiéndose por este último a la combinación de medicamentos y no medicamentos), *subtipo de tóxico*; c) referente al cuadro clínico: *tipo de error* (error de medicamento, error de dosis y error de vía), *vía de intoxicación*

(oral, inhalatoria, mucosa, parenteral, percutánea y más de una), cantidad (se mide de acuerdo al esquema de Done modificado,<sup>12</sup> y definiéndose como no determinada cuando la misma no puede medirse (Tabla I), *signos y síntomas* (sin signos, con signos gastrointestinales, neurológicos, respiratorios, dermatológicos, varios signos y otros signos), *severidad*, que de acuerdo con el *Poisoning Severity Score* del IPCS (*International Programme on Chemical Safety, WHO*),<sup>13</sup> se mide en sin síntomas, leves, moderados, graves o severos y letales; y d) referente al tiempo: *latencia entre el momento de la intoxicación y el comienzo del registro de la consulta y/o la atención médica* (menor de 1 hora, 1 a 2 horas, 2 a 6 horas, 6 a 10 horas y más de 10 horas) y *fecha*.

**Tabla I. Valoración de la cantidad de tóxico involucrada según su presentación**

Cantidad	Escala de Done modificada	
	Comprimidos o gránulos	Líquidos
<b>Escasa</b>	Hasta 5	1 trago
<b>Regular</b>	Hasta 10	2-3 tragos
<b>Abundante</b>	Más de 10	4 o más tragos

En las variables continuas agrupadas en intervalos, como la edad y la latencia, se considera como límite superior el valor inmediato anterior. Así por ejemplo, el intervalo de 1 a 2 horas, en realidad es de 1 a 1,9 horas. Además, se deben considerar dos aspectos en relación al tipo de EM: en primer lugar que el mismo se tabula manualmente al no tener un campo obligatorio en el RECTOX, y en segundo lugar que los distintos errores no son excluyentes entre sí, pudiendo a veces clasificarse a los mismos en dos o más categorías.

Para el análisis estadístico se procesaron los datos de los registros de historias clínicas mediante una combinación de técnicas de análisis exploratorio multidimensional que permite la interpretación de las asociaciones entre variables y la construcción de categorías globalizadoras en la muestra estudiada:

### 1. Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM)

Es una técnica de análisis factorial que procesa el conjunto de las variables en estudio de manera simultánea, reduciendo la dimensionalidad del problema y

conservando los factores que aporten el monto mayor de variación. Produce representaciones gráficas (gráficos factoriales) en las cuales las cercanías entre los puntos traducen las asociaciones estadísticas entre variables. Asimismo, por trabajar con variables nominales o cualitativas, es la técnica más adecuada para el procesamiento de datos recogidos de historias clínicas como el de este estudio.<sup>14</sup>

### 2. Clasificación sobre coordenadas factoriales

Los métodos de clasificación sobre coordenadas factoriales realizan agrupamientos en clases de los individuos de la muestra. Dichas clases se caracterizan por ser homogéneas internamente y diferentes entre sí en cuanto a las variables en estudio. Estos procedimientos de clasificación construyen clases disjuntas en cuanto a los individuos, pero no así en cuanto a los valores de las variables. De esta manera no puede suceder que dos individuos pertenezcan a dos clases diferentes, pero sí que un mismo valor de una variable se repita en dos clases distintas, aunque con diferente intensidad.

El método de clasificación utilizado en este traba-

jo es mixto, que combina sucesivamente las técnicas de centros móviles, formas fuertes y árbol jerárquico, de manera de aprovechar las ventajas comparativas complementando los inconvenientes de cada uno.<sup>15</sup>

La descripción de las clases se realizó a partir de las categorías de las variables originales más características. Para ello se realizó una comparación de porcentajes, respondiendo a la idea de considerar una modalidad como más característica de un grupo si su frecuencia relativa es significativamente mayor en una clase y al mismo tiempo menor en las otras.<sup>16</sup>

La aplicación de ambas técnicas fue realizada mediante el sistema SPAD v.4.5 considerando la totalidad de las variables como nominales activas excepto las variables subtipo de tóxico, día, mes y año que fueron consideradas ilustrativas. Son las primeras las que se incluyen en los cálculos de diagonalización de la matriz y las segundas las que se proyectan *a posteriori* en el espacio factorial.<sup>15</sup> La elección se realizó tomando en cuenta la información disponible que condujera a una mejor descripción del problema.<sup>17</sup>

El análisis de las contribuciones acumuladas de cada variable activa en cada uno de los ejes sugirió la elección de solo los dos primeros ejes para la construcción de la clasificación, ya que en los ejes superiores a 2 las categorías que aportaban contribuciones importantes tenían bajas frecuencias. En consecuencia solo proveían información irrelevante y distorsionaban la interpretación de las clases.

## RESULTADOS

Las 870 consultas por EM analizadas en el presente trabajo corresponden al 5% del las 17.400 consultas realizadas al SERTOX en el período 2000-2009. El perfil del paciente por el que se consultó al servicio se

caracteriza por un predominio de las edades menores a 20 años (65%), particularmente entre 0 y 9 años (56%), y de sexo masculino (53%) sobre el femenino (47%). En los menores de 20 años predomina el sexo masculino (62%) y en los mayores de 20 años el sexo femenino (65%;  $p < 0,001$ ).

