

Artículo original

Arsenicismo subagudo y crónico en una población rural

Juan Ochoa Reyes,* Armando Vidal Lozano,* Andrés Lerma Santana,* Luis Gómez Reza,* Araceli Reta Sánchez,* Donaciano Fernández Escajeda,* Alejandro Vidal Flores,* Lourdes Trevizo Ortiz,* Dulce María González Piñeyro,* Martha Ornelas Reynoso,* Fabiola Fernández Luna,* Araceli Hernández García,* Celia del Rosal Díaz,* Jaime Chavira Renova,* Luis Raúl Orozco Domínguez*

RESUMEN

Antecedentes: el arsénico es un metaloide muy tóxico que se encuentra ampliamente distribuido en la corteza terrestre. A través del proceso de erosión, desintegración y disolución de las rocas contamina los mantos acuíferos, en donde se le encuentra como sales inorgánicas de arsenito y arsenato.

Objetivo: describir los hallazgos clínicos y epidemiológicos de un grupo de pacientes con manifestaciones agudas y crónicas de arsenicismo por consumo prolongado de agua contaminada con el mineral.

Pacientes y métodos: estudio prospectivo, observacional y descriptivo. Se incluyeron todos los pacientes con manifestaciones cutáneas de arsenicismo crónico, identificados en cuatro brigadas realizadas en la comunidad de La Casita, en Chihuahua (México), de diciembre de 1995 a mayo de 1997. Posteriormente se hicieron tres visitas de revisión en el año 2008.

Resultados: en orden decreciente, las principales alteraciones detectadas fueron queratodermia palmoplantar difusa, neuropatía periférica sensitiva, queratosis arsenicales circunscritas y discromías.

Conclusiones: en 12 años de seguimiento se detectaron dos carcinomas epidermoides *in situ*, un carcinoma epidermoide invasor y un caso con enfermedad de Bowen.

Palabras clave: arsenicismo crónico, intoxicación por arsénico, queratosis arsenicales.

ABSTRACT

Background: Arsenic is a very toxic metalloid widely distributed in earth's crust. By erosion, disintegration and dissolution of rocks processes, it contaminates water-bearing stratum, where it is found as inorganic salts of arsenite and arsenate.

Objective: To describe the clinical and epidemiological findings of a group of patients with acute and chronic manifestations of arsenicism due to prolonged consume of water contaminated with the mineral.

Patients and methods: A prospective, observational and descriptive study. All patients with skin manifestations of chronic arsenicism were included; patients were identified in four brigades done at community La Casita, Chihuahua, Mexico, from December 1995 to May 1997. Then, three review visits were done in 2008.

Results: In a decreasing order main detected disorders were diffuse palmoplantar keratoderma, sensitive peripheral neuropathy, circumscribed arsenical keratosis and dyschromias.

Conclusions: In 12 years of following, two *in situ* epidermoid carcinomas, an invasive epidermoid carcinoma and a case of Bowen's disease were detected.

Key words: chronic arsenicism, arsenic poisoning, arsenical keratosis.

* Colegio de Médicos Dermatólogos del Estado de Chihuahua, sección centro.

Correspondencia: Dr. Juan Ochoa Reyes. Ojinaga 808-205, CP 31000, Chihuahua, Chihuahua, México. Correo electrónico: dermajochoa@yahoo.com.mx.

Recibido: enero, 2009. Aceptado: febrero, 2009.

Este artículo debe citarse como: Ochoa RJ, Vidal LA, Lerma SA, Gómez RL y col. Arsenicismo subagudo y crónico en una población rural. *Dermatol Rev Mex* 2009;53(2):63-69.

