

Infecciones en tejidos blandos por micobacterias no tuberculosas secundarias a mesoterapia. ¿Cuánto vale la belleza?

Ismar Alejandra Rivera-Olivero^a, Armando Guevara^a, Arnelly Escalona^a, Margarita Oliver^b, Ricardo Pérez-Alfonzo^b, Jaime Piquero^b, Olga Zerpa^b y Jacobus H. de Waard^a

^aLaboratorio de Tuberculosis. Instituto de Biomedicina. ^bCentro Clínico de Dermatología y Enfermedades Tropicales. Instituto de Biomedicina. Caracas. Venezuela.

INTRODUCCIÓN. La mesoterapia se utiliza mucho en Latinoamérica con fines cosméticos, especialmente en pacientes con obesidad. En este estudio se describen las características clínicas y epidemiológicas, el diagnóstico microbiológico, el tratamiento y el seguimiento de infecciones por micobacterias no tuberculosas en un grupo de pacientes en Caracas (Venezuela) con antecedentes de mesoterapia.

METODOLOGÍA. Entre marzo de 2002 y diciembre de 2003 se evaluaron 49 pacientes con infección en la piel y tejidos blandos secundaria a mesoterapia. Se tomaron muestras de las lesiones para el aislamiento de micobacterias y se elaboró una ficha clínica. Además, se analizaron 15 productos utilizados en mesoterapia. Las micobacterias aisladas fueron identificadas a través del polimorfismo de fragmentos de restricción del gen *hsp65*.

RESULTADOS. De los 49 pacientes evaluados, en el 81,6% se confirmó una infección por micobacterias no tuberculosas. Las especies más comunes fueron *Mycobacterium abscessus* y *M. fortuitum* pero también se aislaron *M. chelonae*, *M. peregrinum*, *M. simiae* y una nueva especie que fue designada *M. cosmeticum*. Los pacientes recibieron tratamiento específico para cada especie durante un periodo de 3 hasta 18 meses. La investigación de la fuente de infección reveló que 21 pacientes estaban agrupados en tres brotes y se encontraron dos productos contaminados, uno con *M. fortuitum* y otro con *M. abscessus*.

CONCLUSIONES. Los médicos deben estar atentos ante aquellos pacientes con antecedentes de mesoterapia que desarrollen tardíamente lesiones en piel y tejidos blandos, que no respondan al tratamiento

antimicrobiano convencional, ya que éstas podrían ser causadas por micobacterias no tuberculosas.

Palabras clave: Mesoterapia. Infección en tejido blando. Micobacterias no tuberculosas.

Soft tissue infections due to non-tuberculous mycobacteria following mesotherapy. What is the price of beauty?

INTRODUCTION. Mesotherapy is widely used in Latin America for cosmetic purposes, particularly in obese individuals. We describe the clinical and epidemiological characteristics, microbiological diagnosis, treatment and follow-up of patients from Caracas (Venezuela) with soft tissue infection caused by non-tuberculous mycobacteria following mesotherapy.

METHODS. Between March 2002 and December 2003, we evaluated 49 cases of skin and soft tissue infection following mesotherapy. Specimens obtained from the lesions and 15 products used in the mesotherapy procedure were cultured for the presence of non-tuberculous mycobacteria. Isolated mycobacteria were identified by PCR restriction fragment length polymorphism analysis of the *hsp65* gene.

RESULTS. Infection by non-tuberculous mycobacteria was confirmed in 81.6% of the 49 cases. *Mycobacterium abscessus* and *M. fortuitum* were the most common species, but *M. chelonae*, *M. peregrinum*, *M. simiae* and a new species that was designated "*M. cosmeticum*" were also isolated. Patients were treated with species-specific antibiotic agents for 3 to 18 months. Investigation into the source of the infection revealed that 21 patients were clustered within 3 different outbreaks and two products were found to be contaminated with *M. fortuitum* and *M. abscessus*, respectively.

CONCLUSIONS. Physicians should be alerted to the possibility of infection by non-tuberculous mycobacteria in patients with a history of mesotherapy who develop late-onset skin and soft tissue infection, particularly if they do not respond to conventional antibiotic treatment.

Key words: Mesotherapy. Non-tuberculous mycobacteria. Soft tissue infection.

