



Complicaciones dermatológicas de los tatuajes: abordaje para el médico general

Dermatologic complications of tattoos: approach for the general practitioner

Bruny Carolina Llamas Castellanos¹ , Camilo Andrés Morales Cardona² 

¹ Investigación en Dermatología. Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia.

² Hospital Universitario Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta, Bogotá, Colombia.

RESUMEN

Introducción: los tatuajes permanentes han tenido un gran auge durante las tres últimas décadas, por lo tanto, las complicaciones dermatológicas asociadas a este procedimiento también se han incrementado, y cada vez son más frecuentes en los servicios de urgencias y consulta externa, donde son abordados por el médico de atención primaria.

Métodos: se realizó una búsqueda ampliada de la literatura en inglés, español y francés en las bases de datos *PubMed*, *Medscape*, *Embase*, *LILACS*, *Ovid* y *Google Scholar*. También se llevó a cabo una búsqueda manual de las referencias de los artículos seleccionados. Se utilizaron palabras claves como tatuajes permanentes, complicaciones cutáneas, tintas, leyes, entre otros. La literatura fue seleccionada teniendo en cuenta su calidad metodológica y científica; se excluyeron los artículos que trataban de tatuajes de henna y temporales.

Resultados: se evidenció un vacío en la literatura, que no sólo limita el acceso al conocimiento sobre el tema, sino que dificulta el diagnóstico y tratamiento oportuno de las complicaciones de los tatuajes, por parte del médico general.

Conclusión: los tatuajes alteran la barrera física e inmunológica que proporciona la piel. Reconocer las manifestaciones clínicas de sus complicaciones aporta elementos valiosos para su prevención, diagnóstico y tratamiento.

Palabras Clave: tatuaje; tinta; dermatología; diagnóstico; efectos adversos.

ABSTRACT

Introduction: Permanent tattoos have had a dramatic upswing over the past three decades. Due to this, dermatological complications linked to these procedures have also increased, and therefore they are becoming more frequent in emergency departments and in outpatient consultation where they may be treated by the primary care physician.

Methods: An extended search of the literature in English, Spanish and French was made in *PubMed*, *Medscape*, *Embase*, *LILACS*, *Ovid* and *Google Scholar* databases. A manual search of the selected articles references was also carried out. For the research keywords as permanent tattoos, skin complications, inks, laws,

Para citaciones: Llamas Castellanos, B., & Morales Cardona, C. (2023). Complicaciones dermatológicas de los tatuajes: abordaje para el médico general. *Revista Ciencias Biomédicas*, 12(1), 8-22.
<https://doi.org/10.32997/rcb-2023-3904>

Recibido: 20 de octubre de 2022

Aprobado: 10 de diciembre de 2022

Autor de correspondencia:

Bruny Carolina Llamas Castellanos

bruny.llamas@urosario.edu.co

Editor: Inés Benedetti. Universidad de Cartagena-Colombia.

Copyright: © 2023. Llamas Castellanos, B., & Morales Cardona, C. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> la cual permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre y cuando el original, el autor y la fuente sean acreditados.



among others. The literature was selected for its methodological and scientific quality; and articles about henna and temporary tattoos were excluded.

Results: There is a gap in the literature, which not only limits access to knowledge on the subject, but also makes it difficult for the general practitioner to diagnose and promptly treat tattoo complications.

Conclusions: Tattoos break the physical and immunological barrier provided by the skin. Recognition of clinical manifestations of tattoos complications provides pivotal information for their prevention, diagnosis, and management.

Keywords: tattooing; ink; dermatology; diagnosis; adverse effects.

INTRODUCCIÓN

Los tatuajes son procedimientos invasivos que alteran la barrera física e inmunológica que proporciona la piel (1). Las tintas que se inyectan tienen un perfil de seguridad cuestionable, pues no existe un marco normativo que regule su producción y comercialización. Las complicaciones son poco conocidas y subestimadas, tanto por el personal de salud como por la población general, en Colombia y en la región (2). A continuación se ilustran los aspectos que deben ser tenidos en cuenta antes de realizar un tatuaje, los cuidados posteriores y las manifestaciones clínicas que permiten identificar sus potenciales complicaciones.