Entre los principales medicamentos involucrados encontramos agentes que actúan sobre el sistema nervioso autónomo (SNA; 17%), mezclas de medicamentos (11%), antibióticos (10%), medicamentos de uso externo (MUE; 8%), analgésicos y antipiréticos (AINE; 8%), hormonas (4%), anticonvulsivos (4%), agentes que actúan sobre el sistema cardiovascular (4%), anti-histamínicos (3%), tranquilizantes (3%) y agentes que actúan sobre el sistema respiratorio (3%). Un 9% de las consultas por EM fue con sustancias no medicamentosas (no medicamentos), destacándose entre ellas los productos de origen veterinario (16%), industrial/comercial (15%) y plaguicidas de uso doméstico (13%).

En relación a los tóxicos que incluyeron no medicamentos, se debe destacar que los mismos se encontraron asociados en mayor proporción a pacientes mayores de 20 años que a menores de 20 años (14% y 7%, respectivamente;  $p = 0,001$ ).

La presentación del tóxico en forma de líquidos (68%) o cápsulas/comprimidos (27%), su administración por vía oral (87%) o mucosa (7%) y su cantidad escasa (88%) constituyeron las características más frecuentes en relación al agente causal. Respecto a esta última variable –la cantidad involucrada–, se debe mencionar que los sujetos mayores de 20 años se relacionaron en mayor medida con cantidades escasas mientras los menores de 20 años lo hicieron con cantidades mayores (Tabla II;  $p = 0,007$ ).

**Tabla II. Distribución según edad y cantidad de tóxico involucrado de los EM atendidos por el SERTOX, 2000 – 2009\***

Cantidad	Edad					
	Menor 20 años		Mayor 20 años		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Escasa</b>	482	85	282	93	764	88
<b>Regular</b>	36	6	6	2	42	5
<b>Abundante</b>	33	6	10	3	43	5
<b>No determinada</b>	15	3	6	2	21	2
<b>Total</b>	566	100%	304	100%	870	100%

\* $p=0,007$

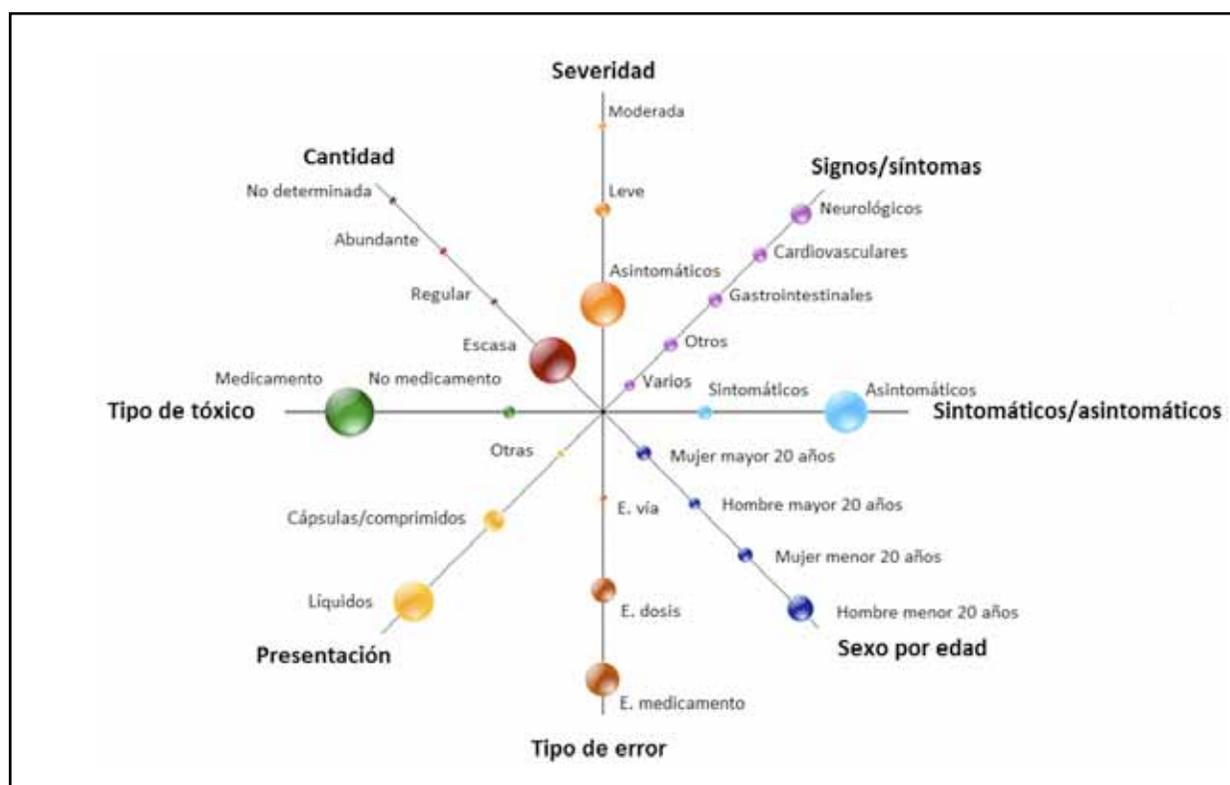
Al momento de la consulta, los pacientes se presentan principalmente asintomáticos (80%) o con síntomas leves (19%). Los cuadros de severidad moderada acumulan una frecuencia del 1%, y no se registraron casos graves o letales. Respecto a los casos sintomáticos, las principales manifestaciones fueron neurológicas (34%), gastrointestinales (18,5%), cardiovasculares (18,5%), otras (18%) o varias (11%). Agentes causales: drogas que actúan sobre el SNA (28%), anticonvulsivos (9%), mezclas de medicamentos (13%), MUE (7%), tranquilizantes (5%), antihistamínicos (3%) y antibióticos (3%). Los agentes que actúan sobre el SNA y los anticonvulsivos, a su vez, constituyeron las principales sustancias responsables de los casos de mayor severidad (generando cada uno, el 33% de los cuadros de intensidad moderada), seguidos en menor medida por los agentes que actúan sobre el sistema cardiovascular (11%). En cuanto al tipo de EM, el mismo se distribuye de la siguiente manera: errores de medicamento 56%, errores de dosis 38% y errores de vía 6%.

