

# Tatuajes una tendencia peligrosa: revisión de tema

*Tattoos a dangerous trend: literature review*

**Natalia De la Calle-Rodríguez<sup>1</sup>, Nathalie Morales-Restrepo<sup>1</sup>,  
Daniela Morales-Restrepo<sup>2</sup>, Carolina Mesa-Mesa<sup>2</sup>, Sneider Torres-Soto<sup>2</sup>**

## RESUMEN

Los tatuajes son cada vez más populares, principalmente en adolescentes y adultos jóvenes. A medida que aumenta la frecuencia de su uso, también lo hace el riesgo de presentarse resultados adversos. Con el paso del tiempo, se ha mejorado la técnica de realización de tatuajes a la par con el desarrollo de nuevas tintas con menor potencial reactivo.

Actualmente, se cuenta con diferentes modalidades de láser que representan opciones para su eliminación con disminución del riesgo de cicatriz. En este artículo se realiza una revisión de la literatura de los principales estudios publicados a nivel mundial sobre clasificación de tatuajes, complicaciones de tatuajes (inflamatorias, reacciones de hipersensibilidad, liquenoides, granulomatosas, pseudolinfomatosa, hiperplasia pseudoepiteliomatosa, fenómeno de Koebner, tumorales e infecciones) y remoción de tatuajes.

**PALABRAS CLAVES:** Tatuajes, Complicaciones, Laser, Pigmentos.

Dermatol Peru 2021; 31 (2): 106-112

## ABSTRACT

Tattoos are increasingly popular, especially amongst adolescents and young adults. As the frequency of use increases, so does the risk of adverse results. With the passage of time, the tattooing technique has improved along with the development of new inks with less reactive potential.

Nowadays different laser modalities for tattoo removal are available with decreased risk of scarring. This article reviews the main published studies on tattoo classification, tattoo complications (inflammatory, hypersensitivity reactions, lichenoids, granulomatous, pseudolymphomatous, pseudoepitheliomatous hyperplasia, Koebner phenomenon, tumors and infections) and tattoo removal.

**KEY WORDS:** Tattoos, Complications, Laser, Pigments.

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, los tatuajes han ganado gran popularidad en las diferentes culturas y grupos étnicos. Sus diferentes usos, tanto estéticos como médicos, han derivado el desarrollo de nuevas técnicas y pigmentos, que no están exentas de complicaciones. El conocimiento sobre la composición de las tintas y la fisiopatología de las diferentes reacciones secundarias a tatuajes es fundamental para identificar patrones clínicos y llevar a un adecuado enfoque diagnóstico y terapéutico. Realizaremos una revisión de la literatura acerca de los tatuajes, sus complicaciones y tratamiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la ejecución de este trabajo se realizó una búsqueda sistemática de la literatura a través de la base de datos de Pubmed, para todos los estudios publicados entre 1940 a marzo de 2020 usando los criterios estándar de búsqueda. Los términos de búsqueda fueron "tatuajes", "complicaciones

1. Especialista en Dermatología, Universidad CES, Medellín, Colombia.  
2. Médico General, residente de dermatología universidad CES, Medellín, Colombia.

de tatuajes", "reacciones a tatuajes", "remoción de tatuajes"; usando múltiples combinaciones. Se utilizaron términos MeSH como "tattoo" y "tattooing". Los títulos y resúmenes de los resultados de búsqueda fueron revisados por los 5 autores de manera independiente para identificar aquellos artículos que respondían las preguntas clave de la investigación. Criterios de inclusión fueron artículos en los que se tratara uno o más temas incluidos en las preguntas claves. Criterios de exclusión incluyeron cartas al editor, artículos con conflictos de interés, artículos no publicados en inglés, francés o español. La calidad de los artículos fue revisada independientemente por cada uno de los autores.

## DEFINICIÓN

La acción de tatuar se refiere a la aplicación de un pigmento exógeno en piel o mucosas por debajo de la unión dermoepidérmica, con un rango de profundidad estimada de 1 a 3 mm el cual es retenido por los queratinocitos, macrófagos y fibroblastos, generando tejido fibroso alrededor del pigmento y produciendo un cambio indeleble<sup>1-3</sup>.

## HISTORIA

La palabra "tatuaje" fue introducida en Europa a finales del siglo XVIII gracias al marinero inglés James Cook, quien llevaba a cabo una investigación en Tahití y las islas de la Polinesia<sup>4,5</sup>, en esta zona al sur del Pacífico los tatuajes consistían en diseños geométricos muy elaborados que eran trabajados durante toda la vida hasta cubrir el cuerpo entero. Se consideraba una práctica con profundo valor cultural y social, otorgándole posición y respeto a quien lo portara<sup>6</sup>.

Durante la década de los 70 su uso estuvo limitada a profesionales como personal militar o miembros de movimientos culturales alternativos<sup>7</sup>. Por muchos años, la elaboración de tatuajes fue un proceso lento y laborioso en el que las punciones en la piel se realizaban manualmente. A finales de los años 70's la invención de la máquina de tatuaje eléctrica revolucionó esta forma de arte<sup>8</sup>.

## EPIDEMIOLOGÍA

Los tatuajes en los últimos años se han convertido en una tendencia mundial, surgiendo cada vez más interés entre las personas acerca de este procedimiento. La edad promedio de realización de tatuajes se encuentra entre 18 a 50 años, una prevalencia estimada de 10% en Europa y 25% en Estados Unidos, en donde se ha encontrado un aumento en la prevalencia de más de 10% en el periodo de 2003 a 2015. Así como ha incrementado la realización de tatuajes, las solicitudes de remoción de estos no se quedan atrás, se

han reportado datos inclusive de hasta 23% de personas que lamentan el suceso de haberse tatuado<sup>9,10</sup>.