La realización de un tatuaje inicia con el depósito de un cromóforo exógeno en la dermis, utilizando un dispositivo mecánico conectado a una o varias agujas metálicas que perforan la piel hasta 3.000 veces por minuto (1,2) provocando pérdida de su función de barrera y ruptura de capilares (2). Estas perforaciones permiten el depósito de la tinta en varias capas de la piel, hasta la dermis papilar (3), donde también se introducen otros componentes orgánicos e inorgánicos, entre los que se incluyen sustancias potencialmente alergénicas y carcinogénicas (1,4), que luego pueden alcanzar la circulación sistémica.

MÉTODOS

Se realizó una búsqueda ampliada de la literatura en inglés, español y francés en las bases de datos

PubMed, Medscape, Embase, LILACS, Ovid y Google Scholar. También se llevó a cabo una búsqueda manual de las referencias de los artículos seleccionados. Se utilizaron palabras claves como tatuajes permanentes, complicaciones cutáneas, tintas, leyes, entre otros. La literatura fue seleccionada teniendo en cuenta su calidad metodológica y científica; se excluyeron los artículos que trataban de tatuajes de henna y temporales.

RESULTADOS

La permanencia de la tinta en la piel es consecuencia de su fagocitosis por parte de los fibroblastos dérmicos (Figura 1), (3). Durante la fase aguda de la cicatrización del tatuaje se produce hemorragia, con salida de un exudado seroso a través de los orificios causados por las perforaciones, edema de la zona y dolor urente (2). El color inicial, así como el contorno del tatuaje, más brillante y mejor definido, es consecuencia de la tinta residual en la epidermis, que rápidamente se elimina a través del proceso fisiológico de recambio celular (2,5). La cicatrización se completa después de dos a tres semanas (2,6) (Figura 2).

El depósito de pigmento en las fibras de colágeno y en los fibroblastos (7) permite que el tatuaje persista a pesar de la continua renovación de las células epidérmicas (8). Además, la composición de las tintas favorece su resistencia a la degradación enzimática dérmica (2). Sin embargo, el tatuaje pierde brillo y nitidez, debido a la exposición a los Rayos UV y a la fagocitosis progresiva por parte de

los macrófagos dérmicos (2), lo cual genera respuestas celulares impredecibles a mediano y largo plazo, que se asocian con diferentes complicaciones inflamatorias.

A continuación, se revisan las principales complicaciones asociadas a los tatuajes permanentes, con el objetivo de facilitar su abordaje inicial, en los servicios de consulta externa o urgencia.

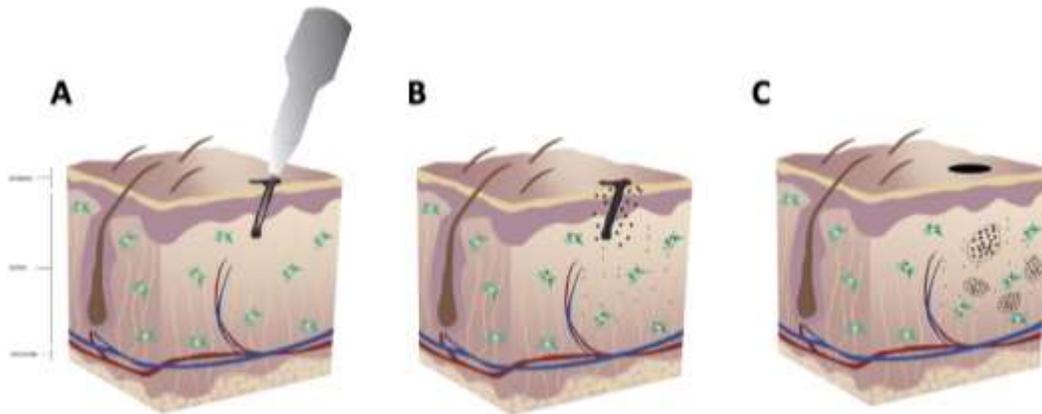


Figura 1. Distribución de la tinta de un tatuaje en las capas de la piel A. Perforación que permite la penetración de la tinta a través de la epidermis y la dermis. B. Distribución del pigmento en todo el espesor de la epidermis y dermis, incluyendo fibroblastos y fibras de colágeno. C. Residuos de tinta en la epidermis y encapsulamiento de las partículas de tinta en la dermis. Fuente: creación propia de los autores.

