

HONGOS TÓXICOS EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES Y ALREDEDORES

GONZALO M. ROMANO, LEOPOLDO IANNONE, MARÍA V. NOVAS, CECILIA CARMARÁN,
ANDREA I. ROMERO, SILVIA E. LOPEZ, BERNARDO E. LECHNER

Programa de Plantas Medicinales y Programa de Hongos que Intervienen en la Degradación Biológica (PROPLAME-PRHIDEB, CONICET), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Resumen En la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (FCEN-UBA) funciona el Servicio de Identificación de Hongos Tóxicos. Lo integran los investigadores del Programa de Plantas Medicinales y Programa de Hongos que Intervienen en la Degradación Biológica (PROPLAME-PRHIDEB, CONICET) y colabora con servicios médicos, estatales y privados, identificando los materiales remitidos en casos de intoxicaciones con hongos, permitiendo, en muchos casos, realizar el tratamiento adecuado. El presente trabajo da a conocer los casos atendidos por el servicio desde 1985 hasta 2012 inclusive, además de una tabla para reconocer las especies tóxicas más comunes de la región. Según esta información, el 47% de las consultas que se recibieron correspondieron a pacientes menores de 18 años de edad que ingirieron materiales fúngicos de forma accidental (o al menos se sospechaba que lo hubieran hecho). El 53% restante correspondió a adultos que afirmaron ser capaces de distinguir hongos comestibles de tóxicos. Se determinó que *Chlorophyllum molybdites* fue la principal especie causante de intoxicaciones, la cual es comúnmente confundida con el hongo comestible *Macrolepiota procera*. En segundo lugar *Amanita phalloides*, un hongo altamente tóxico, que se caracteriza por presentar inicio de síntomas en forma tardía (latencia de 6-10 horas), evolucionando a falla hepática con el consiguiente requerimiento de trasplante o la muerte, si no se realiza el tratamiento adecuado en forma oportuna.

Palabras clave: agaricales, hongos, intoxicación por hongos

Abstract *Toxic fungi in Buenos Aires City and surroundings.* In *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires* there is a service called *Servicio de Identificación de Hongos Tóxicos*, directed by researchers of the Program of Medicinal Plants and Fungi Involved in Biological Degradation (PROPLAME-PRHIDEB, CONICET) that assist hospitals and other health establishments, identifying the different samples of fungi and providing information about their toxicity, so that patients can receive the correct treatment. The objective of the present study was to analyze all the cases received from 1985 to 2012. This analysis permitted the confection of a table identifying the most common toxic species. The information gathered revealed that 47% of the patients were under 18 years of age and had eaten basidiomes; the remaining 53% were adults who insisted that they were able to distinguish edible from toxic mushrooms. *Chlorophyllum molybdites* turned out to be the main cause of fungal intoxication in Buenos Aires, which is commonly confused with *Macrolepiota procera*, an edible mushroom. In the second place *Amanita phalloides* was registered, an agaric known to cause severe symptoms after a long period of latency (6-10 hours), and which can lead to hepatic failure even requiring a transplant to prevent severe internal injuries or even death, is not early and correctly treated.

Key words: agaricales, mushroom, mushroom poisoning

En 1888 Carlos Spegazzini relata la intoxicación de Florentino Ameghino con un hongo desconocido para la época en la localidad de La Plata. Luego, lo llamaría *Amanita ameghinoi*, describiendo por primera vez esta especie¹. Este fue el primer caso de intoxicación con hongos registrado en la República Argentina.

En el año 1985, el Dr. Jorge Wright comienza con la prestación del servicio de identificación de hongos tóxicos desde el Programa de Plantas Medicinales y Programa

de Hongos que Intervienen en la Degradación Biológica (PROPLAME-PRHIDEB, CONICET) en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Se trata del único Servicio que existe en la Ciudad de Buenos Aires, que junto al Laboratorio Criptogámico de la Fundación Miguel Lillo en Tucumán, son los únicos centros especializados en el tema en la Argentina. Debido a la posible gravedad de los casos, este servicio funciona las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Para cubrir con el amplio espectro de horarios de atención, cuenta con varios investigadores capacitados en la identificación de los principales hongos responsables de intoxicaciones graves.