## CLASIFICACIÓN

Los tatuajes son definidos en cinco categorías: profesionales, aficionados, cosméticos, traumáticos y médicos. Los primeros son los más comunes y son realizados por expertos con una máquina diseñada para ubicar el pigmento lo suficientemente profundo, de forma tal que perdure por años o décadas. Para este tipo de tatuajes se utilizan tintas tales como óxido de metal, disponibles en una amplia gama de colores. En comparación, los tatuajes aficionados son llevados a cabo por personal sin experiencia y con máquinas tatuadoras caseras o manualmente mediante agujas, utilizando sales inorgánicas de metales o pigmentos vegetales, aumentando el riesgo de efectos secundarios<sup>11</sup>.

Los tatuajes cosméticos se han popularizado en años recientes. Colores como café, rosado y rojo simulan maquillaje cuando son aplicados en los ojos, mejillas y labios, o pigmentación natural como la areola del pezón en la reconstrucción mamaria. Los de tipo traumático, son de carácter indeseado causados por el depósito en la piel de diferentes cuerpos extraños tales como partículas de pólvora, arena, metal, vidrio, asfalto o polvo, como resultado de la abrasión o fuerzas explosivas. Finalmente, los tatuajes pueden ser creados con propósitos médicos, tal como los usados para radioterapia<sup>8,12,13</sup>.

La mayoría de los compuestos de las tintas para tatuar consisten en azopigmentos o compuestos policíclicos orgánicos clasificados por su constitución química, inicialmente fabricados con otros propósitos como la industria automotriz<sup>14</sup>. Estos colorantes generalmente contienen elementos metálicos orgánicos e insolubles que se encuentran en los tatuajes realizados de forma profesional; en contraste con las partículas de carbón elemental mezcladas con ceniza de cigarrillo, grafito o tinta india, presentes en los tatuajes de aficionados<sup>15</sup>. El análisis de algunas tintas comerciales demuestra el uso de titanio, bario, aluminio y cobre como colorantes, mientras que el antimonio, arsénico, cadmio, cromo, cobalto, plomo y níquel tienden a ser contaminantes que se agregan intencionalmente para crear efectos especiales, con un efecto incierto en cuerpo humano<sup>16</sup>.

Cada color tiene diferentes componentes que estarán relacionados con algunos efectos secundarios: el color negro contiene óxido de zinc y carbón; el blanco, carbonato de plomo, dióxido de titanio y óxido de zinc; y el rojo contiene sulfuro de mercurio, rojo cadmio y óxido férrico<sup>2,17,18</sup>. Las partículas de pigmento introducidas por

medio de las diferentes técnicas de tatuaje, tienen un tamaño entre 30-800nm, según el tipo de pigmento. Estas partículas son poco solubles y altamente resistentes a procesos enzimáticos, lo que les permite su permanencia en la dermis. La pureza química de cada pigmento es baja, en su mayoría con productos químicos desconocidos y con conservantes como el parabeno, alcanzado hasta el 80% de pureza. La mayoría de estos componentes se consideran compuestos tóxicos, mutagénicos o carcinogénicos como el carbón negro, hidrocarburos aromáticos policíclicos o fenol<sup>19</sup>.

Luego de realizado un tatuaje es predecible la aparición de reacciones inmediatas y transitorias caracterizadas por pigmentación, hemorragia dérmica y necrosis epidérmica, o incluso de reacciones inflamatorias asepticas caracterizadas por edema, induración en el area del tatuaje, con palpación de las líneas dibujadas y eritema. La piel se recupera entre 2-3 semanas después de que son inyectados los pigmentos. Por otro parte la tonalidad se modifica en el transcurso de dos semanas debido a la inflamación y al transporte linfático como consecuencia del procedimiento y la exposición del tatuaje a la luz solar, permitiendo la descomposición del pigmento en metabolitos tóxicos y sensibilizantes, siendo el pigmento rojo el de mayor riesgo reportado<sup>3,20,21</sup>.

Durante los últimos años se han retomado practicas culturales como los tatuajes temporales a base de henna. Estos son aquellos en los cuales el pigmento se aplica de