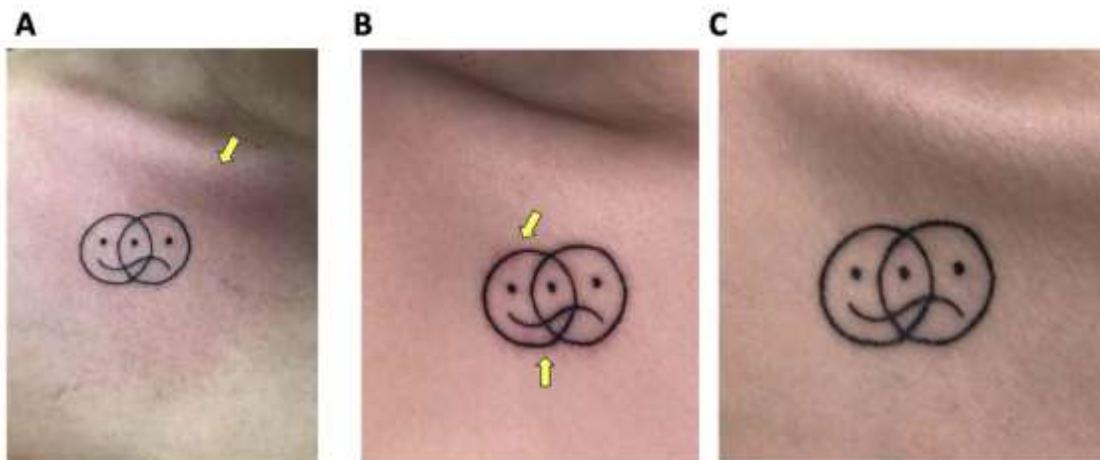


Figura 2. Proceso de cicatrización de un tatuaje. A. Edema y eritema difuso, el día del procedimiento. B. Eritema sobre las líneas del tatuaje, con formación de pequeñas costras hemáticas, tres días después. C. Tatuaje sin costras y sin edema, una semana después del procedimiento. Fuente: creación propia de los autores.

1. Complicaciones de los tatuajes permanentes

Las complicaciones más frecuentes de los tatuajes permanentes son las reacciones inflamatorias provocadas por diferentes elementos que contienen las tintas, los cuales pueden sufrir

modificaciones por factores intrínsecos y extrínsecos (9). En los Estados Unidos, la administración de alimentos y medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) reportó 363 reacciones adversas a tatuajes permanentes, entre 2004 y 2016 (9).

Por otro lado, el trauma directo de las punciones sucesivas altera la función de barrera de la piel y favorece el ingreso de microorganismos potencialmente patógenos (10,1). El material inyectado genera inflamación aguda y crónica (2,4).

Las complicaciones de los tatuajes son poco conocidas y subestimadas, tanto por el personal de la salud, como por la población interesada en tatuarse. La Resolución 2263 de 2004 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, en su artículo 1, se refiere a los tatuajes como microcirugías, y en su artículo 2 los define como procedimientos invasivos (11). Sin embargo, los tatuadores no se consideran prestadores de servicios de salud. Según la Asociación Colombiana de Tatuadores, desde el año 2020 se adelantan esfuerzos para reglamentar este oficio, con programas que permitan mejorar su formación en el manejo de residuos, impacto ambiental, bioseguridad y primeros auxilios (12).

2.1. Tintas

Las tintas que se utilizan para tatuar contienen colorantes (tintes) o pigmentos, tanto orgánicos como inorgánicos (13). Los pigmentos son partículas poco solubles en disolventes orgánicos, con modificaciones estructurales que varían según las especificaciones del fabricante (14) y se mezclan con solventes (agua, etanol, alcohol isopropílico, glicerina, etc.), agentes espesantes o aglutinantes, estabilizadores y aditivos, entre otros ingredientes (6). Debido a esta variable composición, su perfil de seguridad es muy cuestionable. En Colombia, según la decisión 516 de la Comisión de la Comunidad Andina (15), ratificada en 2020 (16), se considera que las tintas para tatuajes "no son modificadores del aspecto superficial de la piel", por lo tanto, no requieren notificación sanitaria obligatoria (17). Esto implica que no se regulan sus

ingredientes, caducidad y naturaleza, entre otros aspectos.