Los hongos que generalmente están involucrados en las intoxicaciones son los Agaricales (comúnmente denominados "hongos de sombrero"), caracterizados por

Recibido: 7-II-2013

Aceptado: 25-VI-2013

Dirección postal: Dr. Bernardo E. Lechner, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Intendente Güiraldes 2160, Pabellón II, 4° piso, Laboratorio 7, Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina
e-mail: blechner@bg.fcen.uba.ar

poseer estructuras macroscópicas, denominadas basidiomas, en las cuales se reconocen el píleo (sombrero), el pie, y las laminillas que portan las esporas de origen sexual. Además, según la especie, pueden o no tener volva, estructura que cubre todo el basidioma desde el inicio del desarrollo (velo universal) y persiste en la parte inferior del pie; también pueden o no poseer un anillo, estructura formada a partir del velo que cubre las laminillas en formación en los ejemplares inmaduros (Fig. 1).

El objetivo de este trabajo fue analizar los casos de intoxicación atendidos por el servicio desde 1985 hasta 2012 inclusive. Este análisis permitió elaborar una tabla para reconocer las especies tóxicas más comunes, permitiendo identificarlas y distinguirlas de aquellas no tóxicas que son recolectadas o cosechadas e ingeridas frecuentemente. Otro de los objetivos es concientizar acerca de la importancia de la consulta con expertos antes de ingerir hongos silvestres, para asegurar su comestibilidad.

Materiales y métodos

Las casos analizados corresponden a todas las muestras que el Servicio ha recibido por parte de distintos centros de salud ubicados en la Ciudad de Buenos Aires y en el Gran Buenos Aires: Hospital Nacional Profesor A. Posadas, Hospital de Agudos Fernández, Sanatorio Mater Dei, Hospital Francés, Hospital Británico, Hospital General de Agudos Dr. E. Tornú, Hospital Churruca Visca, Sanatorio San Lucas, Sanatorio Las Lomas, Casa Hospital San Juan de Dios, Hospital Municipal Dr. D. Thompson, Hospital de Niños Dr. R. Gutiérrez, Hospital Descentralizado Zonal General Mariano y Luciano de la Vega, Hospital General de Agudos Donación F. Santojanni, Hospital Universitario Austral, Clínica Bazterrica, Sanatorio de la Trinidad, Hospital Materno Infantil J. Equiza, Clínica y Maternidad Suizo Argentina, Hospital Municipal de Niños de San Justo, entre otros.

Para la correcta identificación taxonómica de las muestras se evaluaron características tanto macro- como microscópicas, prestando atención además al sustrato en el que se encontraban y a la región donde se los recolectó. Para la caracterización microscópica se hicieron cortes con bisturí del píleo (sombrero), las laminillas y el pie según la oportunidad y el estado de las muestras. La utilización de hidróxido de potasio (KOH) al 5% y de colorantes como floxina, permitieron una mejor observación bajo el microscopio óptico. Según el caso, también se utilizaron reactivo de Melzer y azul de cresilo para observar reacciones químicas de las paredes de las esporas, basidios y cistidios².

Resultados

Sobre un total de 133 casos recibidos en los 27 años del servicio, 79 fueron asintomáticos, en 48 se presentaron síntomas leves (mareos, vómitos, diarreas), y seis con síntomas graves, de ellos cinco presentaron parálisis de miembros inferiores y disartria, y un menor de edad, falla hepática que derivó en trasplante de hígado. Se informa además un caso de muerte. La mayor frecuencia de casos correspondió al período comprendido entre fines del verano y principios del otoño (Fig. 2).

Chlorophyllum molybdites es el principal causante de intoxicaciones en Buenos Aires, seguido por *Amanita phalloides*. En tercer lugar siguen distintas especies del



Fig. 1.– Arriba: Ejemplares maduros de *Chlorophyllum molybdites*. Abajo: Ejemplares inmaduros y maduros de *Amanita phalloides*. Se señalan las partes del basidioma en el ejemplar maduro de *Amanita phalloides*.