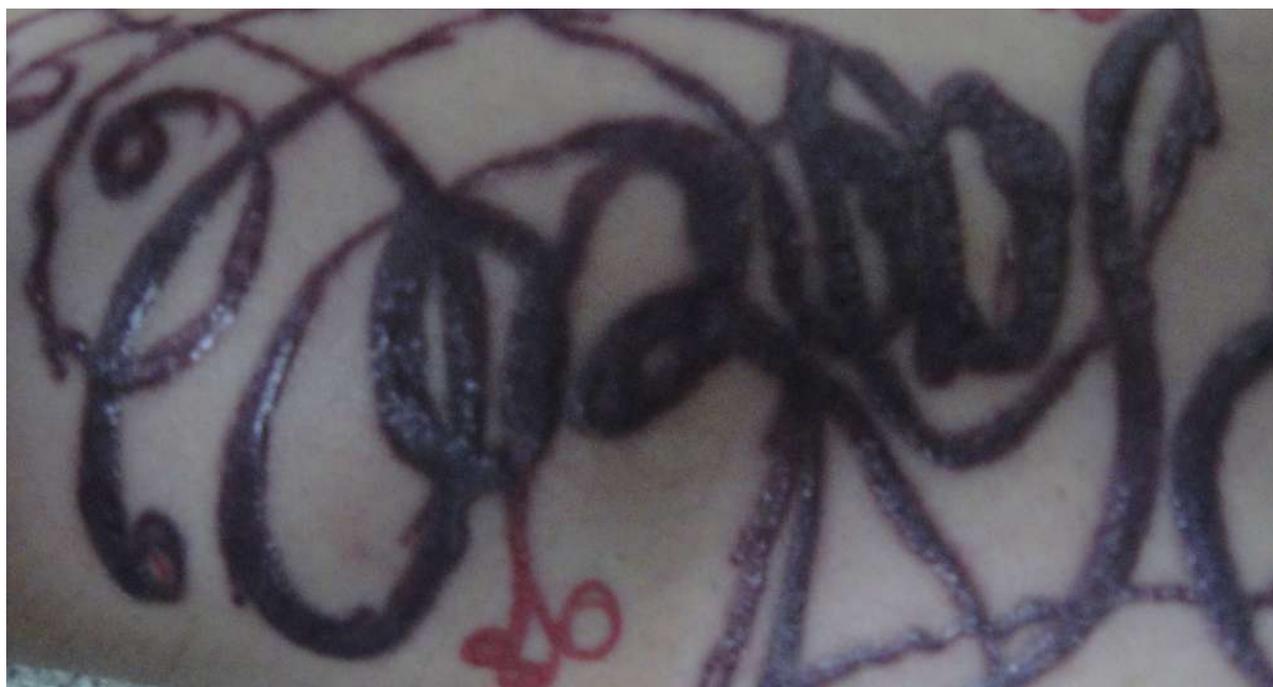
forma superficial tiñendo el estrato córneo sin necesidad de su introducción en la dermis. Se realizan con un pigmento natural llamado henna obtenido de la planta *Lawsonia inermis* que le otorga a la piel un color marrón rojizo, y se le añaden aditivos como zumo de limón o de remolacha, cáscara de nuez, azúcar y parafenilendiamina (PPD) con el fin de acelerar el proceso de fijación, mejorar la perfilación del tatuaje y aumentar su duración, la cual oscila entre una y tres semanas<sup>7,22,23</sup>. La complicación más frecuente es una reacción eczematosa aguda que evoluciona a hipopigmentación, cicatrices hipertróficas o reacciones liquenoides o incluso afección sistémica con compromiso vital<sup>24-26</sup>. El tratamiento de las reacciones con henna se realiza con esteroides tópicos<sup>27-29</sup>.

## COMPLICACIONES SECUNDARIAS AL TATUAJE

Las complicaciones asociadas a tatuajes incluyen diferentes reacciones inflamatorias agudas y crónicas, procesos infecciosos, aparición de tumores benignos o malignos, y de ciertas dermatosis por el fenómeno isomórfico o de Koebner<sup>12</sup>.

### Reacciones inflamatorias

En general, las reacciones inflamatorias suelen manifestarse de forma muy similar, presentando crecimiento nodular, edema y prurito en relación estrecha con el pigmento rojo por su contenido de mercurio<sup>30,31</sup>. Ver figura N° 1. Estas



**Figura N° 1.** Edema circunscrito al pigmento de tatuaje.

reacciones pueden ser agudas o crónicas dependiendo del tiempo de latencia entre el tatuaje y la manifestación inflamatoria. Las agudas, aparecen de forma inmediata y hasta dos semanas luego de la realización del tatuaje, como consecuencia de la infiltración intradérmica del pigmento, que se considera un fenómeno de adaptación. En este tipo de reacción ha sido reportada anafilaxia a las 12 horas de colorearse un tatuaje<sup>30</sup>. Las reacciones tardías o crónicas ocurren en semanas o incluso hasta años luego del procedimiento<sup>7,32</sup>.

### Reacción de hipersensibilidad

La dermatitis de contacto alérgica o por hipersensibilidad es también una manifestación aguda que se caracteriza por lesiones eczematosas, hiperqueratósicas o úlceras o necrosis sobre el tatuaje. Ver figura N° 2. Dentro de estas reacciones se incluyen, las fotoinducidas por el cadmio del color amarillo y las fotoagravadas, las cuales se manifiestan como erupciones eritematosas, vesiculares o exfoliativas, que según su gravedad pueden requerir la remoción del tatuaje. Pueden también presentarse reacciones tipo urticaria, provocadas por la fricción de áreas tatuadas azul-negro<sup>5,33</sup>. La presencia de lesiones monomórficas en toda el área tatuada sugiere una reacción alérgica. En la histología se observa infiltrados linfocíticos con o sin eosinófilos, ocupando la capa basal de la epidermis y dermis papilar<sup>34</sup>.