En relación a las características temporales, la la-

tencia menor a la primera hora se presentó en más de la mitad de las consultas (63%), mientras que las latencias de 1-2 horas 13%, 2-6 horas 15% y mayor de 6 horas 9%. Por otro lado, se incrementó el número de casos anuales a partir del año 2004. Así, desde el año 2000 hasta el 2003 su promedio anual representaba aproximadamente el 7% respecto del total de consultas analizadas por EM, mientras que a partir del 2004 los mismos aumentaron y se mantuvieron en torno al 12% anual. Finalmente, las consultas se produjeron predominantemente en los meses de junio (10%), julio (12%), agosto (11%) y septiembre (9%), cuyos porcentajes se ubicaron por encima del promedio mensual de 8%.

Con el objetivo de proporcionar una visión rápida del perfil de los EM atendidos por el SERTOX en el período 2000-2009, se resume la configuración de las variables más importantes en un gráfico tipo Kiviati (Figura 1). En este, cada eje radial constituye una variable, y cada modalidad de las mismas se representa a través de un círculo, cuyo tamaño es proporcional a su frecuencia.

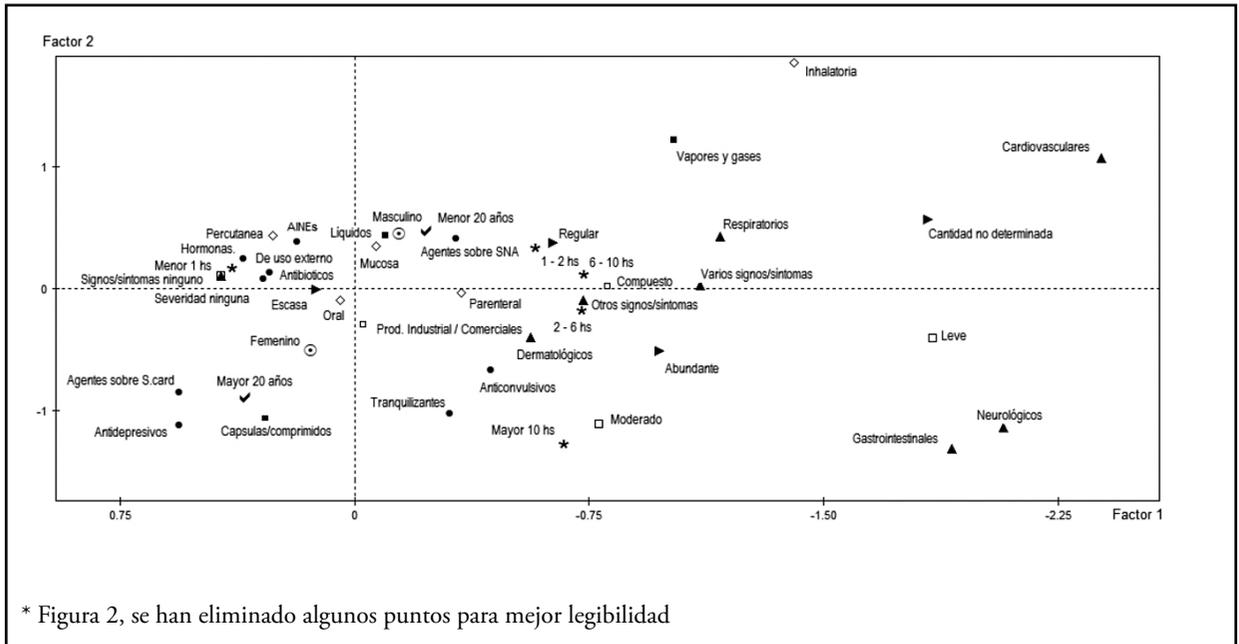
**Figura 1.** Gráfico de Kiviati. Configuración de las variables más importantes relacionadas con los EM atendidos en el SERTOX, años 2000-2009.



El gráfico construido mediante el ACM muestra la posición de las variables consideradas en el primer plano factorial (Figura 2). Las variables con mayor

contribución a estos ejes factoriales son la severidad, los signos/síntomas, la edad, el sexo y la presentación.