La versión completa de este artículo también está disponible en: www.revistasmedicasmexicanas.com.mx

El arsénico es un metaloide muy tóxico que se encuentra ampliamente distribuido en la corteza terrestre; ocupa el vigésimo lugar entre los elementos más abundantes. Es un constituyente natural de ciertas rocas y formaciones minerales, como la arsenopirita y minerales de sulfuro. A través del proceso de erosión, desintegración y disolución de las rocas contamina los mantos acuíferos, en donde se le encuentra como sales inorgánicas de arsenito (As III) y arsenato (As V), el pri-

mero es más tóxico. Al no tener sabor ni olor, cuando está en el agua de bebida puede consumirse inadvertidamente y provocar el llamado hidroarsenicismo crónico.¹⁻⁴

Cuando se encuentra en los tejidos, el arsénico ejerce sus efectos tóxicos mediante la unión a grupos sulfhidrilo de diversos sistemas enzimáticos, lo que inhibe su actividad. Son particularmente susceptibles las vías de oxidación del piruvato y el ciclo de Krebs, por lo que se interrumpe la respiración celular. También funciona como desacoplante de la fosforilación oxidativa.⁵⁻⁷ El arsénico fue uno de los primeros carcinógenos en identificarse; al parecer provoca alteraciones cromosómicas, debido a los efectos nocivos en las enzimas que participan en la replicación y reparación del ADN. Se refiere que no afecta al gen p53.^{5,8}

La Comarca Lagunera es la región geográfica más afectada de México por el hidroarsenicismo. En 1962 ocurrió un brote agudo en Torreón, donde se notificaron 40 casos graves y una defunción.^{2,3} Aunque en forma mucho más controlada, el problema persiste hasta hoy en diferentes municipios. Se manifiesta como hidroarsenicismo crónico regional endémico.⁹ Se han comunicado casos en otros estados del país, sobre todo en Guanajuato y Michoacán.¹⁰⁻¹² En Chihuahua el problema data de mucho tiempo. Los doctores Armando Vidal y Ángel Abbud comunicaron, en 1979, un caso en la comunidad rural Felipe Ángeles. Se trató de un paciente de 13 años con queratosis arsenical y un carcinoma epidermoide vegetante con metástasis ganglionares; en este paciente, la biopsia hepática reveló esteatosis masiva y fibrosis portal. Diferentes familias del poblado manifestaban signos de la enfermedad.¹³

A principios de 1995, en la comunidad rural La Casita (municipio de Chihuahua), situada a 60 km al suroeste de la ciudad de Chihuahua, ocurrió un brote de hidroarsenicismo con diversas manifestaciones clínicas. Muchos pobladores de esa comunidad ejidal de cerca de 500 habitantes empezaron a manifestar en forma epidémica: fatiga, debilidad, dolor abdominal, diarrea, tos seca, parestesias en las extremidades y alteraciones cutáneas palmoplantares, que en un principio se les concedió poca importancia. Algunos pacientes tenían anemia, leucopenia y alteraciones en las pruebas de funcionamiento hepático. La fuente principal de agua potable se obtenía de un pozo central que abastecía de agua entubada a la población, aunque algunas viviendas contaban con noria propia. Luego de una intensa y prolongada sequía, el pozo terminó casi por abatirse, y su reactivación requirió maniobras de limpieza.

Las autoridades en materia de salud no contaban con un diagnóstico preciso, pero sospechaban algún tipo de intoxicación por pesticidas, metales pesados o arsénico. En ese momento solicitaron la participación del Colegio de Médicos Dermatólogos del Estado de Chihuahua sección centro. A continuación se muestran los resultados de esa experiencia.

PACIENTES Y MÉTODO

Estudio prospectivo, observacional y descriptivo en el que se incluyeron todos los pacientes con manifestaciones cutáneas de arsenicismo crónico, identificados en cuatro brigadas realizadas en la comunidad de La Casita, Chihuahua (México), entre diciembre de 1995 y mayo de 1997. Posteriormente se hicieron tres visitas de revisión en el año 2008. Lo anterior estuvo a cargo de los integrantes del Colegio de Dermatología de Chihuahua.

Se analizaron los datos recabados en las historias clínicas elaboradas en dichas jornadas. En forma dirigida se buscaron manifestaciones de arsenicismo crónico, como queratosis arsenicales, queratodermia palmoplantar difusa, discromías y neoplasias asociadas; también se registraron los síntomas y las alteraciones extracutáneas concomitantes. En esas visitas de campo se obtuvieron biopsias de piel, cuyos resultados también se analizaron.

