

## Tatuajes: de lo cosmético a lo médico

### *Tattoos: From cosmetics to medical.*

Nancy Rosas-Delgado,<sup>1</sup> Fanny Cecilia Cordero-Martínez,<sup>1</sup> Vanessa González-Ruiz,<sup>1</sup> Judith Domínguez-Cherit<sup>2</sup>

#### Resumen

Los tatuajes forman parte de la cultura humana desde las civilizaciones antiguas; sin embargo, en las últimas décadas han experimentado un aumento en su popularidad trayendo consigo un número considerable de complicaciones médicas de diversa índole y gravedad, principalmente infecciosas. El objetivo de este artículo es revisar las complicaciones más frecuentes asociadas con la realización de tatuajes, así como los métodos disponibles para la remoción de los mismos.

**PALABRAS CLAVE:** Tatuajes; pigmentos; tintas; infección cutánea.

#### Abstract

*Tattoos have been part of human culture since ancient civilizations; nevertheless, they have experienced an increase in popularity in the last decades, bringing with it, a considerable amount of medical complications of different nature and severity, especially infections. The purpose of this article is to review the most frequent complications related to the use of tattoos, as well as the available techniques for removing them.*

**KEYWORDS:** Tattoos; Pigments; Inks; Cutaneous infection.

<sup>1</sup> Pasantes de servicio social de Medicina.

<sup>2</sup> Jefa del departamento de Dermatología.

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México.

**Recibido:** abril 2018

**Aceptado:** julio 2018

#### Correspondencia

Judith Domínguez Cherit  
dominguez.judith@gmail.com

#### Este artículo debe citarse como

Rosas-Delgado N, Cordero-Martínez FC, González-Ruiz V, Domínguez-Cherit J. Tatuajes: de lo cosmético a lo médico. Dermatol Rev Mex. 2019 enero-febrero;63(1):60-67.

## ANTECEDENTES

En los últimos años ha habido un incremento global en la prevalencia de la práctica de tatuajes más evidente en ciertos países del continente americano. En Estados Unidos aproximadamente 36% de la población menor de 30 años tiene algún tatuaje. En Canadá se ha registrado que 8% de los estudiantes de preparatoria tienen al menos un tatuaje.<sup>1</sup> Por último, el Consejo Nacional para Evitar la Discriminación (CONAPRED) asegura que en México 1 de cada 10 habitantes tiene un tatuaje, es decir, 12 millones de personas, de las que la mayoría no sobrepasan los 20 años.<sup>2</sup> Con el incremento de la popularidad de los tatuajes en años recientes, éstos han dejado de ser un tabú y han comenzado a ser una forma de expresión bastante concurrida por los jóvenes; sin embargo, hay que considerar el efecto en salud pública que pueden tener los riesgos inherentes de la práctica del tatuaje.

## Historia

La historia de los tatuajes ha pasado por una evolución cambiante a través de los años. Los primeros registros sobre esta práctica son en las Islas Polinesias; se dice que este lugar es el principal centro cultural de esta práctica, donde los tatuajes se utilizaban como una marca corporal que otorgaba estatus ante los pobladores; se decía que entre más tatuajes poseyeran, más respeto se les otorgaba.<sup>1</sup> Sin embargo, en años subsecuentes, en otras regiones del mundo los tatuajes se utilizaron como un referente para identificar a delincuentes, esclavos e, incluso, se utilizaron en la población judía durante el Holocausto, por lo que es evidente que éstos otorgaban cierto estigma social a quienes los portaban.<sup>3</sup>

Para la mitad del siglo XX la realización de tatuajes fue en aumento y, con ello, los riesgos de salud comenzaron a ser un problema rela-

cionado con esta práctica. En 1961 se registró el primer brote de hepatitis relacionado con un tatuaje.<sup>1</sup> Posteriormente las complicaciones infecciosas fueron incrementando, aparecieron asociaciones entre ser portador de un tatuaje y padecer infección por virus, como el VPH, el herpes y el VIH, convirtiéndose en una señal de alarma para la salud pública.<sup>1</sup>

Hoy día los tatuajes siguen cobrando fuerza como forma de expresión e identidad en la población de 20 a 30 años; sin embargo, no hay que olvidar que aún conservan cierto estigma social pese a la popularidad obtenida en este siglo.