Correspondencia: Dr. J.H. de Waard.
Laboratorio de Tuberculosis. Instituto de Biomedicina.
Al lado de Hospital Vargas. Caracas. Venezuela.
Correo electrónico: jacobusdeward@movistar.net.ve

Manuscrito recibido el 1-3-2005; aceptado el 12-7-2005.

Introducción

La mesoterapia es un tratamiento alternativo introducido por Pistor en 1952, inicialmente para controlar síndromes dolorosos localizados en el aparato locomotor. Consiste en inyecciones en el área involucrada de una mezcla de sustancias por vía intradérmica en volúmenes que varían entre 0,05 y 0,1 ml, que teóricamente estimulan la dermis y el tejido celular subcutáneo¹. Este tipo de terapia es muy popular en Francia, donde hay más de 10.000 practicantes. En Latinoamérica la mesoterapia se utiliza mucho en afecciones cutáneas y condiciones estéticas como queloides, alopecia areata y difusa y especialmente para la obesidad. Las sustancias inyectadas con este fin son vasodilatadores, lipolíticos (L-carnitina, aminofilina), minerales, vitaminas y extractos naturales de plantas (alcachofa, centella asiática) solos o combinados con anestésicos locales (lidocaína o procaína). En Venezuela decenas de practicantes realizan la técnica, entre ellos médicos y cosmatólogos, pero también personas sin ninguna licencia.

En Caracas se han registrado numerosas infecciones por micobacterias en piel y tejidos blandos secundarias a procedimientos cosméticos como la mesoterapia. Esta investigación describe las dificultades y el retraso en el diagnóstico definitivo que encontraron los pacientes, así como el diagnóstico microbiológico, el tratamiento y el seguimiento de los mismos. Además, se advierte en contra de esta práctica, especialmente cuando se realiza de manera inadecuada en ambientes no aptos y con productos sin permiso sanitario.

Métodos

Pacientes

En el período comprendido entre marzo de 2002 y diciembre de 2003 se evaluaron 49 pacientes con infección en la piel y tejidos blandos, que consultaron al Servicio de Dermatología del Instituto de Biomedicina, en Caracas (Venezuela), por presentar lesiones nodulares o abscesificadas en diferentes localizaciones corporales, secundarias a mesoterapia. Para cada paciente se completó una ficha clínica en la que se registraron los siguientes datos: identificación, edad, sexo, procedencia, descripción y localización de las lesiones, tiempo de evolución, tratamientos previos, resultados de cultivos microbiológicos previos, lugar y fecha de realización de la mesoterapia y datos del practicante.

Procesamiento microbiológico

A todos los pacientes se les tomaron muestras de las lesiones para el aislamiento de micobacterias, mediante biopsia y/o punción aspirativa, en caso de lesiones cerradas y mediante hisopo (torunda o escobillón) en lesiones exudativas. Con el material obtenido se realizó una tinción de Ziehl-Neelsen y cultivo en el medio Löwenstein-Jensen (Fundación para la Investigación en Micobacterias [FUNDAIM], Caracas, Venezuela). Las muestras obtenidas de las lesiones cerradas se inocularon directamente en el medio de cultivo sin descontaminación previa. Las biopsias y muestras provenientes de lesiones exudativas se sometieron a un proceso de descontaminación mediante el método de Petroff previo a su inoculación en los medios de cultivo. Todos los medios fueron incubados en aerobiosis a 37 °C durante 6 semanas, con una inspección diaria hasta el séptimo día y ulteriormente cada semana. Las micobacterias recuperadas fueron identificadas utilizando el polimorfismo de los fragmentos de restricción del gen *hsp65*² y tomando en consideración la velocidad de crecimiento y producción de pigmento.

Investigación de la fuente de infección

Se analizaron 15 productos utilizados en mesoterapia facilitados por los pacientes o por los practicantes de dicho procedimiento. Cada uno de estos productos fue centrifugado a 2.500 r.p.m. durante 20 min, posteriormente se descartó el sobrenadante y el sedimento se inoculó en los siguientes medios de cultivo: agar sangre de carnero al 5%, agar MacConkey (HiMedia®, Mumbai, India), agar Saboureaud Dextrosa (HiMedia®, Mumbai, India) y medio de Löwenstein-Jensen (Fundación para la Investigación en Micobacterias [FUNDAIM], Caracas, Venezuela). Los dos primeros medios fueron incubados a 37 °C durante 72 h mientras que los dos últimos fueron incubados a la misma temperatura durante 6 semanas. Todos los microorganismos aislados, diferentes a micobacterias, fueron identificados según los procedimientos clásicos³. Las micobacterias aisladas fueron identificadas como se describió en la sección anterior.