Se determinó la concentración de arsénico en las fuentes del agua utilizada por la comunidad, a través de CONAGUA y la Junta Central de Aguas y Saneamiento del Estado. Este procedimiento se realizó en el pozo central y dos norias contaminadas, que fueron clausuradas a principios de 1996. En las últimas visitas, además de revisar a la población, se obtuvieron nuevas muestras de agua para su estudio. Ahora el suministro proviene de un nuevo pozo perforado a 2 km de la población.

RESULTADOS

En las visitas iniciales, realizadas entre 1995 y 1997, se revisaron 84 pacientes y en 44 se encontraron manifestaciones cutáneas sugerentes de arsenicismo crónico. De estos casos, 36 (82%) refirieron consumir agua del pozo principal, aunque en algunas ocasiones tomaban agua de noria; 8 (18%) casos refirieron beber únicamente agua proveniente de las norias.

El límite de edad fue de 4 a 84 años, con una media de 41.9 (figura 1). La distribución por género fue de 23 (52%) hombres y 21 (48%) mujeres.

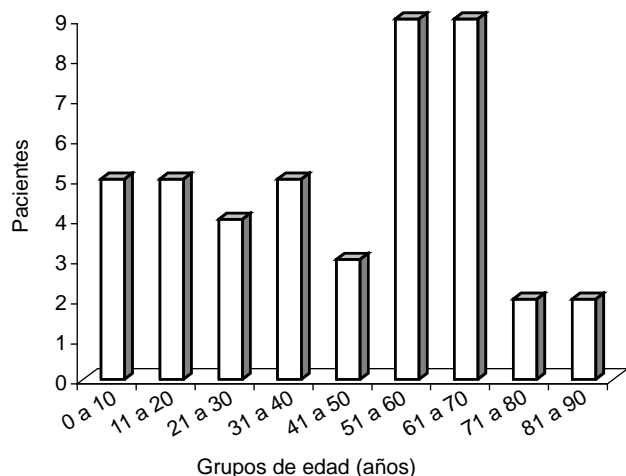


Figura 1. Arsenicismo crónico. Distribución por edad de 44 pacientes. La Casita, Chihuahua (1995-1997).

En los 44 pacientes se encontró como manifestación de arsenicismo crónico: queratodermia difusa palmoplantar en 40 casos (91%), queratosis arsenicales en 35 (82%) y discromías (hipocromía, hiperpigmentación o ambas) en 20 (45%). (Cuadro 1)

La queratodermia difusa palmoplantar coexistió frecuentemente con queratosis arsenicales circunscritas, pero en algunos casos tempranos se observó como proceso aislado. El aspecto de las lesiones con mayor predominio fue la hiperqueratosis compacta y a veces descamativa (figura 2), que en sus etapas iniciales puede confundirse con hiperqueratosis ocupacional, frecuente en la gente de campo. En algunos pacientes la queratodermia se asoció con hiperhidrosis.

En cuanto a las discromías, la expresión más frecuente fue pequeñas manchas hipocrómicas de pocos milímetros de diámetro, sobre un fondo de hiperpigmentación difusa en el tronco, proceso conocido como “discromía en gotas de lluvia” o “gotas de lluvia sobre un camino polvoso” (figura 3). Estos cambios se observan con más frecuencia en los niños y jóvenes.

Se detectaron diversas alteraciones extracutáneas de arsenicismo: en 84% hubo manifestaciones neurológicas, 34% cursó con ataque al estado general y en otro 34% hubo síntomas digestivos en los primeros meses del padecimiento.