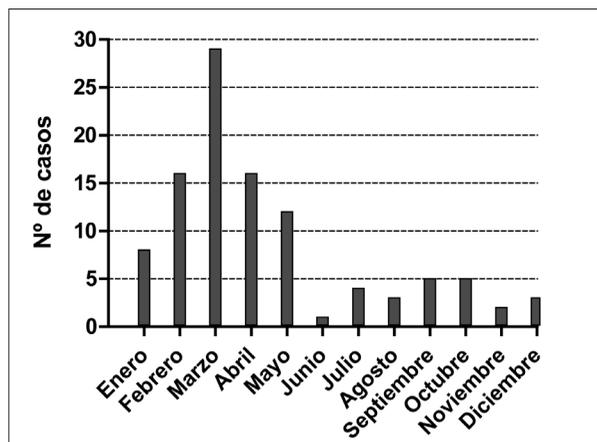


Fig. 2.– Número de intoxicados según el mes.

género *Coprinus* (Fig. 3), ampliamente distribuido en la ciudad de Buenos Aires y alrededores, con una mayoría de especies no tóxicas. Se elaboró una tabla que permite distinguir entre los hongos más frecuentemente consultados por intoxicación (Tabla 1).

La Figura puede observarse en color en www.medicinabuenosaires.com

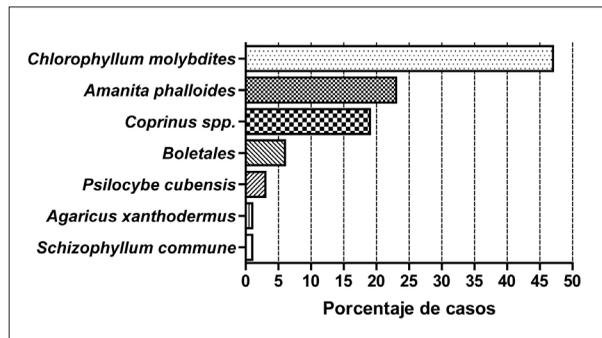


Fig. 3. – Porcentaje de casos según especie fúngica o grupo taxonómico.

En cuanto a las características, síntomas y tratamientos de los principales hongos involucrados en intoxicaciones, describimos a continuación las dos especies con mayor cantidad de casos.

Amanita phalloides: Píleo verde oliva, generalmente más pálido en los bordes; ligero olor a pétalos de rosas que se acentúa con la edad o con la desecación; anillo en la parte superior del pie de 1 a 1.5 cm de diámetro; laminillas blanquecinas, numerosas, separadas. El pie es blanco con escamas verdosas, con una volva protuberante, rasgada,

con forma de saco y de color blanco. Esporas en masa de color blanco. Esporas globulares a ovoides, entre 8-10 µm de longitud, amiloides. Esta especie posee α-amanitina y faloidina, los cuales le otorgan el carácter letal en caso de ingestión. La α-amanitina es un péptido cíclico de ocho aminoácidos que no es sintetizado en ribosomas y actúa inhibiendo a la ARN polimerasa II, siendo por ello una de las toxinas más letales. Pertenece al grupo de las amatoxinas, encontradas en varias especies del género *Amanita*, en particular *Amanita phalloides* y *Amanita virosa*. También posee faloidina, una micotoxina del grupo de las falotoxinas, cuya estructura es la de un heptapéptido bicíclico que impide la despolimerización de filamentos de actina, lo cual interfiere en las actividades esenciales de las células. La faloidina une la interfaz presente entre monómeros de actina consecutivos en los filamentos de actina F; de este modo, los estabiliza, disminuyendo la tasa de disociación en los extremos del microfilamento^{3,4}. Después de un largo período de latencia (un promedio de 6 a 10 horas, en casos extremos 24 y hasta 36 horas) se observan los síntomas de la fase inicial de intoxicación (vómito excesivo y diarrea profusa por 1 o 2 días), llevando a la deshidratación que culmina con un shock hipovolémico. Al mismo tiempo, se

TABLA 1.– Características de los hongos más frecuentemente consultados por intoxicación