Resultados

Se evaluaron un total de 49 pacientes, 48 de ellos mujeres (98%), con edades comprendidas entre los 19 y 60 años, todos con lesiones en la piel y tejidos blandos en los sitios donde se administraron los productos con fines cosméticos. Las partes afectadas fueron rostro, abdomen, muslos y glúteos. Los síntomas se iniciaron entre 2 y 8 semanas después de la aplicación de la mesoterapia y consistieron en nódulos ulcerados y nódulos subcutáneos indurados, que posteriormente se hicieron fluctuantes y fistulizaron de manera espontánea con la salida de material cetrino no fétido, fiebre e inflamación del área afectada (tabla 1, fig. 1). Los pacien-

TABLA 1. Signos y síntomas más frecuentemente encontrados

Presentación clínica	Nº de pacientes	Porcentaje
Inflamación	32	65,3
Abscesos subcutáneos	17	34,7
Nódulos fistulizados	8	16,3
Fiebre	5	10,2
Nódulos ulcerados	4	8,2



Figura 1. Paciente de 33 años, un mes después de la mesoterapia en su primera consulta en nuestra institución. En el cultivo se aisló *M. abscessus*.

tes presentaron infecciones de gravedad variable y uno de ellos requirió hospitalización. Antes de ser atendidos por el Servicio de Dermatología, todos los pacientes fueron evaluados por otros médicos y 30 pacientes (61%) recibieron múltiples terapias antimicrobianas y/o tratamientos con esteroides y antiinflamatorios no esteroideos, que no resolvieron sus lesiones. A 29 pacientes se les había realizado anteriormente estudios bacteriológicos de la secreción de las lesiones, dirigidos a investigar bacterias de crecimiento rápido diferentes a micobacterias. El 82,8% de éstos presentaron resultados negativos (24/29) y en 5 pacientes se aislaron microorganismos distintos a micobacterias, y fueron tratados por estas infecciones asociadas. La mesoterapia fue aplicada por personal médico (en el 45% de los casos), por cosmetólogos (31%), entrenadores de gimnasio (10%) y otros (14%). La mayoría de nuestros pacientes (55%) se sometieron a dicho procedimiento cosmético en salones de gimnasio, salones de belleza, centros de estética y en su hogar, mientras que el 45% lo recibieron en un consultorio médico.

El examen directo con la coloración Ziehl-Neelsen, de la secreción y las biopsias resultó positivo en 4 pacientes (8%). El diagnóstico definitivo lo arrojó el cultivo de las muestras extraídas por punción aspirativa de las lesiones cerradas, que confirmó la infección por micobacterias no tuberculosas en 40 de los 49 pacientes (81,6%). A 13 pacientes también se les realizó biopsia de las lesiones, y en tres de ellas el cultivo resultó positivo (23%). La positividad de los cultivos se evidenció entre 4 y 30 días de incubación. La mayoría de los aislamientos (n = 39) fueron de crecimiento rápido, y se observaron las colonias entre el cuarto y séptimo día de incubación. Las especies de micobacterias aisladas se resumen en la tabla 2. Durante la investigación se aisló una nueva especie de micobacteria de crecimiento rápido que ha sido denominada *Mycobacterium cosmeticum*⁴. El tiempo promedio de diagnóstico definitivo de la infección con micobacterias en nuestros pa-

cientes fue de 16 semanas (± 5 semanas) después del inicio de los síntomas. En 9 pacientes no hubo confirmación bacteriológica, sin embargo, se consideró que presentaban una infección con micobacterias si presentaban el antecedente de haberse sometido a un procedimiento cosmético invasivo (mesoterapia), inicio tardío de la sintomatología, cultivo negativo para bacterias piógenas, fracaso terapéutico con el uso de múltiples terapias antimicrobianas y respuesta clínica al tratamiento empírico con fármacos eficaces frente a micobacterias no tuberculosas.