Cuadro 1. Arsenicismo crónico. Manifestaciones clínicas en 44 pacientes de La Casita, Chihuahua (1995-1997)

Afección	Pacientes n (%)
Queratodermia palmar o plantar difusa, o ambas	40 (91)
Queratodermia palmoplantar	35
Queratodermia palmar	3
Queratodermia plantar	2
Queratosis arsenicales	35 (82)
1 a 5 lesiones	5
5 a 20 lesiones	16
Más de 21 lesiones	14
Discromías	20 (45)
Manchas hiper e hipocrómicas	15
Manchas hiperpigmentadas	3
Manchas hipocrómicas	2
Neuropatía periférica sensitiva	37 (84)
Parestesias	27
Hipoestesia marcada	10
Fatiga y debilidad	15 (34)
Antecedente de náusea, vómito y diarrea durante los primeros seis meses del padecimiento	15 (34)
Neoplasias relacionadas con arsenicismo	-

La alteración del sistema nervioso fue la manifestación extracutánea más importante, y apareció en la mayoría de los casos como neuropatía periférica de tipo sensitiva, con disposición “en guante y calcetín”, asociado con parestesias y zonas de hipoestesia de intensidad variable; en ocasiones prominente. Un paciente sufrió mal perforante plantar derivado de la neuropatía arsenical.

Pocos casos tuvieron afección motora de tipo reversible, con dificultad o incapacidad para la deambulación. El tiempo promedio de evolución de la neuropatía fue de 8.9 meses.

En 15 (34%) pacientes se encontró el antecedente de síntomas de arsenicismo agudo, que consistían en náusea, vómito y diarrea, meses antes de la primera visita, por lo que requirieron tratamiento hospitalario.

En este estudio no se encontró ninguna neoplasia relacionada con el arsenicismo.

La determinación de arsénico en el agua del pozo principal fluctuó entre 7 y 11 mg/L (la concentración permitida era de hasta 0.05 mg/L, según la norma mexicana de 1995). Actualmente, la norma en México establece hasta 0.025 mg/L, aunque la OMS señala 0.01 mg/L como límite.¹⁴



Figura 2. Queratodermia palmar difusa.



Figura 3. "Discromía en gotas de lluvia".

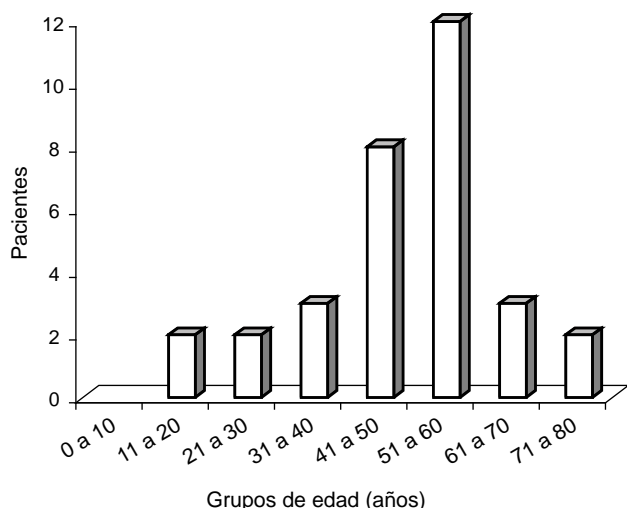


Figura 4. Arsenicismo crónico. Distribución por edad de 32 pacientes. La Casita, Chihuahua (2008).



Figura 5. Mismo paciente de la figura 2, doce años después, con queratosis arsenicales profundas.

A principios de 2008 se realizaron tres visitas de control, en las que se identificaron 32 pacientes con lesiones cutáneas sugerentes de arsenicismo crónico. Su distribución por género fue de 21 hombres y 11 mujeres, con límite de edad de 19 a 79 años y promedio de 47.9 años (figura 4 y cuadro 2). En esa segunda visita se observó, en la mayoría de los casos, que las queratosis palmoplantares estaban mucho más desarrolladas, en comparación con las visitas iniciales; en ciertos casos había elementos hipertróficos o verrugosos (figuras 5 y 6). En algunos individuos dichas lesiones se apreciaron estables y poco prominentes.