En los últimos años la práctica del tatuaje ha cobrado un papel relevante en múltiples especialidades del área médica. Algunos ejemplos son el uso en el marcaje de zonas a radiar, en pacientes con neoplasias susceptibles a técnicas de radioterapia, los tatuajes estéticos para ocultar cicatrices o zonas hipopigmentadas, como en vitíligo o quemaduras graves, así como el tatuaje corneal para corregir la coloración anormal secundaria a la alteración por traumatismo ocular. Una de las prácticas más comúnmente utilizadas en la actualidad es la reconstrucción areolar posterior a mastectomía.<sup>4</sup>

Todas ellas son usos médicos que han comenzado a crecer en los últimos años, convirtiendo a los tatuajes en un tema novedoso con gran campo de estudio.

## Método de aplicación

La técnica de aplicación de un tatuaje consiste en la implantación de pigmentos a través de multipunciones, hasta conseguir la coloración o dibujo deseado en la piel. El depósito de pigmento es en el tercio superior de la dermis, de manera que ahí pueda ser fagocitado por macrófagos y fibroblastos, que a su vez retienen la tinta de forma permanente, produciendo así

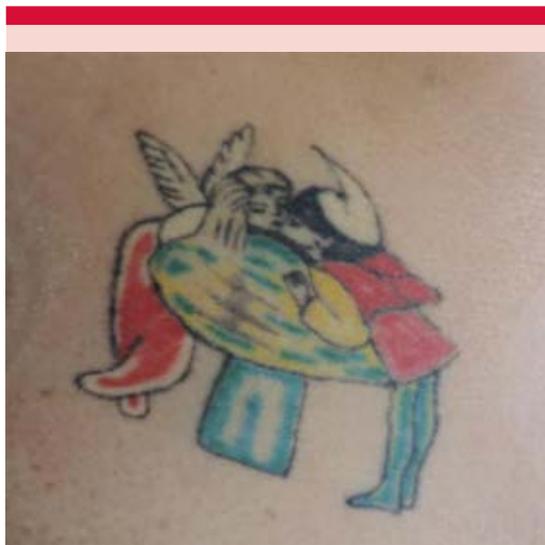
un cambio indeleble de la coloración de la piel (**Figura 1**).<sup>5</sup>

La implantación del pigmento se realiza a través de un dermoinyector, que introduce el pigmento a través de un mecanismo de presión y succión. La profundidad de las punciones varía de 0.6 a 2.2 mm y la frecuencia de las mismas va de 500 a 3500 rpm. Los pigmentos utilizados son una mezcla de óxidos férricos, carbón negro, dióxido de titanio y tartrazina, principalmente.<sup>6-8</sup>

### Principales complicaciones

La principal función de la piel es fungir como una barrera protectora frente a los microorganismos que causan infección; de manera que la colocación de un tatuaje es, *per se*, un factor de riesgo potencial de colonización, contaminación e infección de la piel y del resto del organismo.

En la práctica médica, la técnica utilizada para la aplicación de tatuajes debe considerarse una cirugía menor y, por tanto, resulta de vital importancia la metodología de aplicación, los



**Figura 1.** Tatuaje con múltiples pigmentos.

materiales utilizados y la técnica aséptica que utilice el personal durante el procedimiento.<sup>1</sup>

El material utilizado durante la aplicación de los tatuajes es el principal factor implicado en la transmisión de enfermedades.<sup>1,3</sup> El manejo correcto de las agujas, la procedencia de los insumos, el almacenamiento de las tintas, el uso de recipientes desechables, la disponibilidad de guantes estériles y el uso de sábanas limpias durante el procedimiento deben ser evaluados previo a la aplicación de un tatuaje.<sup>1</sup> La correcta desinfección del mobiliario y las medidas higiénicas del personal también son elementos que deben ser considerados de vital importancia para evitar complicaciones graves.<sup>1,3</sup>