En Venezuela no se realizan pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos para micobacterias no tuberculosas, por lo cual los pacientes recibieron tratamiento con el o los antibióticos de elección dependiendo de la especie de micobacteria aislada de las lesiones y de acuerdo a lo publicado en la literatura médica internacional⁵. El régimen de tratamiento antimicrobiano se resume en la tabla 3. Todos nuestros pacientes (n = 49) recibieron tratamiento antimicrobiano durante un tiempo promedio de 8 meses. El 51% (n = 25) de los pacientes se sometieron a drenajes quincenales de las lesiones y el 19% (n = 10) a drenajes mensuales. Además, 4 pacientes necesitaron escisión quirúrgica de las lesiones. Una paciente abandonó el tratamiento por razones económicas y un total de 15 pacientes desarrollaron nuevas lesiones durante el tratamiento. Una paciente mostró reactivación de lesiones después de 14 meses en tratamiento. Con posterioridad al tratamiento, los pacientes permanecieron con cicatrices retráctiles hiperpigmentadas con depresiones centrales (fig. 2).

TABLA 2. Especies de micobacterias aisladas

Micobacteria	Casos		Velocidad de crecimiento
	Nº	Porcentaje	
<i>Mycobacterium abscessus</i>	22	55	Rápido
<i>Mycobacterium fortuitum</i>	10	25	Rápido
<i>Mycobacterium chelonae</i>	4	10	Rápido
<i>Mycobacterium peregrinum</i>	2	5	Rápido
<i>Mycobacterium cosmeticum</i>	1	2,5	Rápido
<i>Mycobacterium simiae</i>	1	2,5	Lento



Figura 2. Mujer de 35 años después de un tratamiento de 8 meses con claritromicina.

TABLA 3. Régimen de tratamiento antimicrobiano

Especie de micobacteria	Fase inicial*	Duración	Fase de mantenimiento	Duración
<i>Mycobacterium fortuitum</i>	Amikacina y ciprofloxacino	3-4 semanas	Ciprofloxacino	3-4 meses
<i>Mycobacterium peregrinum</i>	Amikacina y ciprofloxacino	3-4 semanas	Ciprofloxacino	3-4 meses
<i>Mycobacterium abscessus</i>	Amikacina y claritromicina	3-4 semanas	Claritromicina	3-18 meses
<i>Mycobacterium chelonae</i>	Tobramicina y claritromicina	3-4 semanas	Claritromicina	3-6 meses
<i>Mycobacterium simiae</i>	Claritromicina			12 meses
<i>Mycobacterium cosmeticum</i>	Ciprofloxacino			3 meses

*Dosis: amikacina 500 mg cada 12 h i.v.; tobramicina 80 mg cada 8 h i.v.; ciprofloxacino y claritromicina 500 mg cada 12 h v.o.

Se analizaron 15 productos diferentes, todos sin permiso sanitario expedido por las autoridades competentes. De éstos, ocho eran fórmulas magistrales preparadas por farmacéuticos y ampollas con nombres comerciales que no indicaban sus componentes en la etiqueta. El resto (n = 7) de los productos fueron lidocaína al 1%, silicio orgánico, extracto de alcachofa y L-carnitina en viales multidosis. Del 53,3% (n = 8) de los productos se aislaron microorganismos como: *Cladosporium* sp. *Aspergillus terreus*, *Rodothorula rubra*, complejo *Enterobacter agglomerans*, *Serratia odorifera* y *Burkholderia cepacia*. De dos viales multidosis, uno de lidocaína y otro compuesto por una mezcla de sustancias, se aisló *M. fortuitum* y *M. abscessus*, respectivamente.

Los resultados de la investigación de la fuente de infección y los datos recogidos en las fichas clínicas permitieron agrupar a 21 de los pacientes en brotes. Se identificaron tres brotes que involucraron a 15, 4 y 2 pacientes respectivamente, dos de los cuales fueron producidos por *M. abscessus* y uno por *M. fortuitum*. Cada brote se caracterizó porque los pacientes fueron tratados por el mismo médico o cosmetólogo, con el mismo producto, en el mismo período de tiempo y se aisló la misma especie de micobacteria en cada grupo y/o en el producto utilizado. Los 28 pacientes restantes representaron casos individuales. De los 9 pacientes sin confirmación bacteriológica, cuatro de ellos estaban vinculados con un brote y fueron tratados como parte del mismo. Los otros 5 pacientes respondieron a un tratamiento empírico de larga duración (8 meses) con claritromicina.