Cuadro 2. Arsenicismo crónico. Manifestaciones clínicas en 32 pacientes de La Casita, Chihuahua (2008)

Afección	Pacientes n (%)
Queratodermia palmar o plantar difusa, o ambas	16 (50)
Queratodermia palmar	14
Queratodermia plantar	2
Queratosis arsenicales	12 (38)
Manchas hipocrómicas	2 (6)
Neuropatía periférica sensitiva	10 (32)
Parestesias moderadas	8
Parestesias graves	2
Enfermedad de Bowen	1 (3)

En forma similar a lo encontrado en las visitas iniciales, la enfermedad fue más agresiva en los varones.

Se realizaron seis biopsias de queratosis palmares. Una vez procesadas se encontró imagen histopatológica



Figura 6. Queratosis arsenicales palmares. Acercamiento.

de hiperqueratosis-acantosis en tres muestras, carcinoma epidermoide *in situ* en dos y carcinoma invasor en una (cuadro 3). Además, una biopsia practicada en un paciente con varias placas eritematoescamosas en la espalda confirmó enfermedad de Bowen (figura 7).

La concentración de arsénico en el nuevo pozo y en las norias resultó normal, con cifras de 0.002 mg/L para el primero.

DISCUSIÓN

Es imposible establecer con precisión el tiempo que la población llevaba bebiendo agua con concentraciones excesivas de arsénico, pues el pozo principal y las norias de La Casita no tenían vigilancia regular de la calidad del



Figura 7. Enfermedad de Bowen (carcinoma *in situ*).

Cuadro 3. Neoplasias relacionadas con arsenicismo en La Casita, Chihuahua (1995-2008)

Sexo	Edad	Tipo histopatológico	Fecha de estudio
Masculino	63 años	Carcinoma epidermoide <i>in situ</i>	1999
Masculino	46 años	Carcinoma epidermoide invasor	2006
		Carcinoma epidermoide <i>in situ</i>	2007
Masculino	37 años	Enfermedad de Bowen	2008

agua por parte del gobierno. Con base en las características clínicas de los pacientes, se estima que debieron ser varios años, porque se sabe que las queratosis arsenicales aparecen entre tres y siete años después de iniciada la exposición al arsénico y las lesiones de los pacientes tenían, en promedio, 11.5 meses de haberse hecho aparentes.^{2,7} A la neuropatía se le considera una manifestación de intoxicación subaguda o crónica;^{4,5} su periodo de latencia varía de semanas a meses, según la cantidad de la dosis recibida, por lo general se instala antes que las queratosis arsenicales. La neuropatía puede ser el primer signo de arsenicismo crónico, aunque en esta población ocurrió a la inversa, pues las parestesias tenían evolución de 8.9 meses, es decir, aparecieron 2.6 meses, en promedio, después de las queratosis.

A manera de hipótesis, suponemos que en la medida que se fue prolongando la sequía, a lo largo de los años, el arsénico se concentró en los mantos freáticos, incrementándose gradualmente sus concentraciones en el pozo de la comunidad, hasta que fueron lo suficientemente elevados para que los pacientes expresaran síntomas más evidentes, con manifestaciones generales, digestivas y neurológicas. Consideramos que estamos ante un problema de intoxicación crónica con un fenómeno de agudización.

Cuando los pozos se sobreexplotan, pueden elevarse las concentraciones de arsénico en los mantos acuíferos.⁷ En el caso de La Casita, el incremento pudo deberse, más que a la sobreexplotación, al agotamiento de los mantos freáticos causada por la sequía histórica.

La consecuencia más grave del arsenicismo crónico consiste en el riesgo de malignidad. Primero aparecen neoplasias cutáneas, como el carcinoma basocelular, epidermoide y enfermedad de Bowen y, mucho más tarde, carcinomas viscerales en el pulmón, la vejiga, el riñón, el

hígado, entre otros. El periodo de latencia para la aparición de estos últimos es muy variable: desde 5 hasta 40 años y depende de diferentes factores, como la susceptibilidad individual, magnitud y tiempo de exposición al arsénico, e incluso condiciones nutricionales.¹⁵⁻¹⁸ Un estudio realizado en Japón reportó la enfermedad de Bowen a los 10 años, los tumores cutáneos invasores a los 20 y el carcinoma de pulmón a los 30 después del inicio de la exposición.¹⁹ Los pacientes de La Casita llevan, en promedio, 13 años con queratosis arsenicales y se han detectado, entre 1999 y 2008, relativamente pocos casos con transformación maligna (cuadro 3); éstos corresponden a carcinomas epidermoides *in situ* o con invasión temprana, que se han curado con tratamiento quirúrgico.