Para prevenir una infección del sitio donde se aplica un tatuaje, deben tenerse en cuenta tres vectores importantes: el patógeno, el inóculo y la susceptibilidad de cada individuo al microorganismo implicado. Considerar cómo, dónde y cuándo se hizo el tatuaje es información básica para dirigir la sospecha hacia un microorganismo específico; los patógenos endémicos de la comunidad donde nos encontremos son relevantes, debido a que podrían ocurrir cuadros infecciosos atípicos y, por tanto, no hacer un diagnóstico acertado.<sup>6</sup>

Los adolescentes y adultos jóvenes sanos generalmente tienen respuesta adecuada contra los microorganismos piógenos; sin embargo, condiciones como la malnutrición, el consumo de drogas o padecer inmunodeficiencias congénitas o adquiridas incrementan el riesgo de infección. Conocer las comorbilidades del paciente también es fundamental al momento de buscar al agente etiológico responsable de una infección.<sup>1,3,5</sup>

Respecto al inóculo, existen tres tipos de contaminación mediante las que pueden adquirirse los patógenos durante la aplicación de un ta-

tuaje: 1) el método directo es mediante el que se adquiere el agente infeccioso, a partir de los materiales que están en contacto estrecho con el sitio de punción, como la aguja, la tinta inyectada, los recipientes para la tinta y los aparatos utilizados para la dermoinyección; 2) el método de contaminación indirecto es cuando los microorganismos llegan al paciente a través de superficies contaminadas, ropa de quien realiza el tatuaje o del mobiliario, o manos del personal implicado en el manejo del paciente o del material; 3) la contaminación "cruzada", que sobreviene cuando se maneja un material estéril con uno contaminado provocando así la infección del sitio del tatuaje.<sup>1</sup>

#### Patógenos implicados en infecciones vinculadas con tatuajes

Por lo general, los patógenos que originan este tipo de infecciones son múltiples, porque existen varios factores relacionados con la adquisición de los mismos. Sin embargo, las bacterias piógenas continúan siendo la principal causa de infecciones asociadas con tatuajes.<sup>1,3</sup>

Algunas de las bacterias mayormente relacionadas con infecciones en tatuajes son *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*, ambos presentes en la piel como flora común. En casos menos frecuentes *Pseudomonas* spp y *Escherichia coli* pueden ser los patógenos responsables. Estos microorganismos tienen diversos espectros de manifestaciones clínicas, desde formas leves con aparición de pústulas o foliculitis, que generalmente son de alivio espontáneo, infecciones superficiales como impétigo secundario, hasta escenarios más graves como infecciones profundas tipo celulitis o fascitis necrosante.<sup>1,3</sup>

La forma más grave de infección es la bacteremia, porque el tatuaje es una puerta de entrada de microorganismos al sistema circulatorio, que

pueden ocasionar sepsis en pacientes susceptibles, cuadro que de no ser tratado de manera inmediata puede evolucionar a un estado de choque y muerte.<sup>1,3</sup>

Existen bacterias menos comunes, que tienden a manifestarse con cuadros atípicos. Entre éstas está *Mycobacterium tuberculosis*, que se adquiere por inoculación directa y cuya importancia recae en su alto riesgo de diseminación. Algunas micobacterias atípicas, como *M. lepreae*, son transmitidas por la poca higiene de los instrumentos o el ambiente donde se desarrolla el procedimiento. Asimismo, se han reportado casos de *Treponema pallidum*, *Haemophilus ducreyi*, *Clostridium tetani*, éstos generalmente se relacionan con el usuario, el que realiza el tatuaje o con fomites; estos microorganismos generan múltiples manifestaciones clínicas, como la aparición de adenopatías o espasmos musculares.<sup>3</sup>