### Reacción liquenoide

La causa más común de reacción tisular es el patrón liquenoide localizado<sup>7,32,35</sup>. Se caracteriza por lesiones similares al liquen plano y se considera una reacción de hipersensibilidad demostrada por un infiltrado de linfocitos T citotóxicos en banda<sup>5,36</sup>. Histológicamente

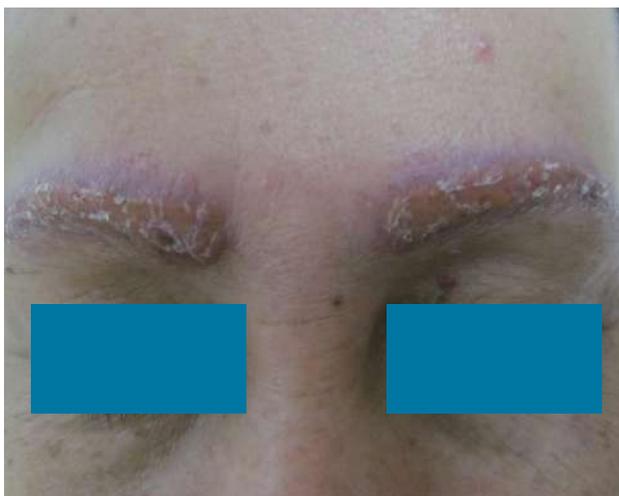
presenta cambios en la interfaz, con degeneración vacuolar y queratinocitos disqueratósicos. Los pacientes con dermatosis liquenoides preexistentes pueden desencadenar una respuesta isomórfica ante la presencia de un tatuaje, por lo cual no se recomienda realizarlos<sup>37</sup>.

### Reacción granulomatosa

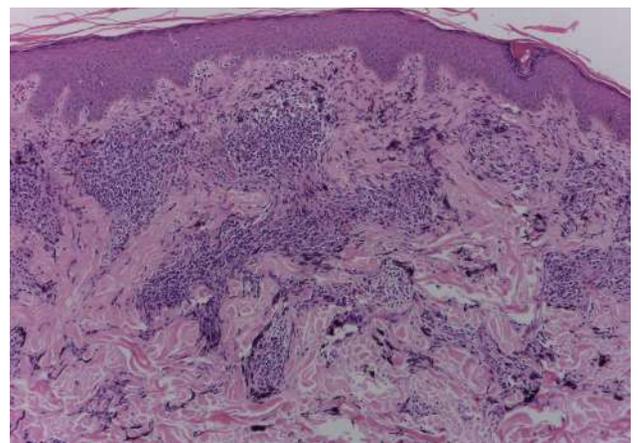
Se presenta histológicamente en múltiples patrones, siendo el granuloma por cuerpo extraño y el granuloma sarcoidal los más comunes. También se pueden presentar como granulomas tuberculoides, granuloma anular o reacción tipo necrobiosis lipoídica. Las reacciones sarcoidales a tatuaje se presentan típicamente como papulas, nódulos o placas, con o sin descamación, que se pueden presentar de semanas a años después de realizarse el tatuaje. Todo paciente que presente sarcoidosis cutánea requiere de estudios para descartar compromiso sistémico, el cual debe incluir una radiografía de tórax o una tomografía computarizada de tórax y enzima convertidora de angiotensina sérica. Si la reacción sarcoidal se limita al tatuaje, está indicado el tratamiento con corticosteroides tópicos o intralesionales<sup>38-41</sup>.

### Reacción pseudolinfomatosa

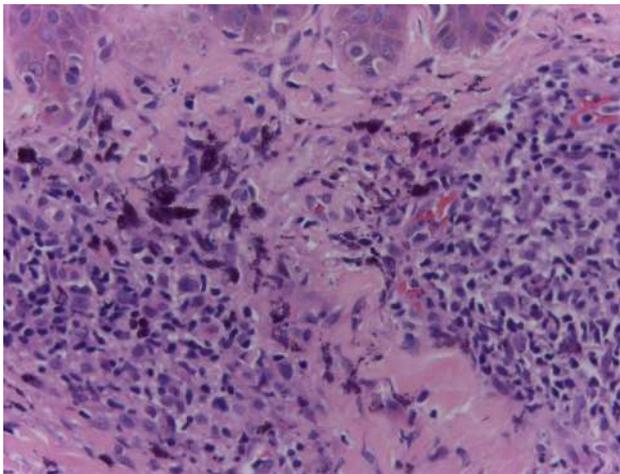
Se trata de un fenómeno de carácter benigno que se presenta clínicamente como nódulos eritemato-violáceos indurados sobre el tatuaje, que ocurren meses o años luego de la realización del tatuaje. Su importancia radica en diferenciarla de los linfomas cutáneos T o B. Los mecanismos específicos que conducen a una reacción de este tipo no están claros, pero se piensa que puede deberse a la reacción inmune persistente generada por el pigmento. Se requiere de biopsia para confirmar el diagnóstico y excluir linfoma<sup>42,43</sup>. Ver figura N° 3 y 4.



**Figura N° 2.** Reacción eczematosa sobre tatuaje.



**Figura N° 3.** Microfotografía de piel. Epidermis sin cambios, dermis con abundante infiltrado linfohistiocitario acompañado de pigmento rojo hematoxilina y eosina, 10X.



**Figura N° 4.** Microfotografía de piel acercamiento de la imagen de la figura N° 2 con hematoxilina y eosina 40x.

### Hiperplasia pseudoepiteliomatosa

Patrón histológico reactivo que debe diferenciarse del queratoacantoma y del carcinoma escamocelular por su marcada hiperplasia epidérmica irregular<sup>44</sup>. Se ha observado que es desencadenada por diferentes estímulos como la irritación crónica, la cicatrización, el trauma, y procesos infecciosos o inflamatorios dérmicos inespecíficos. Esta puede presentarse con un intervalo de tiempo que varía de dos semanas a tres meses luego de la realización del tatuaje<sup>45,46</sup>.

El tratamiento de las reacciones inflamatorias se realiza con esteroides tópicos o intralesionales, antihistamínicos orales y protección de la radiación ultravioleta<sup>2,16,47</sup>.