**Figura 2.** Proyección de las variables activas en el primer plano factorial.

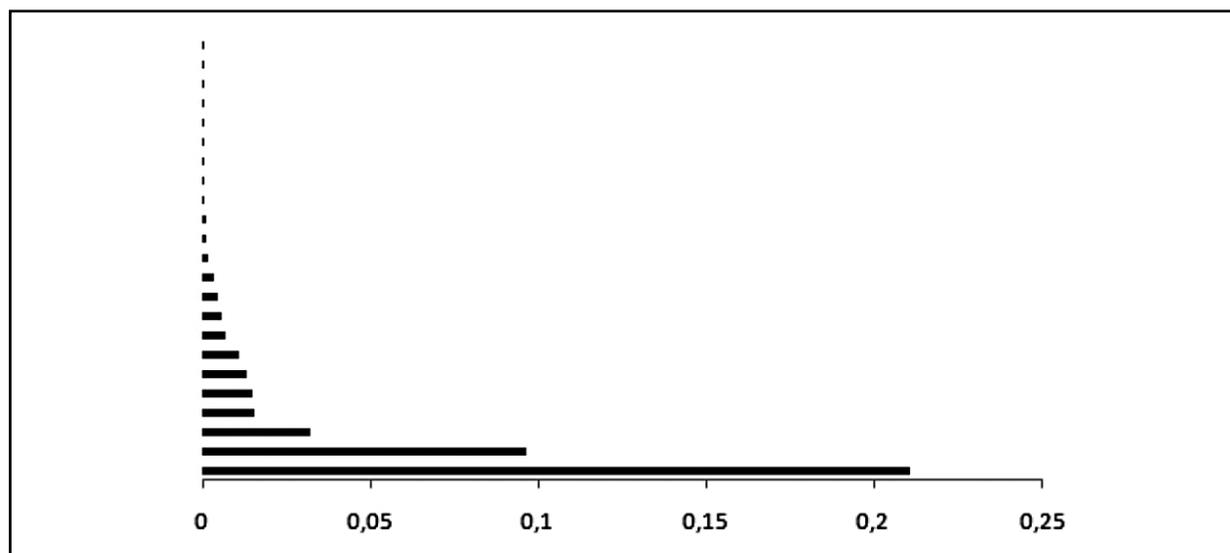
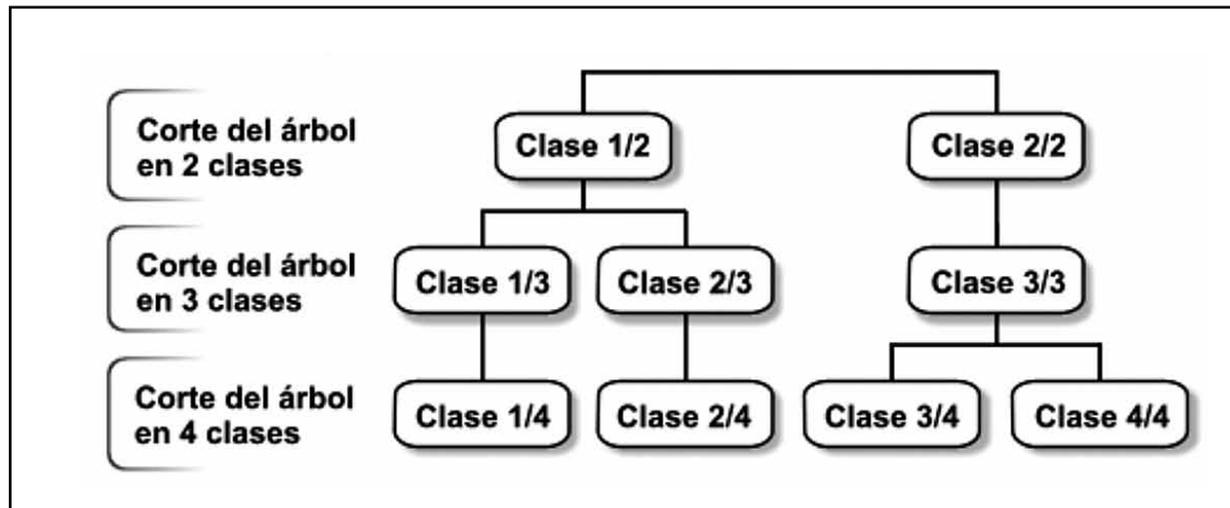


Tomando como referencia el factor 1 (eje horizontal), encontramos que hacia la izquierda se ubican las categorías que caracterizan los EM asintomáticos, principalmente por medicamentos, con cantidades escasas, por vía oral y latencias menores a la primer hora; mientras hacia la derecha encontramos los EM que presentan sintomatología, y que involucran mayores latencias, cantidades de tóxico y severidad. El factor 2 (eje vertical), opone fundamentalmente las consultas según la edad, observándose hacia arriba los menores de 20 años, asociados al sexo masculino, medicamentos como AINEs o agentes que actúan sobre el SNA; y hacia abajo los sujetos mayores de 20 años, vinculados característicamente al sexo femenino y agentes que actúan sobre el sistema cardiovascular y anticonvulsivos, entre otras sustancias. El factor 2 opone, además, la sintomatología cardiovascular hacia arriba, contra las manifestaciones neurológicas y gastrointestinales hacia abajo.

Las asociaciones entre variables se interpretan con mayor claridad a través de la aplicación de técnicas de

clasificación, permitiendo el agrupamiento de la población analizada en clases o tipologías con modalidades características. La clasificación final se definió por corte del árbol de clasificación ascendente jerárquica en el valor del salto más importante del índice de agregación (de 0,09654 a 0,03208), sugiriendo una buena partición en 3 clases (Figura 3).

Resulta útil como primera aproximación considerar el corte del árbol en 2 clases (Figura 4), diferenciándose de esta manera los EM que resultan en cuadros asintomáticos de los sintomáticos. La primera clase (Clase 1/2), sin síntomas, presenta como principales características la ingestión de cantidades escasas de medicamentos y latencias menores a una hora; mientras la Clase 2/2, con síntomas, se relaciona característicamente con cuadros de distinta sintomatología de severidad leve y latencias a la consulta mayores a la primer hora. Además, la cantidad del tóxico involucrado en este último grupo resulta no determinada o mayor que en la clase asintomática.