Los virus adquieren importancia porque en los últimos años ha aumentado la prevalencia de estas infecciones en los adultos jóvenes. En Estados Unidos aproximadamente 2.3% de los jóvenes de 20 años son positivos para anticuerpo anti-hepatitis C y entre 55 y 84% tienen infección crónica. Según la Encuesta Nacional de Salud, México ocupa el segundo lugar en Latinoamérica con mayor número de infectados por el virus de hepatitis C (aproximadamente 1.6 millones de personas infectadas).<sup>1,9</sup> Su relevancia clínica radica en que adquieren este virus por vía hematológica a través de la aplicación de un tatuaje con técnicas clandestinas y no estériles; produciendo enfermedad silenciosa durante muchos años hasta manifestar cuadros graves, como daño hepático, inmunodeficiencias y muerte. También se han encontrado reportes de virus del papiloma humano, molusco contagioso y herpes simple asociados con tatuajes.<sup>3</sup>

En el caso del VIH, en Estados Unidos no se conocen casos de personas que hayan contraí-

do el virus a través de un tatuaje; sin embargo, éste puede ser transmitido por las agujas, tinta contaminada u otros equipos para tatuajes que sean reutilizados o que no se esterilicen adecuadamente.<sup>9</sup>

Las infecciones fúngicas son menos comunes y se han encontrado casos excepcionales de dermatofitosis y también hay casos relacionados de leishmaniasis.<sup>1</sup>

#### *Control de infecciones*

Tras el incremento en la tasas de infección, en algunos países las organizaciones han tomado iniciativas para hacer la práctica de los tatuajes más segura. En 2009, La Asociación Europea de Tatuajes publicó una guía práctica de higiene en las salas de tatuajes, por su parte, la Organización Sueca de Tatuajes publicó un libro al respecto de esta problemática en salud. En algunos países se han impartido cursos de higiene dirigidos a personas que realizan tatuajes y expertos en educación en tatuajes. En algunos países, incluso, estos cursos son obligatorios para conseguir la licencia como tatuador registrado.<sup>1,3,9</sup>

En Estados Unidos, la Dirección de Alimentos y Fármacos es el organismo responsable de la práctica correcta del tatuaje; sin embargo, no ha tomado una postura muy activa al respecto debido a que se considera que el efecto en la morbilidad y mortalidad no es de gran importancia para la salud pública de ese país hasta este momento.<sup>1</sup> En México, en la Ley General de Salud, capítulo VIII, artículo 268 Bis, se indica que los tatuadores y perforadores deben contar con licencia sanitaria.<sup>10</sup>

#### **Otras complicaciones**

A pesar de que las infecciones son la complicación más común de los tatuajes, éstos no están exentos de otras complicaciones, como reaccio-

nes alérgicas, alteraciones de la coloración de la piel, cicatrización inadecuada, entre otras. A continuación, se tratan brevemente algunas de las más comunes.

#### *Complicaciones inflamatorias*

Estas complicaciones pueden dividirse en agudas y crónicas según el tiempo de aparición. Las agudas generalmente aparecen en los primeros 15 días posteriores a la aplicación del tatuaje y es una respuesta normal de la piel a las múltiples punciones recibidas. Las complicaciones crónicas son ocasionadas por los pigmentos que contienen mercurio y cadmio, éstas se manifiestan como manchas rojizas o amarillentas principalmente.<sup>11</sup>

#### *Reacciones alérgicas*

Las tintas que se utilizan en los tatuajes permanentes y sus productos de degradación pueden ocasionar reacciones alérgicas mediante un mecanismo inmunológico no identificado que puede establecerse incluso años después de la aplicación o cuando el individuo se expone a la sustancia durante un segundo tatuaje. Las manifestaciones observadas en la piel incluyen lesiones eccematosas, liquenoides, granulomas, pseudolinfomas; incluso, se han reportado casos de tipo morfea.<sup>6,11</sup>

#### *Cicatrización anormal*

La cicatrización queloide o hipertrófica asociada con tatuajes es infrecuente. Por lo general, ocurre en sitios anatómicos con cicatrización anormal, como los hombros, las mamas, las muñecas y los tobillos. Asimismo, se ha vinculado la realización de tatuajes por tatuadores con poca experiencia, el uso de láser no adecuado para retirar tatuajes y con la aplicación de ácido láctico a concentraciones de 20-40% (**Figura 2**).<sup>6,11</sup>