### Fenómeno de Koebner

El fenómeno isomórfico fue inicialmente descrito por Heinrich Koebner en 1872, como la exacerbación de dermatosis preexistentes luego de un trauma. Los tatuajes, como procedimiento agresivo en la piel, pueden desencadenar la aparición de lesiones nuevas en el sitio del tatuaje o distales a este, en dermatosis como psoriasis, liquen plano, liquen escleroso, morfea, lupus cutáneo y pioderma gangrenoso, por lo que a estos pacientes se les debe recomendar no realizarse tatuajes para evitar exacerbaciones de la enfermedad de base<sup>7,48</sup>.

### Enfermedades infecciosas

La infección asociada a los tatuajes depende de la experiencia de quien lo realiza, de las condiciones higiénicas del entorno y del riesgo inherente al proceso de inyectar el pigmento a nivel dérmico, vía por la cual pueden acceder de forma directa al torrente sanguíneo y linfático agentes infecciosos<sup>49,50</sup>.

Las infecciones que pueden presentarse por esta práctica son de tipo bacteriano, viral, micótico y por micobacterias<sup>51</sup>. Las infecciones bacterianas pueden ser superficiales o profundas. Las primeras, como el impétigo contagioso, ectima y acné varioliforme, se presentan de forma temprana debido al uso de instrumentos mal esterilizados. Las profundas, como erisipela, celulitis y gangrena pueden anticipar procesos sistémicos como sepsis y endocarditis, siendo los principales agentes etiológicos *Streptococo pyogenes* y *Estafilococo aureus*, Micobacterias tuberculosas y no tuberculosas, *Corinebacterium*, *Klebsiella oxytoca* y *Pseudomonas*<sup>7,12,15,32,52</sup>.

Una revisión sistemática publicada en el 2017 identificó 67 casos publicados entre 1984 y 2015 de infecciones bacterianas posterior a la realización de un tatuaje y realizó el estudio microbiológico de 39 tintas de una convención de tatuajes en Alemania. En ella reportaron tanto infecciones locales como sistémicas. Dentro de las infecciones locales reportaron lesiones como abscesos, facitis necrozante, síndrome de piel escaldada y celulitis, con *S. Aureus*, *S. Pyogenes*, *C. Diphtheriae*, *P. Aeruginosa* y *S. Marcescens* como los principales agentes causales. Dentro de las complicaciones sistémicas reportaron síndrome compartimental abdominal, bacteremia, endocarditis, síndrome de choque tóxico, neumonía necrotizante, falla multiorgánica, absceso epidural, piomiositis tropical y pielonefritis xantogranulomatosa, con *S. Aureus*, *S. pyogenes* y *P. Aeruginosa* como los principales agentes causales. Los hallazgos bacteriológicos de los estudios revisados demostraron que tanto las tintas nuevas como las ya usadas presentaban crecimientos bacterianos relevantes y en el estudio bacteriológico propio encontraron 2 de 39 tintas contaminadas con bacterias mesofílicas aeróbicas<sup>53</sup>.

En el grupo de las infecciones virales se encuentran las causadas por el virus de inmunodeficiencia humana, la hepatitis B y C, el molusco contagioso y las verrugas vulgares, los cuales son transmitidos a través del instrumental usado para tatuar o de las tintas contaminadas por ellos. Además de lo anterior, existe el riesgo de adquisición de infecciones por hongos y micobacterias, tales como zigomicosis, tuberculosis cutánea y lepra<sup>5,54-56</sup>.

### Tumores

En la literatura están reportadas 79 malignidades cutáneas con relación a tatuajes, 31 casos de carcinoma escamocelular y queratoacantoma, 34 casos de melanoma, y 14 de carcinoma basocelular<sup>57-60</sup>. El número es aparentemente bajo y la asociación se ha considerado coincidental, aunque se atribuye un papel carcinogénico a los pigmentos<sup>61-65</sup>. Estos pueden inducir cambios de regresión como los observados

en el melanoma y a su vez opacar la presencia de metástasis linfáticas<sup>66-68</sup>.

N. Kluger y colaboradores recopilaron las observaciones de 31 pacientes reportados en la literatura mundial con diagnósticos de queratoacantomas o carcinomas escamocelulares posteriores a la realización de tatuajes, incluidos dos casos propios de queratoacantomas. Reportan predominio de las lesiones en hombres en un 61%, edad media de presentación de 50.5 años, tiempo de presentación entre los 7 a 10 días a meses después de la realización del tatuaje. Sin embargo, reportan la mala diferenciación en la mayoría de los estudios entre queratoacantoma y carcinoma escamocelular por las dificultades en su histológica y determinan que la relación causal entre tatuajes y carcinomas escamocelulares o queratoacantomas no está todavía clara, con múltiples asociaciones como el trauma, la inflamación local generada, componentes de la tinta, exposición UV y predisposición genética<sup>69</sup>.

B. Abudu y colaboradores, analizaron las características de los pacientes que habían sido reportados con carcinomas basocelulares asociados a tatuajes en la literatura mundial hasta el 2019. Encontraron un total de 13 reportes de caso (6 mujeres y 7 hombres), con lesiones localizadas en un 46.2% en la cabeza, 30.7% en las extremidades y 23.1% en el tronco, siendo el subtipo nodular seguido del subtipo superficial los más reportados. Concluyen que, aunque la ocurrencia de carcinomas basocelulares y tatuajes puede ser una coincidencia, la evidencia del potencial carcinogénico de algunos componentes de las tintas puede sugerir una relación causal directa, sin embargo, se requieren más estudios<sup>70</sup>.