Especie	Sombrero (píleo)	Consistencia del basidioma	Cambio de color del basidioma	Presencia de anillo, volva o restos de velo	Hábitat	Toxicidad
<i>Agaricus xanthodermus</i>	Con laminillas	Carnosa	Sí, amarillo	Anillo	Sobre suelo	Síndrome gastro-intestinal de latencia corta (1-4 hs)
<i>Amanita phalloides</i>	Con laminillas	Carnosa	No	Anillo, volva, restos de velo a pinos o robles	Sobre suelo, asociado	Intoxicación grave con periodo de latencia largo
Boletales	Con poros	Carnosa	Algunos especímenes	Generalmente sin anillo	Sobre suelo, asociado a diversos tipos de plantas	No se conocen especies tóxicas en nuestro país
<i>Chlorophyllum molybdites</i>	Con laminillas	Carnosa	No	Anillo	Sobre suelo	Síndrome gastro-intestinal de latencia corta (1-2 hs)
<i>Coprinus spp.</i>	Con laminillas	Frágil, delicuescente en la madurez	No	Algunos con anillo	Generalmente sobre suelo	Solo se conocen intoxicaciones gastrointestinales con <i>Coprinus atramentarius</i> cuando es ingerido con bebidas alcohólicas.
<i>Psilocybe cubensis</i>	Con laminillas	Carnosa	Sí, azulado al corte	Anillo	Sobre estiércol	Alucinógeno
<i>Schizophyllum commune</i>	Con laminillas hendidas	Coriácea	No	Sin presencia de anillo, volva	Sobre madera en descomposición y velo, no posee pie.	No es tóxico

desarrolla hipoglucemia, que rara vez puede ser letal. A pesar de que el paciente se siente mejor cuando la enfermedad gastrointestinal finaliza, se desarrolla una lesión hepática con aumento de la concentración en suero de enzimas como GOT, GPT y LDH. La coagulación sanguínea se ve alterada, caracterizándose por prolongación del KPTT, descenso del factor V y la antitrombina III, además pueden observarse diferentes signos de sangrado como petequias, hematomas y en algunos casos hasta sangrados internos. El paciente puede desarrollar encefalopatía hepática y coma. Evoluciona conjuntamente a falla renal que se evidencia por oliguria y aumento de la concentración de urea y creatinina⁵. La muerte puede ocurrir a los 6-8 días después de la ingestión (existe bibliografía en la cual se pueden encontrar más detalles sobre sintomatología médica⁶). El tratamiento específico de la intoxicación con *Amanita phalloides* incluye: administración de penicilina (que bloquea la captación de amatoxinas por los hepatocitos^{7,8}); depuración extrarrenal (hemoperfusión con carbón o hemodiálisis que es de primera elección, ya que solo es útil si se realiza dentro de las 24 a 36 horas de la ingestión, debido al rápido *clearance* plasmático de las amatoxinas⁸⁻¹²; o trasplante hepático en los casos de hepatotoxicidad)¹³.

Chlorophyllum molybdites: posee un píleo que habitualmente supera los 20 cm de diámetro, incluso se han encontrado ejemplares de 30 o más cm. Es de color blanquecino, con escamas distribuidas en forma de estrella en el ápice; laminillas blanquecinas cuando son jóvenes, adquiriendo luego tonos verdosos, para finalmente volverse pardas. Pie cilíndrico que puede superar los 20 cm de altura, de color blanquecino o beige cuando joven, volviéndose pardo rojizo. Tiene un anillo doble móvil, color blanquecino. De sabor dulce y olor débil. Esporas de color verde pálido en masa. Este organismo es responsable de un síndrome cuya sintomatología incluye vómitos a intervalos de 1-2 horas, dolores gastrointestinales agudos, diarrea, depresión del estado de conciencia, mareos, visión borrosa, fotofobia, impotencia funcional en los cuatro miembros, sudación, escalofríos, mala perfusión periférica con el abdomen blando, doloroso a la palpación superficial y profunda; a veces acompaña a estos síntomas un cuadro febril. Los síntomas suelen desaparecer a las 48 horas y muchos de ellos se deben al grado de deshidratación (pre-shock). Se debe tratar el cuadro de deshidratación y pérdida electrolítica y posible hipotensión. Puede realizarse un lavado gástrico en casos de grandes ingestas y en que haya transcurrido poco tiempo, además de suministrarse carbón activado².

En cuanto a las consultas que recibió el Servicio, el 47% de ellas correspondieron a pacientes menores de edad, mientras el restante 53% fue de adultos. La mayoría de los adultos intoxicados aseguraban reconocer la especie ingerida como comestible. Con relación a esto, debemos afirmar que los diferentes mitos sobre cómo reconocer las especies comestibles fueron también mo-

tivo de algunas de las intoxicaciones. Cabe destacar que no hay ninguna regla general que pueda seguirse para distinguir entre hongos tóxicos y comestibles.