**Figura 2.** Cicatriz hipertrófica asociada con tatuaje.

#### *Tumores malignos y tatuajes*

No se ha estudiado de manera concreta que la realización de tatuajes tenga relación directa con el aumento de predisposición a la aparición de alguna neoplasia en la piel; sin embargo, la importancia de los tatuajes recae en la imposibilidad de visualizar lesiones premalignas o

malignas por debajo de ellos. En la bibliografía se han reportado múltiples casos de melanoma, carcinoma epidermoide, basocelular y queratoacantoma ubicados en el tatuaje, lo que se convierte en un reto médico la identificación de la temporalidad de la lesión maligna debido al enmascaramiento de la misma (**Figura 3**).<sup>6,11</sup>

La hiperplasia pseudoepiteliomatosa es una reacción rara que ocasiona hipersensibilidad y prurito, la importancia de esta reacción recae en su similitud con el carcinoma escamoso o queratoacantoma; ésta se manifiesta generalmente en los primeros tres meses posteriores a la aplicación del tatuaje y se relaciona principalmente con la tinta de color rojo.<sup>12</sup>

#### *Afectación psicosocial*

En la antigüedad muchas culturas utilizaban los tatuajes como símbolo religioso, de estatus social u ornamental. Sin embargo, en la época actual se ha visto que una cantidad importante de la población, principalmente adolescentes, deciden tatuarse sin pensar en las consecuencias a corto y largo plazos, ya sea por presión social o por tratar de igualar a alguna figura pública



**Figura 3.** Lesión maligna enmascarada por un tatuaje.

(Figura 4).<sup>11</sup> Existe evidencia de que los pacientes que buscan eliminar un tatuaje permanente han sufrido ansiedad, estigmatización y sentimiento de baja autoestima que los lleva a buscar el tatuaje o que son ocasionados por el mismo. También hay quien se vuelve adicto a los tatuajes y busca cubrir con ellos la mayor parte de su cuerpo.<sup>11</sup>

### Eliminación de tatuajes

Los procedimientos de eliminación de tatuajes se han convertido en un motivo de consulta frecuente en Dermatología.<sup>13</sup>

Las técnicas de eliminación se clasifican en ablativas y no ablativas. En cuanto a las ablativas se encuentra la salabrasión, que implica frotar la zona del tatuaje con sal gruesa, para producir abrasión superficial y provocar la eliminación del pigmento; la dermoabrasión, en la que mediante un cepillo o un aparato con una punta de diamante, se retira mecánicamente la piel tatuada y, por último, el ácido tricloroacético, que es colocado en altas concentraciones con la finalidad de conseguir la eliminación química de las capas superficiales de la piel. Sin embargo,



**Figura 4.** Afectación psicosocial en la práctica del tatuaje.

estas técnicas no siempre eliminan por completo el pigmento y en ocasiones pueden dejar sitios de hipopigmentación, e incluso cicatrices no estéticas.<sup>13,14</sup>

La eliminación no ablativa implica la utilización de fototermólisis, que consiste en la destrucción selectiva de los cromóforos de la piel, mediante aumento térmico inducido por láser.

El láser QS (*Q-switched*) Nd:YAG se utilizó por primera vez en 1965 para la eliminación de tatuajes, dando pie a una importante área de investigación con la finalidad de encontrar una forma eficiente de destruir los pigmentos depositados en la piel sin generar daño tisular importante.<sup>15,16</sup> En la actualidad se utilizan tres tipos de láser de diferente longitud de onda para este propósito: QS Rubí, QS Nd:YAG y QS Alejandrita, que funcionan a través de la destrucción de las partículas de pigmento para facilitar la fagocitosis y posterior desintegración del mismo.<sup>13-16</sup>

Para la eliminación debe tomarse en cuenta el fototipo de piel del paciente, el área a tratar, la fluencia y la duración de la pulsación del láser en cada caso.<sup>13</sup> El uso de láser no está exento de complicaciones, porque se ha asociado con cicatrización anormal, hiperpigmentación o despigmentación, así como con falla terapéutica.<sup>14</sup>

La eliminación quirúrgica está indicada en los pacientes alérgicos a cualquiera de los compuestos mencionados, cuando el tatuaje es pequeño y puede hacerse un cierre primario (Figura 5)<sup>15</sup> o en quienes no cuentan con la economía suficiente para pagar el tratamiento con láser.