Una revisión sistemática publicada en 2020, identifica 34 reportes de caso de melanomas sobre tatuajes en la literatura mundial. El 90.3% fueron hombres, un 71% presentó melanoma sobre tatuajes monocromáticos, con un tiempo promedio de inicio del melanoma desde la realización del tatuaje de 13.2 años, los sitios más comunes de melanoma fueron 53.1% en miembros superiores y un 34.4% en tronco. Dos casos fueron melanomas *in situ*, 13 casos tenían un Breslow igual o menor de 1mm, en 5 casos presentaron compromiso linfático y uno de ellos melanoma en tránsito. Afirman que la escasa presentación de melanomas en tatuajes no permite establecer una relación clara, por lo tanto, lo consideran como una asociación fortuita hasta el momento<sup>71</sup>.

### Otras complicaciones

Un pequeño número de pacientes a los que se les ha realizado resonancia magnética nuclear han reportado

síntomas transitorios como irritación, edema cutáneo y sensación urente en el sitio de aplicación de cosméticos permanentes, relacionado al óxido de zinc de los pigmentos<sup>12</sup>. La presencia de tatuajes en áreas especiales del cuerpo como la región lumbosacra, aumenta el riesgo de transmisión de los pigmentos a tejidos más profundos, incluso en el canal medular, generando ardor y propiciando reacciones inflamatorias y granulomatosas<sup>13</sup>.

### CONCLUSIÓN

La popularidad de los tatuajes ha aumentado en los últimos años, cambiando el estereotipo de aquellos que lo usan y extendiéndose a diferentes culturas y grupos étnicos. Sin embargo, a pesar de la evolución de las tintas y las técnicas de asepsia utilizadas durante el proceso, los tatuajes no están exentos de complicaciones. Las diferentes complicaciones clínicas y estéticas secundarias a la realización de tatuajes deben ser tema de interés, lo que permita un adecuado enfoque diagnóstico y terapéutico de los múltiples patrones clínicos que estas generan.

Diversas patologías se han asociado a las tintas debido por su potencial carcinogénico, tóxico y alérgico, no obstante algunos casos han sido anecdóticos y su escaso reporte a nivel mundial puede sugerir una asociación coincidental, por lo que se requiere de mayor estudios en el área para determinar una relación causal.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Vassileva S, Hristakieva E. Medical applications of tattooing. *Clin.Dermatol.* 2007;25 (4):367-74.
- Kaur RR, Kirby W, Maibach H. Cutaneous allergic reactions to tattoo ink. *J Cosmet Dermatol.* 2009;8 (4):295-300.
- Vasold R, Engel E, König B, Landthaler M, Bäuml W. Health risks of tattoo colors. *Anal Bioanal Chem.* 2008;391 (1):9-13.
- Goldstein N. Tattoos defined. *Clin. Dermatol.* 2007;25 (4):417-20.
- Cruz FAM, Lage D, Frigério RM, Zaniboni MC, Arruda LHF. Reactions to the different pigments in tattoos: a report of two cases. *An Bras Dermatol.* 2010;85 (5):708-11.
- Sperry K. Tattoos and tattooing. Part I: History and methodology. *Am J Forensic Med Pathol.* 1991;12 (4):313-9.
- Mataix J, Silvestre JF. [Cutaneous adverse reactions to tattoos and piercings]. *Actas Dermosifiliogr.* 2009;100 (8):643-56.
- Kent M, Graber EM. Laser tattoo removal: a review. *Dermatol Surg.* 2012;38 (1):1-13.
- Paprottka FJ, Krezdorn N, Narwan M, Turk M, Sorg H, Noah EM, Hebebrand D. Trendy Tattoos-Maybe a Serious Health Risk? *Aesthetic Plast Surg.* 2018;42(1):310-321.
- Mcllwee BE, Alster TS. Treatment of Cosmetic Tattoos: A Review and Case Analysis. *Dermatol Surg.* 2018;44(12):1565-1570.
- Shin JB, Seo SH, Kim BK, Kim IH, Son SW. Cutaneous T cell pseudolymphoma at the site of a semipermanent lip-liner tattoo. *Dermatology (Basel).* 2009;218 (1):75-8.
- Choudhary S, Elsaie ML, Leiva A, Nouri K. Lasers for tattoo removal: a review. *Lasers Med Sci.* 2010;25 (5):619-27.
- Kaatz M, Elsner P, Bauer A. Body-modifying concepts and dermatologic problems: tattooing and piercing. *Clin. Dermatol.* 2008;26 (1):35-44.
- Engel E, Santarelli F, Vasold R, Maisch T, Ulrich H, Prantl L, et al. Modern tattoos cause high concentrations of hazardous pigments in skin. *Contact Derm.* 2008;58 (4):228-33.