Del 47% de consultas que correspondieron a menores de 18 años de edad, el 64% se trató de niños menores de 6 años. En muchos de estos casos, por tratarse de niños muy pequeños, no se tuvo certeza de la ingestión del material, a pesar de lo cual se aplicaron los tratamientos de rigor. Se observó una mayor frecuencia de casos desde fines de verano a principios de otoño, que coincide con la época en la cual los basidiomas ("fructificaciones") son encontrados con mayor frecuencia (Fig. 2).

Discusión

En la Argentina, los casos de intoxicaciones involucran en su mayoría a solo una persona, a diferencia de lo que se ha observado en España, donde los casos suelen ser grupales, porque ingieren los hongos que recolectan en familia. Más aún, la distribución etaria de intoxicados en este trabajo muestra un 47% de menores de 18 años, mientras que en España hay una mayor cantidad a la edad de 50 años, con un 20% de los casos, aunque se observa una mayor homogeneidad ya que los restantes rangos de edades no superan el 17%¹³. Esto también demuestra la diferencia cultural con España en torno a la micofagia, dado que las consultas que hemos recibido por menores de edad fueron por ingestión accidental, y no producto de una ingesta familiar. Además, se observa un promedio de 32 casos por año en España¹³, mientras que en la Argentina se reciben aproximadamente 5 casos para el mismo periodo de tiempo. Se observa una concordancia en ambos países respecto a que el otoño es la estación en la que se recibe un mayor número de consultas. Para el país europeo, además, el número de casos permitió aseverar que el 62.7% ocurre durante los fines de semana, cuando típicamente las familias salen a recolectar hongos silvestres.

La información obtenida permite concluir que *Chlorophyllum molybdites* es la especie tóxica registrada con más frecuencia, comúnmente confundida con *Macrolepiota procera*, comestible. La diferencia más clara perceptible entre *C. molybdites* y *M. procera* es el color de las esporas en masa (esporada) al secarse, siendo verde en la primera y blanca en la segunda especie. *C. molybdites* ha sido informada como causante de intoxicaciones en Brasil¹⁴, Venezuela y Guyana^{15, 16}, Guyana Francesa¹⁷ y Trinidad¹⁸. Si comparamos los casos atendidos en Brasil¹⁴ con los recibidos en nuestro país, se puede observar que las intoxicaciones también fueron producto de ingestas familiares y no accidentales. Singer explicó que la especie *C. molybdites* probablemente forme distintas razas con diferencias morfológicas menores, y que está distribuida geográficamente en América del Norte, del Sur y Filipinas¹⁹.

Amanita phalloides, el segundo hongo que más intoxicaciones causó en el periodo estudiado, con el registro del fallecimiento de un paciente, se caracteriza por poseer amanitina en una concentración de hasta 8 mg/100g de hongo fresco, siendo su dosis letal de aproximadamente 0.1 mg/kg. Este hongo también ha sido causante de muertes en Uruguay²⁰, con dos casos ocurridos en 1989, sin haber sido informadas allí intoxicaciones previas debidas a ese hongo.

El género *Coprinus* comprende tanto especies tóxicas como comestibles, aunque generalmente de bajo valor culinario. *Coprinopsis atramentaria*, previamente conocido como *Coprinus atramentarius*, es un ejemplo de especie tóxica dentro de este grupo, y su toxicidad se pone de manifiesto solo si se consume junto con bebidas alcohólicas, dado que la toxina interfiere en el metabolismo del etanol y genera acumulación de acetaldehído²¹.

En los casos en que los hongos fueron determinados como tóxicos, la identificación temprana (menos de 12 horas desde el momento de la ingestión) permitió aplicar el tratamiento adecuado, mientras que en los determinados como no tóxicos se evitó un tratamiento prolongado que generalmente es agresivo, en particular para ancianos y niños de corta edad, donde puede constituir un problema de salud posterior. En Uruguay hubo 2 casos donde la identificación de las muestras ocurrió luego de transcurridas 30 horas desde la aparición de los síntomas, y hasta ese momento se trató como un cuadro de gastroenterocolitis bacteriana, con el fallecimiento de ambos pacientes²⁰. Como medidas generales que deben tenerse en cuenta para tratar una intoxicación con hongos, podemos mencionar el tratamiento de soporte de la vía aérea y hemodinámico con administración de fluidos según necesidad; un plan de hidratación parenteral para mantener ritmo diurético de 3 ml/kg/hora; lavado gástrico, respetando vómitos espontáneos, la colocación de una sonda con aspiración continua; la administración de carbón activado 1 g/kg de peso en forma seriada (cada 4 horas), sorbitol al 70% siempre que no se presente diarrea, y además evitar el uso de antiespasmódicos²².