La composición de la mezcla que se inyecta determina propiedades como la intensidad del color, brillo, secado y fijación de la tinta (6). En el mercado se comercializan diversidad de tintas, diseñadas y fabricadas con propósitos industriales, con ingredientes que usualmente no se registran en sus etiquetas, lo cual impide la identificación de sustancias tóxicas con mayor riesgo de causar complicaciones (1,4).

Los principales pigmentos inorgánicos presentes en las tintas son el dióxido de titanio (tintas claras) y los productos derivados del carbón (tintas oscuras). Asimismo, algunas tintas de colores contienen concentraciones variables de metales pesados (Tabla 1). Aunque la tendencia actual es la utilización de productos orgánicos y veganos, muchas de las tintas para tatuajes que así se promocionan contienen aminas aromáticas e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), con propiedades cancerígenas, mutagénicas, tóxicas para la reproducción y sensibilizantes (18). Los pigmentos orgánicos son sintetizados por medio de complejas reacciones químicas y según su composición se clasifican en azoicos y policíclicos (14).

2.2. Prevalencia de las complicaciones

Según la literatura internacional, uno de cada tres individuos tatuados refiere molestias menores como edema y prurito después del procedimiento (19), y uno de cada cinco sufre alguna complicación relacionada con la exposición solar de la zona tatuada (4). Por otro lado, las complicaciones persistentes ocurren entre el 6 y el 27% de los casos (9,20). Cuando el tatuaje es realizado en un establecimiento informal y por un tatuador no profesional, el riesgo de sufrir alguna complicación se duplica (21).

Tabla 1. Componentes inorgánicos presentes en las tintas de los tatuajes.

Color del pigmento	Principales componentes
Rojo	Sulfato de mercurio, óxido de hierro
Amarillo	Ferrocianuro de potasio, sulfuro de cadmio, óxido de hierro
Naranja	Sulfuro de cadmio
Azul	Óxido de cobalto, aluminato de cobalto, silicato de sodio y aluminio, silicato de sodio y cobre
Verde	Óxido de cromo, cromato de plomo
Morado	Pirofosfato de manganeso y amonio
Café	Óxido de hierro
Negro	Mercurio, cadmio, óxido de hierro
Blanco	Dióxido de titanio, óxido de zinc, sulfato de bario, silicato de aluminio, carbonato de plomo

Fuente: creación propia de los autores.

3. Clasificación de las complicaciones

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en la décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), no define las complicaciones de los tatuajes (22) y apenas reconoce el código L81.8 como “tatuaje u otros

trastornos especificados de la pigmentación” (23). Sin embargo, tales complicaciones se pueden clasificar de acuerdo al tiempo de evolución en: agudas, subagudas, crónicas y crónicas episódicas (4), o subdividir según el tipo de reacción o patrón clínico-patológico que generan en la piel (Figura 3), (6).

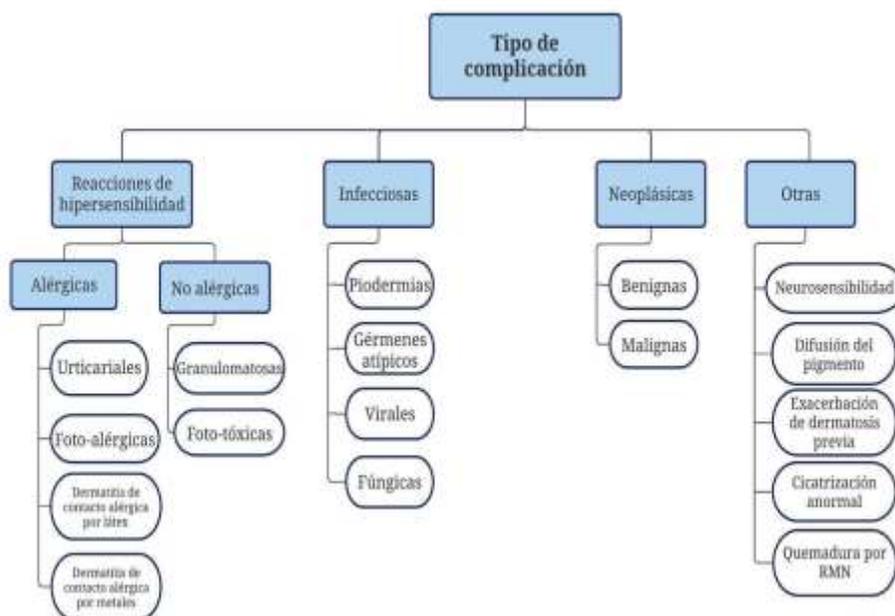


Figura 3. Clasificación de las complicaciones de los tatuajes permanentes. RMN: resonancia magnética nuclear. Fuente: creación propia de los autores.