Deben tomarse con reserva los resultados de la evaluación de las neoplasias, y considerar las limitaciones del estudio en cuanto a seguimiento, pues muchos habitantes de la comunidad han emigrado y se ha perdido el contacto con ellos. En las visitas de control se observó a La Casita sensiblemente disminuida en términos de población. En 2005 contaba con 524 habitantes, según los datos del INEGI, pero esta cifra disminuyó a 316 pobladores en el año 2007.

En la actualidad varios pacientes muestran queratosis clínicamente hipertróficas que pudieran exhibir malignidad, desde el punto de vista histológico, pero no ha sido posible obtener biopsias de todos los casos.

Puede considerarse que los habitantes de La Casita no consumieron agua contaminada con arsénico durante demasiado tiempo. El exponerse a concentraciones tan tóxicas (140 a 220 veces por encima de la norma) en un tiempo relativamente corto, desencadenó los síntomas agudos y subagudos, lo que permitió la identificación oportuna del problema, en comparación con otras casuísticas, en donde la enfermedad pasa inadvertida por mayor tiempo, debido a lo quiescente del arsenicismo crónico. En poblaciones afectadas de Bangladesh, donde el arsenicismo es un problema grave y con alta prevalencia, se describe que en casos tempranos de la enfermedad, ésta puede revertirse en buena medida si se reemplaza el agua para beber por una libre de arsénico.^{2,20}

Se señala que la intoxicación crónica por arsénico puede ser más grave en el hombre, hecho que se comprobó en la población aquí estudiada, donde los varones manifestaron queratosis arsenicales más numerosas y desarrolladas, además de queratodermia difusa prominente. Para su eliminación por vía renal, el arsénico debe metilarse,

inicialmente, a ácido dimetilarsínico, este proceso detoxificador parece ser más eficiente en la mujer.

Algunos pacientes pueden desarrollar con mayor facilidad, a largo plazo, tolerancia a dosis bajas de arsénico.^{3,21,22} Quizás esto explica el porqué de la marcada variabilidad de las manifestaciones clínicas del arsenicismo, aun entre los integrantes de una misma familia expuestos de forma similar al agua contaminada.

No se conocen publicaciones acerca de arsenicismo crónico en México con la concentración de arsénico encontrada en este estudio.

Aunque en algunos pacientes pudo efectuarse el seguimiento hasta por 12 años, es importante vigilar la comunidad a largo plazo, por el alto riesgo de padecer diversas neoplasias malignas, sobre todo cutáneas, pero también viscerales.

CONCLUSIONES

El 8% de la población de la comunidad en estudio estaba afectada de arsenicismo.

Las manifestaciones de hidroarsenicismo predominantes fueron las queratodermias palmoplantares, seguidas de la neuropatía periférica sensorial. Un tercio de los pacientes afectados mostraron datos o historia clínica reciente de intoxicación subaguda, principalmente con síntomas generales y digestivos.

REFERENCIAS

1. Gorby MS. Arsenic poisoning. *West J Med* 1988;149:308-15.
2. Castro ML. Arsénico en el agua de bebida de América Latina y su efecto en la salud pública. *HDT - CEPIS* 2004;95:1-12.
3. Nuñez R. Relación entre la biotransformación del arsénico y el desarrollo de tolerancia a sus efectos tóxicos. Tesis de posgrado en toxicología. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, 1994.
4. Baker BA, Topliff AR, Messing RB, Durkin D, Johnson JS. Persistent neuropathy and hyperkeratosis from distant arsenic exposure. *J Agromedicine* 2005;10:43-54.
5. Schoolmeester WL, White DR. Arsenic poisoning. *South Med J* 1980;73:198-208.
6. Hall AH. Chronic arsenic poisoning. *Toxicol Lett* 2002;128:69-72.
7. Gehle K, Harkins D, Johnson D, Rosales-Guevara L. Case studies in environmental medicine: arsenic toxicity. Atlanta, United States. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2000;pp:1-42.
8. Wong SS, Tan KC, Goh, CL. Cutaneous manifestations of chronic arsenicism: review of seventeen cases. *J Am Acad*