**Figura 3.** Índice de agregación.**Figura 4.** Representación gráfica del árbol o dendrograma.

Al realizar el corte del árbol en 3 clases, los EM con cuadros asintomáticos discriminan dos grupos (clases 1/3 y 2/3), que si bien comparten numerosas características entre sí y comunes a la clase asintomática original antes mencionada (Clase 1/2), cada una posee propiedades particulares. La clase 1/3 ( $n= 450$ ) agrupa característicamente sujetos de sexo masculino y menores

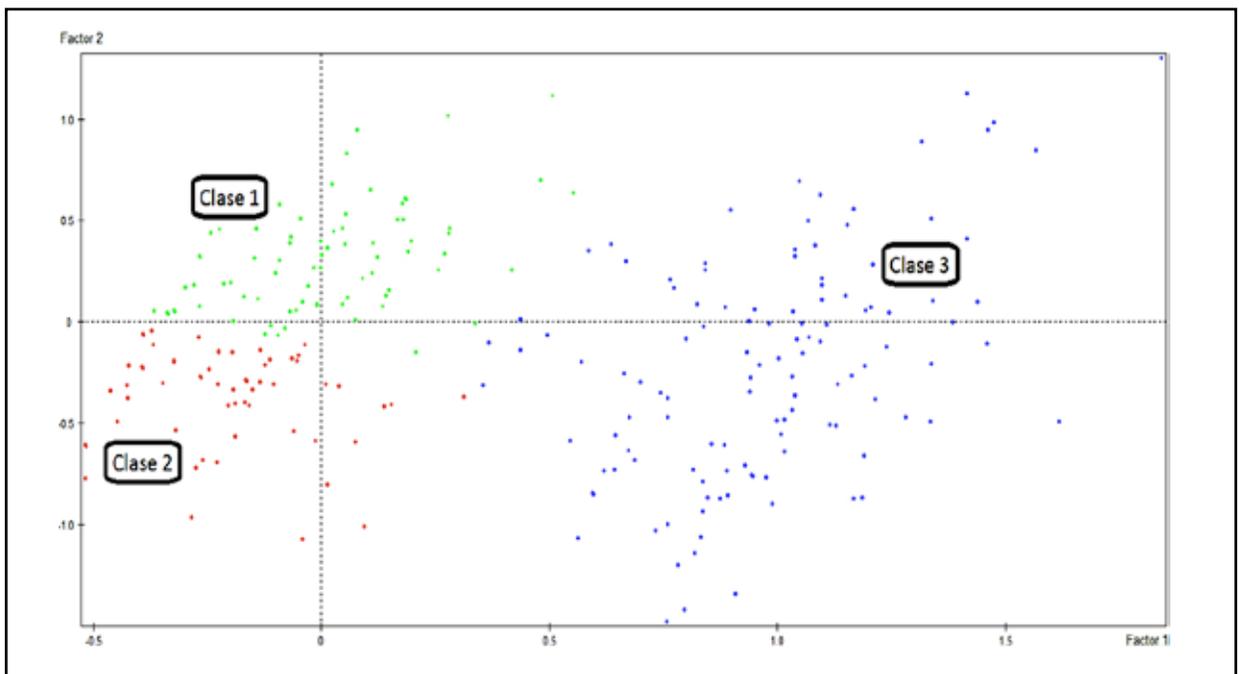
de 20 años que se vinculan con medicamentos como AINEs u hormonas, en presentaciones líquidas; la clase 2/3 ( $n= 276$ ) incluye mujeres mayores de 20 años que se relacionan con cantidades escasas de productos industriales o medicamentos de acción sobre el sistema cardiovascular, en forma de cápsulas/comprimidos; la clase 3/3 ( $n= 144$ ) corresponde a cuadros que caracterís-

ticamente involucran pacientes menores de 20 años que evolucionan con sintomatología de severidad leve, y se relacionaron con agentes que actúan sobre el SNA, anticonvulsivos o tranquilizantes. Las principales manifestaciones clínicas fueron neurológicas, cardiovasculares o gastrointestinales. En la Figura 5 se observan las proyecciones de los individuos, identificados por su número de clase en el primer plano factorial.

Al dividir a la muestra en 4 clases, el grupo sintomático se divide en dos nuevos grupos. Por un lado se engloba a sujetos de sexo femenino mayores de 20 años que manifiestan sintomatología

principalmente neurológica o gastrointestinal de severidad leve, y que se vinculan con cantidades abundantes de anticonvulsivos o tranquilizantes en forma de cápsulas/comprimidos. Por otro lado, encontramos pacientes menores de 20 años de edad y de sexo masculino, que se relacionan con cantidades regulares, abundantes o no determinadas de medicamentos que actúan sobre el SNA, característicamente por vía inhalatoria y en forma de líquidos, y que presentan manifestaciones clínicas de intensidad leve, sobre todo cardiovasculares, neurológicas o gastrointestinales.

**Figura 5.** Proyección de los individuos, identificados por su número de clase en el primer plano factorial.



**DISCUSIÓN**

La caracterización de las consultas por EM a través del análisis multidimensional no solo permite una descripción conjunta de las mismas, sino además establecer tipologías o clases con características distintivas; por ejemplo entre aquellos casos que resultaron en cuadros sintomáticos de aquellos que dieron lugar a casos asintomáticos. Todo esto teniendo en cuenta que el objetivo de los métodos de clasificación no es tanto la discriminación de grupos sino la interpretación de ellos en términos de asociaciones de variables.