El presente trabajo permite reconocer las especies tóxicas más comunes halladas en la Ciudad de Buenos Aires y alrededores, evidenciando las características culturales en relación a la micofagia y la importancia de una identificación correcta y temprana de las mismas para aplicar el tratamiento más correcto y menos agresivo para el paciente.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Bibliografía

1. Spegazzini C. Fungi argentini novi v. critici. *Anales Museo Nac Buenos Aires* 1899; 6: 6-365.
2. Wright JE, Albertó E. Guía de los hongos de la región pampeana: I. Hongos con laminillas. Buenos Aires, Editorial LOLA; 2002, p 279.
3. Cooper J. Effects of cytochalasin and phalloidin on actin. *J Cell Biol* 1987; 105: 1473-8.
4. Wehland J, Osborn M, Weber K. Phalloidin-induced actin polymerization in the cytoplasm of cultured cells interferes with cell locomotion and growth. *Proc Natl Acad Sci USA* 1977; 74: 5613-7.
5. Vetter J. Toxins of *Amanita phalloides*. *Toxicon* 1998; 36: 13-24.
6. Köppel C. Clinical symptomatology and management of mushroom poisoning. *Toxicon* 1993; 31: 1513-40.
7. Díaz J. Syndromic diagnosis and management of confirmed mushroom poisonings. *Crit Care Med* 2005; 33: 427-36.
8. Piqueras Carrasco J. Intoxicaciones por setas hepatotóxicas. 1ª edición, Ed. Masson, S. A., 1996, p 124.
9. Brent J, Kulig K. Mushrooms. Clinical Management of Poisoning and Drug Overdose, 3ª edición. Ed. WB. Saunders Company, 1998; 365-74.
10. Savelli B, Braschi M. *Amanita phalloides*: una amenaza mortal. *Rev Hosp Niños B. Aires* 1997; 39: 119-22.
11. Zevin S, Dempsey D, Olson K. *Amanita phalloides*. *J Toxicol Clin Toxicol* 1997; 35: 461-3.
12. Wright Pinson C, Daya M, Berner G. Liver transplantation for severe *Amanita phalloides* mushroom poisoning. *Am J Surg* 1990; 159: 493-9.
13. Piqueras J. Intoxicaciones por setas. *Toxicología Clínica. Difusión Jurídica y Temas de Actualidad S.A.*, 2011; 28: 346-63.
14. Remi de Meijer A, Lopes de Almeida Amazonas M, Guimarães Rubio G, Martínez Curial R. Incidences of poisonings due to *Chlorophyllum molybdites* in the state of Paraná, Brazil. *Braz Arch Biol Technol* 2007; 50: 479-88.
15. Dennis R. *Lepiota* and allied genera in Trinidad, British West Indies. *Kew Bull* 1952; 7: 459-99.
16. Pegler D. Agaric Flora of the Lesser Antilles. *Kew Bull Addit Ser* 1983; 9, 1-668.
17. Courtecuisse R, Samuels G, Hoff M, et al. Check-list of fungi from French Guiana. *Mycotaxon* 1996; 57, 1-85.
18. Reid D, Eicker A. A comprehensive account of *Chlorophyllum molybdites*. *Bot Bull Acad Sin* 1991; 32, 317-34.
19. Singer R. The Agaricales in Modern Taxonomy, 4th ed. Koenigstein. Koeltz Scientific Books 1986; p 1070.
20. Heuhs L, Fogel E, Scaiola G. Intoxicación por hongos *Amanita phalloides*. *Rev Med Uruguay* 1994; 10: 138-41.
21. Piqueras J. Interacciones de los Hongos Superiores con el alcohol. *Butll. Soc. Catalana Micol* 1981; 6: 17-26.
22. Talamoni M, Cabrerizo S, Cari C, Diaz M, Ortiz de Rozas M, Sager I. Intoxicación por *Amanita phalloides*, diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr* 2006; 104: 372-4.