- Dermatol 1998;38:179-85.
9. García JJ, Olivás G, Hernández MC, Sanmiguel MF, González N. Alteraciones electroneuromiográficas en pacientes con hidroarsenicismo crónico regional endémico en la Comarca Lagunera. *Rev Mex Med Física Rehabil* 2003;15:75-78.
 10. Germán D. Arsenicismo crónico. Estudio de 18 casos en Andocutín, Guanajuato. Tesis de posgrado. Centro Dermatológico Pascua, 1981.
 11. De la Barreda F, Alfeiran A, Maafs E, Escobar G. Arsenicismo crónico y cáncer de piel. *Dermatología Rev Mex* 1996;40:185-89.
 12. Arenas R. Queratosis arsenicales. En: Arenas R, editor. *Dermatología: atlas, diagnóstico y tratamiento*. 3ª ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 2005;pp:563-64.
 13. Vidal A, Abbud A. Arsenicismo crónico. *Bol Med Hosp Inf Mex* 1979;34:849-61.
 14. World Health Organization. Arsenic in drinking water. [En línea]. Dirección URL: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs210/en/>>. [Consulta: mayo, 2001].
 15. Smith AH, Hopenhayn-Rich C, Bates MN, Goeden HM, et al. Cancer risks from arsenic in drinking water. *Environ Health Perspect* 1992;98:259-67.
 16. Hsueh YM, Cheng GS, Wu MM, Yu HS, et al. Multiple risk factors associated with arsenic-induced skin cancer: effect of chronic liver disease and malnutritional status. *Br J Cancer* 1995;71:109-14.
 17. Sánchez AF, Rodríguez M. Arsenicismo. *Rev Cent Dermatol Pascua* 2000;9:25-32.
 18. Tsuda T, Babazono A, Yamamoto E, Kurumatani N, et al. Ingested arsenic and internal cancer: a historical cohort study followed for 33 years. *Am J Epidemiol* 1995;141:198-209.
 19. Miki Y, Kawatsu T, Matsuda K, Machino H, Kubo K. Cutaneous and pulmonary cancers associated with Bowen's disease. *J Am Acad Dermatol* 1982;6:26-31.
 20. Bangladesh Centre for Advanced Studies. Arsenic special issue. *BCAS newsletter* 1997;8:1-8.
 21. Vather M. Health effects of early life exposure to arsenic. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2008;102:204-11.
 22. Lindberg A, Rahman M, Persson L, Vahther M. The risk of arsenic induced skin lesions in Bangladesh men and women is affected by arsenic metabolism and the age of first exposure. *Toxicol Appl Pharmacol* 2008;230:9-16.

XV Seminario Internacional Clínico-Patológico de Dermatopatología

Sábado 29 de agosto del 2009

De las 8:00 a las 16:00 horas

Auditorio Dr. Abraham Ayala González, Hospital General de México

Informes: Sociedad Médica. Tel.: 5578-5222, tel./fax: 5578-0505.

Dra. Patricia Mercadillo: Tel./fax: 5004-3845.

Dr. Rafael Andrade: Tel.: 5004-3845.

Dra. Josefa Novales: Tel.: 5538-7033.

Profesor invitado: Dr. Prof. Helmut Kerl, procedente del Departamento de Dermatología,
Medical University of Graz, Austria.

Correspondencia: Sociedad Médica Dr. Abraham Ayala González,
Hospital General de México

Dr. Balmis 148, colonia Doctores, CP 06726, México, DF.