En primer lugar, se debe destacar en lo que respecta al perfil general de los EM atendidos en SERTOX en el período 2000-2009, el predominio de los pacientes menores de 20 años y en menor medida del sexo masculino. Los casos involucraron mayoritariamente la ingestión de cantidades escasas de medicamentos en forma de líquidos, principalmente agentes que actúan sobre el SNA (por ejemplo, gotas nasales y antiespasmódicos), o mezclas de medicamentos, antibióticos, MUE o AINEs. Los pacientes se presentaron a la consulta principalmente sin síntomas, predomi-

nando en los casos sintomáticos las manifestaciones neurológicas, gastrointestinales o cardiovasculares. Además, la latencia a la consulta fue menor a la primer hora en más de la mitad de los casos.

En segundo lugar, se debe mencionar que el presente trabajo ratificó la observación de un estudio previo llevado a cabo por el mismo servicio en el periodo 1990-1997, respecto a la diferencia de sexo de acuerdo a las edades; donde el sexo masculino predominaba en los menores de 20 años y el femenino en los mayores de 20 años.<sup>18</sup> Esta característica peculiar no se ha observado en otras motivaciones registradas en el SERTOX.

Al analizar el perfil de los EM resulta útil discriminar los casos según se hayan producido RAM o no, o de acuerdo a si presentaron significación clínica o no.<sup>19</sup> Así, si bien los EM pueden generar daños, esto no siempre es así. De hecho, según la literatura un porcentaje importante de los mismos no lo hace.<sup>20</sup> La mayor parte de nuestros pacientes corresponde a este último grupo, presentándose asintomáticos al momento de la consulta. Por su parte, la población que manifestó sintomatología, sobre todo de intensidad leve, representó un porcentaje no menor de la muestra (20%). Esta prevalencia de los casos asintomáticos y de las severidades menores podría ser atribuida a factores tales como la ausencia de intencionalidad, al hecho de que generalmente se encuentran involucradas cantidades escasas de una sola sustancia, a su escasa toxicidad y al hecho de que la consulta se realiza predominantemente de manera precoz. Por otro lado, la elevada proporción de cuadros sintomáticos se explica, por lo menos en parte, al considerar que se trata de casos que despertaron la necesidad de realizar la consulta toxicológica correspondiente, y que por ende implican situaciones con potencial riesgo de desarrollar RAM.

Retomando el objetivo planteado para el presente trabajo, el análisis multidimensional permitió diferenciar satisfactoriamente dos poblaciones con características bien definidas, y a su vez, subgrupos dentro de las mismas. Algunas características obtenidas resultan un tanto obvias, como por ejemplo la relación entre los casos asintomáticos y las cantidades escasas del tóxico en cuestión o su vinculación con la consulta médica precoz; como así también la relación de los casos pediátricos con presentaciones líquidas, y de manera equivalente, las cápsulas/comprimidos con pacientes adultos. Sin embargo, otros hallazgos resultan particularmente interesantes, como por ejemplo,

la conformación de grupos de consultas según sus modalidades más características en cuanto a edad, el sexo, tóxico involucrado y sintomatología. Se destaca el hecho de que la diferencia de sexo de acuerdo a las edades mencionada previamente se mantuvo tanto en los casos asintomáticos como en los sintomáticos. Es de notar, además, que si bien se mencionan los agentes que actúan sobre el sistema cardiovascular como característicos de los casos asintomáticos, según se ha señalado ya, fueron responsables de un 11% de los casos de severidad moderada.

Existen numerosos riesgos relacionados con la medicación que no provienen del principio activo en sí sino de su forma farmacéutica, ya sea por su similitud ortográfica, fonética o visual, y que pueden prestar a confusión entre distintos productos medicinales; fenómeno conocido como *LASA* (en inglés: *Look-Alike, Sound-Alike*). La gran cantidad de especialidades farmacéuticas existentes en el mercado hace que a menudo nos encontremos con presentaciones difíciles de diferenciar, no sólo por parte del personal sanitario sino también por los mismos pacientes.<sup>21</sup> Al respecto, en nuestro trabajo los EM representaron aproximadamente el 56% de los errores totales registrados, lo que pone de relieve su importancia en el ámbito ambulatorio. El segundo tipo de error en orden de frecuencia es el de dosis, con una frecuencia del 38%. Merece la pena señalar que si bien la cantidad escasa del tóxico prevaleció en todos los grupos etarios, los casos que involucraron mayores cantidades de tóxico se asociaron en mayor medida a pacientes con edades inferiores a 20 años. Al respecto, y como fenómeno potencialmente facilitador para el desarrollo de EM, en la literatura ya ha sido señalada la variabilidad e inconsistencia que presentan numerosos preparados pediátricos en cuanto a sus instrucciones de dosificación y dispositivos de medición.<sup>22</sup> Estos hechos, a su vez, sumados a la elevada frecuencia que presentó la población pediátrica, y a los desafíos que por sí mismo plantea este grupo al proceso de medicación,<sup>6,23</sup> reflejan la situación de vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta la misma.