15. Tope WD, Arbiser JL, Duncan LM. Black tattoo reaction: the peacock's tale. *J. Am. Acad. Dermatol.* 1996;35 (3 Pt 1):477-9.
16. Laux P, Tralau T, Tentschert J, Blume A, Dahouk SA, Bäumler W, Bernstein E, Bocca B, Alimonti A, Colebrook H, de Cuyper C, Dähne L, Hauri U, Howard PC, Janssen P, Katz L, Klitzman B, Kluger N, Krutak L, Platzek T, Scott-Lang V, Serup J, Teubner W, Schreiber I, Wilkniß E, Luch A. A medical-toxicological view of tattooing. *Lancet.* 2016;23:387(10016):395-402.
17. Zwad J, Jakob A, Gross C, Rompel R. Treatment modalities for allergic reactions in pigmented tattoos. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2007;5 (1):8-13.
18. Bäumler W, Eibler ET, Hohenleutner U, Sens B, Sauer J, Landthaler M. Q-switch laser and tattoo pigments: first results of the chemical and photophysical analysis of 41 compounds. *Lasers Surg Med.* 2000;26 (1):13-21.
19. Wenzel SM, Rittmann I, Landthaler M, Bäumler W. Adverse reactions after tattooing: review of the literature and comparison to results of a survey. *Dermatology.* 2013;226(2):138-47.
20. Greve B, Chytry R, Raulin C. Contact dermatitis from red tattoo pigment (quinacridone) with secondary spread. *Contact Derm.* 2003;49 (5):265-6.
21. Kluger N. Cutaneous and systemic complications associated with tattooing. *Presse Med.* 2016;45(6 Pt 1):567-76.
22. Martín JM, Revert A, Alonso V, García L, Molina I, Pereda C, et al. [Acute contact eczema from paraphenylenediamine contained in temporary henna tattoos]. *Actas Dermosifiliogr.* 2005;96 (6):382-5.
23. Kazandjieva J, Grozdev I, Tsankov N. Temporary henna tattoos. *Clin. Dermatol.* 2007;25 (4):383-7.66-67
24. Neri I, Giacomini F, Raone B, Patrizi A. Generalized erythema multiforme after localized allergic dermatitis from dark henna tattoo. *Pediatr Dermatol.* 2009;26 (4):496.
25. Mataix J, Silvestre JF, Blanes M, Pastor N, Lucas A. Allergic contact dermatitis to a temporary black henna tattoo. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2008;22 (10):1245-7.
26. Kluger N, Raison-Peyron N, Guillot B. [Temporary henna tattoos: Sometimes serious side effects]. *Presse Med.* 2008;37 (7-8):1138-42.
27. Sánchez Moya AI, Gatica ME, García Almagro D, Larralde M. [Allergic contact dermatitis for temporary «black henna» tattoos]. *Arch Argent Pediatr.* 2010;108 (4):e96-99.
28. Desai NA, Smith ML. Body art in adolescents: paint, piercings, and perils. *AdolescMedState Art Rev.* 2011;22 (1):97-118, viii-ix.
29. Greve B, Chytry R, Raulin C. Contact dermatitis from red tattoo pigment (quinacridone) with secondary spread. *Contact Derm.* 2003;49 (5):265-6.
30. Mortimer NJ, Chave TA, Johnston GA. Red tattoo reactions. *Clin. Exp. Dermatol.* 2003;28 (5):508-10.
31. Lee-Wong M, Karagic M, Silverberg N. Anaphylactic reaction to permanent tattoo ink. *Ann. Allergy Asthma Immunol.* 2009;103 (1):88-9.
32. Valle LE. Tatuajes y «piercieng». *Rev Argent Dermatol.* 2006;87:16-26.
33. Piéard-Franchimont C, Hermanns J-F, Piéard GE. [Skin reactions to tattoo ink]. *Rev Med Liege.* 2011;66 (7-8):430-3.
34. Silvestre JF, González Villanueva I. Diagnostic Approach for Suspected Allergic Cutaneous Reaction to a Permanent Tattoo. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2019;29(6):405-413.
35. Bagwan IN, Walker M, Theaker JM. Granuloma annulare-like tattoo reaction. *J. Cutan. Pathol.* 2007;34 (10):804-5.
36. Garcovich S, Carbone T, Avitabile S, Nasorri F, Fucci N, Cavani A. Lichenoid red tattoo reaction: histological and immunological perspectives. *Eur J Dermatol.* 2012;22 (1):93-6.
37. Simunovic C, Shinohara MM. Complications of decorative tattoos: recognition and management. *Am J Clin Dermatol.* 2014;15(6):525-36.
38. Morales-Callaghan AM Jr, Aguilar-Bernier M Jr, Martínez-García G, Miranda-Romero A. Sarcoid granuloma on black tattoo. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2006;55 (5 Suppl):S71-73.
39. Turlaki A, Boneschi V, Tosi D, Pigatto P, Brambilla L. Granulomatous tattoo reaction induced by intense pulse light treatment. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2010;26 (5):275-6.
40. Cui W, McGregor DH, Stark SP, Ullsarac O, Mathur SC. Pseudoepitheliomatous hyperplasia - an unusual reaction following tattoo: report of a case and review of the literature. *Int. J. Dermatol.* 2007;46 (7):743-5.
41. Post J, Hull P. Tattoo reactions as a sign of sarcoidosis. *CMAJ.* 2012 mar 6;184 (4):432.
42. Gutermuth J, Hein R, Fend F, Ring J, Jakob T. Cutaneous pseudolymphoma arising after tattoo placement. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2007;21 (4):566-7.