Discusión

Conseguir el modelo de belleza impuesto por la sociedad ha ocasionado que cada día aumente el número de personas que se someten a procedimientos estéticos. La mesoterapia es uno de dichos procedimientos que en Venezuela ha proliferado de manera descontrolada en los últimos años, ya que la práctica principalmente personal no cualificado. Esto ha ocasionado que aumenten las complicaciones infecciosas asociadas a este procedimiento cosmético, en particular las producidas por micobacterias no tuberculosas. El problema de infecciones con micobacterias no tuberculosas secundarias a la mesoterapia no se limita solamente a Venezuela. Casos similares fueron publicados en Chile en el año 2003 en las que había involucrados 51 pacientes que habían sido tratados en 5 salones de belleza⁶. De la misma forma, entre enero y mayo de 2002 se infectaron 25 mujeres en Nueva York, la mayoría de origen latinoamericano, tras la aplicación de una mezcla de vitaminas, colágeno y compuestos naturales, sustancias no aprobadas por la Food and Drug Administration de Estados Unidos⁷.

Las micobacterias no tuberculosas pueden causar una gama muy variada de cuadros clínicos, y son las infecciones de partes blandas y tejido celular subcutáneo las más frecuentes, en su mayoría asociadas a un antecedente traumático en piel: inyecciones, laceraciones, pinchazos, procedimientos cosméticos, herida quirúrgica, etc. Son características de estas infecciones su inicio tardío de 2 a 14 semanas después del antecedente y pueden manifestarse como un absceso piógeno, con una reacción inflamatoria aguda y supuración o bien evolucionar lentamente originando una reacción inflamatoria crónica, con formación de fístulas. La mayoría de los pacientes incluidos en

este estudio acudieron a nuestro centro después de consultar otros especialistas, que no sospecharon de una posible infección por micobacterias no tuberculosas. Por esta razón hubo retardo en el diagnóstico definitivo y falta de respuesta al tratamiento inicial.

Las especies de micobacterias aisladas en los pacientes estudiados, en general, son las que usualmente están involucradas en infecciones de tejidos blandos⁴⁻¹⁰. Sin embargo, se aisló una nueva especie de micobacteria: *M. cosmeticum*⁴. Es probable que esta sea una micobacteria del medio ambiente, que puede causar infección una vez que ha sido inoculada en la piel. Las características más relevantes de esta nueva especie se muestran en la tabla 4. En otra paciente se aisló *M. simiae*, una micobacteria de crecimiento lento y que afecta generalmente a pacientes inmunocomprometidos¹¹.

Las micobacterias no tuberculosas son resistentes a la mayoría de los antimicrobianos, con un patrón variable según la especie involucrada. Debido a esto, es de sumo interés realizar la identificación de cada especie, pues de ello depende el tratamiento terapéutico diferencial. Es importante subrayar que estas infecciones no responden a los fármacos antituberculosos habituales.

La mayoría de nuestros pacientes requirió una terapia de larga duración debido al desarrollo de nuevos abscesos durante el tratamiento.

Al investigar la fuente de infección se encontró que ninguno de los productos evaluados poseía permiso sanitario. Además, la gran mayoría no tenían número de lote y/o fecha de elaboración y vencimiento, y en más del 50% de los productos se aislaron hongos y bacilos gramnegativos, lo que subraya el deficiente control sanitario de estas sustancias. Por otro lado, el aislamiento de *M. fortuitum* y *M. abscessus* de productos usados en pacientes que formaron parte de tres brotes nos hace sospechar que dichos productos fueron la fuente de infección en esos brotes. La relación se podrá confirmar mediante técnicas de tipado molecular en un estudio posterior.

Es muy probable que la extensa práctica de mesoterapia por personal no cualificado (sin licencia médica), errores

TABLA 4. Características diferenciales de *M. cosmeticum*

Velocidad de crecimiento	4 días aproximadamente
Desarrollo a 28 °C	+
Desarrollo a 35 °C	+
Desarrollo a 45 °C	-
Producción de pigmento en la oscuridad	+
Desarrollo en agar MacConkey sin cristal violeta	-
Producción de niacina	-
Reducción de nitratos	+
Actividad arilsulfatasa (3 días)	-
Tolerancia al NaCl al 5%	-
Utilización de:	
Trehalosa	+
Sorbitol	-
Citrato	+
Polimorfismo de restricción del gen <i>hsp65</i> (PRA)	<i>BstEII</i> : 310 y 130 pb <i>HaeIII</i> : 140, 96,80 y 40 pb

Fuente: Cooksey et al⁴.

en el procedimiento, manipulaciones no estériles de los productos utilizados y uso de viales multidosis pudiera estar relacionada con el desarrollo de estas infecciones. Además, la aplicación de la terapia en ambientes no adecuados aumenta el riesgo de infección.