Un grupo particular de errores se produce cuando se utiliza un no medicamento en lugar del fármaco deseado. Estos representaron un porcentaje considerable de la muestra (9%) y pueden verse favorecidos, entre otros aspectos por almacenamientos descuidados, como guardar medicamentos y no medicamentos en lugares comunes; por rótulos o en envases que pres-

tan a confusión; y la falta de verificación al momento de utilizarse. A pesar de que los no medicamentos involucrados en el período 2000- 2009 corresponden a sustancias que no generaron cuadros de gran severidad, no se debe subestimar su importancia. Dada la gran diversidad de sustancias que se incluyen dentro de este grupo, las mismas pueden relacionarse con una amplia variedad de cuadros, desde casos de gravedad mínima hasta aquellos de gran complejidad que ponen en riesgo al paciente. Así, se ha reportado a nuestro servicio la aplicación ocular de sustancias como agua lavandina (hipoclorito de sodio) e incluso adhesivos instantáneos como “la gotita”, en lugar del medicamento correspondiente. Se debe mencionar además, aunque no corresponde a este período, el ejemplo paradigmático de lo mencionado hasta aquí y que se produjo en la década 1990-1999, donde un hombre falleció tras consumir “accidentalmente” parathion. El hecho se produjo porque la persona había guardado la sustancia en cuestión en el envase de un fármaco antiespasmódico, y su esposa desconociendo este hecho y pensando que el mismo se trataba efectivamente de un fármaco antiespasmódico, guardó este recipiente en el botiquín de medicamentos, desde donde fue “accidentalmente” ingerido por el esposo.<sup>18</sup>

Por lo mencionado hasta aquí, queda en claro que la importancia de los EM que tienen lugar con no medicamentos no solo radica en su frecuencia o en los riesgos potenciales que acarrearán, sino además en lo relativamente simple y económico que resultaría llevar a cabo su prevención. Con este fin, se debe insistir, por ejemplo, en un almacenamiento responsable de estas sustancias, lo que incluiría lugares y rotulados adecuados para las mismas, particularmente cuando se trata de envases de medicamentos o alimentos, y la verificación de las mismas al momento de utilizarse.

La mayoría de los EM registrados en el SERTOX ocurrieron en el ámbito ambulatorio, donde la administración de los medicamentos se encuentra a cargo del mismo paciente o sus responsables, especialmente en el caso de niños y ancianos. Como se mencionó anteriormente, los EM pueden no generar daños e incluso pueden no despertar la necesidad de realizar la consulta médica correspondiente, por lo que no es de extrañar que en numerosas situaciones no sean notificados. Si consideramos que la mejor fuente de aprendizaje es la que brinda el propio error, estas situaciones representan oportunidades e información que escapa

a su registro y que por lo tanto no está siendo aprovechada. Creemos conveniente difundir en diversos medios, tanto especializados como no especializados, esta situación.

Garantizar la seguridad del paciente, y en particular una adecuada medicación, es un proceso complejo. La seguridad de los medicamentos constituye un elemento fundamental al respecto, y trabajar sobre la misma exige optimizar el registro de los EAM. Esto depende de la existencia de sistemas nacionales sólidos que permitan no solo vigilar el desarrollo y la calidad de los medicamentos, sino además informar sobre sus efectos perjudiciales y facilitar información precisa para su uso seguro.<sup>24</sup> Al respecto y con miras a mejorar el registro de EAM a nivel nacional, SERTOX planteó oportunamente la integración de los Centros de Toxicología Argentinos al sistema nacional de registro de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) y el fortalecimiento de sus vínculos. Considerando el bajo porcentaje que representan las notificaciones por EM en relación al total de reportes recibidos por el Sistema Nacional de Farmacovigilancia, la importancia de los reportes por EM por los mismos pacientes, el conocimiento médico sobre la existencia de los Centros de Toxicología Argentina y su confianza en los mismos, la estrategia planteada muestra sus potencialidades en relación a la seguridad del paciente.<sup>25,26</sup>

## CONCLUSIONES

Los beneficios potenciales del tratamiento farmacológico se ven a menudo comprometidos por errores evitables y relacionados, por ejemplo, con su etiquetado, almacenamiento, dosis y/o vías. Su carácter evitable torna imprescindible la implementación de estrategias dirigidas a su prevención. Los EM no son exclusivos de un sector particular, y los esfuerzos destinados a este fin se deben realizar simultáneamente en todos y en cada uno de los niveles de atención del sistema de salud, y por supuesto también en la población general.

El correcto abordaje de los EM requiere de su adecuada notificación y de un análisis multidisciplinario de sus registros. En este contexto, ninguna práctica por sí sola puede garantizar la utilización segura de los medicamentos, siendo necesaria una intervención integral que involucre agencias reguladoras, industrias farmacéuticas, profesionales de la salud y los mismos pacientes.

Nuestro aporte se hace tratando de mejorar el conocimiento sobre las intoxicaciones agudas provocadas por EM en Rosario y zona de influencia; permitiendo, entre otros aspectos, adecuar las normas de atención a esa realidad y promover su discusión.

La elevada frecuencia de los EM atendidos en SERTOX plantea un importante desafío para la población general, pero sobre todo para la población pe-

diátrica. Consideramos necesario realizar una investigación más exhaustiva sobre las intoxicaciones agudas por EM en menores de 20 años de edad.