43. Islam PS, Chang C, Selmi C, Generali E, Huntley A, Teuber SS, Gershwin ME. Medical Complications of Tattoos: A Comprehensive Review. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2016;50(2):273-86.
44. Then M, Mark Boustred A, Clarke LE. Keratoacanthomatous hyperplasia in response to a tattoo. *Dermatol Surg.* 2009;35 (4):685-6.
45. Kluger N, Plantier F. Pseudo-epitheliomatous hyperplasia, keratoacanthoma, and squamous cell carcinoma occurring within tattoos: diagnostic issues. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2007;57 (5):901-2.
46. Balfour E, Olhoffer I, Leffell D, Handerson T. Massive pseudoepitheliomatous hyperplasia: an unusual reaction to a tattoo. *Am J Dermatopathol.* 2003;25 (4):338-40.
47. Bernstein EF. Laser treatment of tattoos. *Clin. Dermatol.* 2006;24 (1):43-55.
48. Jolly M. Discoid lupus erythematosus after tattoo: Koebner phenomenon. *Arthritis Rheum.* 2005;15:53 (4):627.
49. Charnock C. Biocidal activity of a bioactive glass-protected, preservative-free tattooing solution. *Am J Infect Control.* 2006;34 (5):290-5.
50. Kazandjieva J, Tsankov N. Tattoos: dermatological complications. *Clin. Dermatol.* 2007;25 (4):375-82.
51. Ricciardo B, Weedon D, Butler G. Mycobacterium abscessus infection complicating a professional tattoo. *Australas. J. Dermatol.* 2010;51 (4):287-9.
52. Tse D, Khan S, Clarke S. Bacterial endocarditis complicating body art. *Int. J. Cardiol.* 2009;20:133 (1):e28-29.
53. Dieckmann R, Boone I, Brockmann SO, Hammerl JA, Kolb-Mäurer A, Goebeler M, Luch A, Al Dahouk S. The Risk of Bacterial Infection After Tattooing. *Dtsch Arztebl Int.* 2016;113(40):665-671.
54. Ghorpade A. Inoculation (tattoo) leprosy: a report of 31 cases. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2002;16 (5):494-9.
55. Molina L, Romiti R. Molluscum contagiosum on tattoo. *An Bras Dermatol.* 2011;86 (2):352-4.
56. Sáez M, Rodríguez-Martín M, Sidro-Sarto M, Cabrera de Paz R, Rodríguez-García F, Fagundo-González E, et al. Multiple verrucae vulgaris in a young woman's tattoo. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2006;20 (3):356-7.
57. Vitiello M, Echeverría B, Romanelli P, Abuchar A, Kerdel F. Multiple eruptive keratoacanthomas arising in a tattoo. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2010;3 (7):54-5.
58. Kluger N, Koljonen V. Tattoos, inks, and cancer. *Lancet Oncol.* 2012;13 (4):e161-168.
59. Baker PA, O'Dowd GJ, Khan IU. Dermatofibrosarcoma protuberans arising in a decorative tattoo. *Sarcoma.* 2005;9 (1-2):37-41.
60. West CC, Morritt AN, Pedely L, Lam DGK. Cutaneous leiomyosarcoma arising in a tattoo - «a tumour with no humour». *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009;62 (5):e79-80.
61. Varga E, Korom I, Varga J, Kohán J, Kemény L, Oláh J. Melanoma and melanocytic nevi in decorative tattoos: three case reports. *J. Cutan. Pathol.* 2011;38 (12):994-8.
62. Chorny JA, Stephens FV, Cohen JL. Eruptive keratoacanthomas in a new tattoo. *Arch Dermatol.* 2007;143 (11):1457-8.
63. Goldenberg G, Patel S, Patel MJ, Williford P, Sanguenza O. Eruptive squamous cell carcinomas, keratoacanthoma type, arising in a multicolor tattoo. *J. Cutan. Pathol.* 2008;35 (1):62-4.
64. Kluger N, Minier-Thoumin C, Plantier F. Keratoacanthoma occurring within the red dye of a tattoo. *J. Cutan. Pathol.* 2008;35 (5):504-7.
65. Pitarch G, Martínez-Menchón T, Martínez-Aparicio A, Sánchez-Carazo JL, Muñoz D, Fortea JM. Squamous cell carcinoma over tattoos. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2007;56 (6):1072-3.
66. Singh RS, Hafeez Diwan A, Prieto VG. Potential diagnostic pitfalls in melanoma arising in a cutaneous tattoo. *Histopathology.* 2007;51 (2):283-5.
67. Kürle S, Schulte KW, Homey B. [Accumulation of tattoo pigment in sentinel lymph nodes]. *Hautarzt.* 2009;60 (10):781-3.
68. Gall N, Bröcker E-B, Becker JC. Particularities in managing melanoma patients with tattoos: case report and review of the literature. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2007;5 (12):1120-1.
69. Kluger N, Douvin D, Dupuis-Fourdan F, Doumécq-Lacoste JM, Descamps V. Keratoacanthomas on recent tattoos: Two cases. *Ann Dermatol Venereol.* 2017;144(12):776-783.
70. Abudu B, Erickson CP, Calame A, Cohen PR. Basal Cell Carcinoma Originating in a Tattoo: Case Report and Review of an Uncommon Complication in Tattoo Recipients. *Dermatol Pract Concept.* 2019;1;9(4):265-270.
71. Cherkauoi El Baraka F, Kluger N, Ollivier I, Bourgoin R, Grossin M, Zeboulon C, Phan C, Sin C, Mahé E. Melanoma within tattoos: Two cases and a systematic literature review. *Ann Dermatol Venereol.* 2020;147(4):285-292.

Correspondencia: Dra. Daniela Morales Restrepo  
Email: danielamoralesrpo2@gmail.com

Recibido: 24-04-2021  
Aceptado: 02-05-2021