Más preocupante aun es el hecho de que en el 45% de los pacientes la mesoterapia fue colocada por médicos en ambientes apropiados, pero al parecer, sin tener en cuenta las previsiones en cuanto a calidad y procedencia de los productos usados, así como si estaban o no aprobados por las autoridades competentes para su uso en seres humanos.

Para concluir, las terapias alternativas pueden tener riesgos si son practicadas por personal no cualificado y utilizando productos sin registro sanitario. Es necesario que las autoridades competentes regulen tanto a los practicantes como a los productos utilizados en terapias alternativas bajo las mismas normas que la medicina tradicional. Así mismo, los médicos deben estar atentos ante aquellos pacientes con antecedentes de mesoterapia, inyecciones, cirugías o cualquier otro proceso invasivo que desarrollen tardíamente lesiones en piel y tejidos blandos y que no respondan al tratamiento antimicrobiano convencional, ya que éstas podrían ser causadas por agentes como las micobacterias no tuberculosas.

Agradecimientos

Esta investigación fue financiada parcialmente por el proyecto INCO Project PLA-ICA4 2000-10054. Concerted Action: "Improved

Diagnosis, drug resistance detection and control of tuberculosis in Latin America" y por el Proyecto Iniciativa Científica del Milenio. Proyecto Fonacit 4572-Ve.

Bibliografía

1. Gallo R. Mesotherapy in phlebology. *Phlebologie*. 1980;33:153-6.
2. Telenti A, Marchesi F, Balz M, Bally F, Bottger EC, Bodmer T. Rapid identification of mycobacteria to the species level by polymerase chain reaction and restriction enzyme analysis. *J Clin Microbiol*. 1993;31:175-8.
3. Murray P. Editor. *Manual of Clinical Microbiology*. A.S.M. Press. Washington: American Society for Clinical Microbiology, 1999.
4. Cooksey RC, De Waard JH, Yakrus MA, Rivera I, Chopite M, Toney SR, et al. *Mycobacterium cosmeticum* sp. nov., a novel rapidly growing species isolated from a cosmetic infection and from a nail salon. *Int J Syst Evol Microbiol*. 2004;54:2385-91.
5. Brown-Elliott BA, Wallace RJ Jr. Clinical and taxonomic status of pathogenic nonpigmented or late-pigmenting rapidly growing mycobacteria. *Clin Microbiol Rev*. 2002;15:716-46.
6. Pérez CM, Guzmán AM, García PC, Rabagliati RM, Labarca JA, Turcios RM, et al. Outbreak of Rapidly-Growing Mycobacterial Skin Abscesses Following Cosmetic Injections in Chile, 41st Annual Meeting of the Infectious Diseases Society of America; October 2003, abstract 847.
7. Turcios RM, Lash B, Yakrus MA, Cooksey R, Adams L, Kambili C, et al. Outbreak of *Mycobacterium abscessus* Soft Tissue Infections Following Cosmetic Injections – New York City, 2002, 41st Annual Meeting of the Infectious Diseases Society of America October 2003, abstract 846.
8. Zaballos P, Ara M, Carapeto FJ. Infección cutánea por *Mycobacterium chelonae* y *M. abscessus*. *Piel*. 2001;16:331-9.
9. García-Río I, Fernández-Peñas P, Fernández-Herrera J, García-Díez A. Infección cutánea por *Mycobacterium chelonae*. Revisión de seis casos. *Actas Dermosifiliogr*. 2002;93:584-7.
10. Prado AC, Castillo PF. Lay clinics and an epidemic outbreak of *Mycobacterium* skin and soft-tissue infection. *Plast Reconstr Surg*. 2004;113:800-1.
11. Piquero J, Casals VP, Higuera EL, Yakrus M, Sikes D, De Waard JH. Iatrogenic *Mycobacterium simiae* skin infection in an immunocompetent patient. *Emerg Infect Dis*. 2004;10:969-70.