### CONCLUSIÓN

En años anteriores los tatuajes parecían ser un área aislada a la medicina. Sin embargo, debido al aumento reciente de la población que tiene



**Figura 5.** Eliminación quirúrgica de un tatuaje.

al menos un tatuaje, principalmente jóvenes entre 15 y 30 años y, por tanto, a la aparición de los riesgos inherentes a la aplicación de los mismos, éstos han capturado la atención de nuestro gremio. Además, se ha observado auge en las múltiples utilidades que pueden tener los tatuajes en el área médica.

Por lo anterior, es importante tomar en cuenta nuestro papel como médicos en la identificación y el tratamiento de las complicaciones infecciosas y no infecciosas asociadas con la aplicación de tatuajes; así como nuestra labor en el reporte de las mismas con la finalidad de crear conciencia del problema de salud pública que representan.

## REFERENCIAS

1. Jafari S, Copes R, Baharlou S, Etminan M, Buxton J. Tattooing and the risk of transmission of hepatitis C: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis* 2010;14(11):e928-e940.
2. CONAPRED. 2015 - 023. El uso de tatuajes no debe ser motivo de discriminación: Conapred [Internet]. Boletines: Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. 2018 [citado 31 Mayo 2018]. Available from: [http://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=boletin&id=759&id\\_opcion=607&op=213](http://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=boletin&id=759&id_opcion=607&op=213).
3. Serup J. Tattoo infections, personal resistance, and contagious exposure through tattooing. *Curr Probl Dermatol* 2017;52:30-41.
4. Barwa J, Rani A, Singh R. Art of tattooing: Medical applications, complications, ethical and legal aspects. *Int J Med Toxicol Forensic Med* 2016;6(3):156-63.
5. Thum C, Biswas A. Inflammatory complications related to tattooing. *Am J Dermatopathol* 2015;37(1):54-66.
6. Simunovic C, Shinohara MM. Complications of decorative tattoos: Recognition and management. *Am J Clin Dermatol* 2014;15:525-536.
7. Vassileva S, Hristakieva E. Medical applications of tattooing. *Clin Dermatol* 2007;25(4):367-374.
8. Cui Y, Spann AP, Couch LH, et al. Photodecomposition of pigment yellow 74, a pigment used in tattoo inks. *Photochem Photobiol* 2004;80:175-84.
9. Valdespino JL, Conde-González CJ, Olaiz-Fernández G, Oswald-Palma O, Kershenobich D, et al. Seroprevalencia de la hepatitis C en adultos de México: ¿un problema de salud pública emergente? *Salud Publica Méx* 2007;49:suppl.3:S395-S-403.
10. Secretaría de Salud, Diario Oficial de la Federación. Ley General de Salud. Últimas reformas publicadas: DOF 01-06-2016 (13 de junio de 2016).
11. Serup J, Bäuml W editors. Diagnosis and therapy of tattoo complications. With Atlas of Illustrative Cases. *Curr Probl Dermatol Basel, Karger, 2017;52:58-73*.
12. Breza T, O'Brien A, Glavin F. Pseudoepitheliomatous hyperplasia: An unusual tattoo reaction. *JAMA Dermatology* 2013;149(5):630.
13. Luebberding S, Alexiades-Armenakas M. New tattoo approaches in Dermatology. *Dermatologic Clin* 2014;32(1):91-96.
14. Serup J, Kluger N, Bäuml W, editors. Tattooed skin and health. *Curr Probl Dermatol. Basel, Karger, 2015;48:236-247*.
15. Choi J, Zhu Y, Li H, Peyda P, Nguyen T, Shen M, et al. Cross-linked fluorescent supramolecular nanoparticles as finite tattoo pigments with controllable intradermal retention times. *ACS Nano* 2016;11(1):153-162.
16. Oliveira CGB, Cohen S, Alves V. Laser assisted tattoo removal: a literature review. *Surg Cosmet Dermatol* 2013;5(4):28996.