**Declaración de conflicto de intereses:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

(Recibido: mayo de 2012. Aceptado: junio de 2012)

## REFERENCIAS

1. American Society of Hospital Pharmacists. *ASHP guidelines on preventing medication errors in hospital*. Am J Hosp Pharm 50: 305-14, 1993.
2. Nebeker JR, Barach P, Samore MH. Clarifying adverse drug events: a clinician's guide to terminology, documentation, and reporting. Ann Intern Med 140: 795-801, 2004.
3. Manasse HR Jr. *Medication use in an imperfect world: drug misadventuring as an issue of public policy*. Part 1. Am J Hosp Pharm 46: 929-44, 1989.
4. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. *Taxonomy of medication errors*. NCCMERP. Consultado el 1º de junio del 2011.
5. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. Committee on Quality Health Care in America; Institute of Medicine. *To err is human: building a safer health system*. Washington (DC): National Academies Press; 1999.
6. Kaushal R, Bates DW, Landrigan C, y col. *Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients*. JAMA 285: 2114-20, 2001.
7. Bates DW, Cullen DJ, Laird N, y col. *Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events: implications for prevention*. JAMA 274: 29-34, 1995.
8. Weingart SN, Wilson RM, Gibberd RW, Harrison B. *Epidemiology of medical error*. BMJ 320: 774-7, 2000.
9. Ferner RE. *The epidemiology of medication errors: the methodological difficulties*. Br J Clin Pharmacol 67: 614-20, 2009.
10. Schachter M. *The epidemiology of medication errors: how many, how serious?* Br J Clin Pharmacol 67: 621-3, 2009.
11. Gandhi TK, Weingart SN, Seger AC, y col. *Outpatient prescribing errors and the impact of computerized prescribing*. J Gen Intern Med 20: 837-41, 2005.
12. Done AK. *Envenenamientos por productos hogareños corrientes*. Clín Pediatr Norteam, agosto 1970. Pp 569-82.
13. Persson HE, Sjoberg GK, Haines JA, Pronczuk de Garbino J. *Poisoning severity score. Grading of acute poisoning*. J Toxicol Clin Toxicol 36: 205-13, 1998.
14. Carrasco JL, Hernán MA. *Estadística Multivariante en las Ciencias de la Vida. Fundamentos, Métodos y Aplicación*. Edit. Ciencia 3 ; Madrid, 1993.
15. Lebart L, Morineau A, Piron M. *Statistique Exploratoire Multidimensionnelle*. Ed. Dunod ; Paris, 1995. Pp 1-10, 67-142, 148-84.
16. Morineau A. *Note sur la caracterisation statistique d' une classe et les valeurs-test*. Bull Techn Centre Statist Inform Appl. 2. Paris, 1984.
17. Aluja B, Morineau A. *Aprender de los Datos: el Análisis de Componentes Principales. Una Aproximación desde el Data Mining*. EUB; Barcelona, 1999. Pp 60-73.
18. Piola JC, Prada DB, Evangelista M. *Consultas por errores de medicación (EM) atendidas en el SERTOX, Rosario, Argentina. 1990-1997*. Rev Med Rosario 65: 7-12, 1999.
19. Lesar RS, Briceland LL, Delcours K, y col. *Medication prescribing errors in a teaching hospital*. JAMA 263: 2329-34, 1990.

20. Bates DW, Boyle DL, Vander Vliet MB, Schneider J, Leape L. *Relationship between medication errors and adverse drug events*. J Gen Intern Med 10: 199-205, 1995.
21. Confalone Gregorián M, Bugna L, Calle G, y col. *Detección, análisis y prevención en el uso de medicamentos con similitud fonética, ortográfica o de envasado en Argentina*. Rev Arg Salud Pública 1(3): 30-5, 2010.
22. Yin HS, Wolf MS, Dreyer BP, Sanders LM, Parker RM. *Evaluation of consistency in dosing directions and measuring devices for pediatric nonprescription liquid medications*. JAMA 304: 2595-602, 2010.
23. Organización Mundial de la Salud. *Algunos datos sobre los niños y los medicamentos de uso pediátrico*. Disponible en: <http://www.who.int/childmedicines/media/facts/es/>.
24. Organización Mundial de la Salud. *Medicamentos: seguridad y reacciones adversas*. Nota descriptiva N° 293, 2008. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs293/es/>
25. Piola JC, Cargnel EG, Foppiano M, y col. *Rol de los Centros de Toxicología en la notificación de eventos adversos a medicamentos en Argentina*. Rev Med Rosario 69: 61-5, 2003.
26. Bologna V. *Boletín para profesionales. Notificación de los eventos adversos por medicamentos*. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología médica (ANMAT). [Publicación en línea]. XVIII (2): 9-24, 2010. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Publicaciones/Boletines/Profesionales/Boletin\\_Profucional\\_Junio\\_2010.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Publicaciones/Boletines/Profesionales/Boletin_Profucional_Junio_2010.pdf)

---

*¿Quién era realmente nuestra madre? ¿De qué manera hoy vive en nosotros? ¿Qué es de ella y qué es nuestro? ¿Alguna vez la vimos de verdad? En la soledad de la ausencia, cada uno construye lo que puede con las huellas que quedaron de ese primer amor que fue el del hijo con la madre. Y de ese encuentro o desencuentro todos los seres humanos saben algo. En el momento más inesperado, como un relámpago en el cielo, algo nos dice que la madre aún no se ha ido. Hay un diálogo imaginario que sigue abierto. Acaso saber algo de la mujer que fue nuestra madre sea el principio de un nuevo comienzo. Y los comienzos, vale la pena recordarlo, están siempre cerca de la esperanza.*

Oswaldo Quiroga (La Nación, 12 de mayo de 2012)