3.1. Reacciones de hipersensibilidad: son las reacciones que más alarman a los pacientes y generan mayor número de consultas médicas.

Hasta el 8% de los individuos tatuados en Francia sufren este tipo de reacciones (24), que pueden tardar años en aparecer (25) y se sub-clasifican en alérgicas y no alérgicas.

3.1.1. Reacciones de hipersensibilidad alérgicas

El trauma prolongado favorece la degranulación de los mastocitos y la producción de histamina, causando edema local y prurito (Figura 4A). Esta respuesta se considera anormal cuando los síntomas persisten más allá del periodo de cicatrización del tatuaje (4). Con el paso del tiempo, los pigmentos se acumulan, algunos son fagocitados por los macrófagos y migran al espacio perivascular y linfático, otros quedan en su citoplasma. Aquellos que no son fagocitados

permanecen entre las fibras de colágeno (2). Las partículas metálicas de las agujas alcanzan la dermis y los ganglios linfáticos, donde son reconocidas por los linfocitos T y pueden causar una reacción de hipersensibilidad retardada, de tipo IV (26). La sensibilidad cruzada es una reacción alérgica circunscrita a un tatuaje antiguo luego de realizar uno nuevo, con el mismo color de tinta, debido a un epítotope común en el pigmento (27). La subdivisión se detalla en la tabla 2.

Tabla 2. Tipos de reacciones alérgicas

Tipos	Etiología
Reacciones urticariales	Sensibilización primaria a los componentes de las tintas. Son reacciones de hipersensibilidad tipo I (4).
Foto-alérgicas	Liberación de productos reactivos luego de la exposición solar (28). Se asocian con mayor frecuencia a los pigmentos rojos (27,28).
Dermatitis de contacto alérgica por látex	Debido al contacto directo con los guantes utilizados durante el procedimiento. Pueden generar anafilaxia luego de una nueva exposición (4).
Dermatitis de contacto alérgica por metales	Los metales presentes en tintas y agujas (principalmente cromo y níquel), que se pueden superponer y potenciar la reacción, o causar sensibilización primaria (Figura 4)(23, 26).



Figura 4. A: Reacción alérgica: en el antebrazo izquierdo se observan placas eritematosas de aspecto monomorfo que rodean el borde del tatuaje y se diseminan a la periferia comprometiendo la totalidad del miembro superior izquierdo. **B:** Reacción granulomatosa: múltiples nódulos de consistencia dura diseminados en toda la extensión del tatuaje, involucrándose la tinta negra y roja.

3.1.2. Reacciones de hipersensibilidad no alérgicas

Son reacciones locales y crónicas, que usualmente afectan las áreas donde se depositó mayor cantidad de pigmento. Las tintas que se asocian con este tipo de reacción son las de color rojo, por su alto contenido de mercurio y cadmio (tintas inorgánicas) o colorantes azoados (tintas orgánicas) (5), y las de color negro, por su composición a base de nanopartículas de carbón, con gran capacidad para aglomerarse entre las fibras de colágeno y los vasos sanguíneos dérmicos (29). Sin embargo, pueden ocurrir en tatuajes de cualquier color, y con intervalos de tiempo muy variables (9). Las lesiones se presentan clínicamente como pápulas o nódulos indurados, que pueden evolucionar a placas escamosas, con o sin prurito (2). La cronicidad de la reacción se debe a la persistencia del estímulo que genera la tinta (9). Se subdividen en:

- **Granulomatosas:** los granulomas son nódulos constituidos por macrófagos (30), que no reconocen la tinta debido a las modificaciones que sufrió a lo largo del tiempo (31). Posteriormente, se frena la respuesta inmune y se origina una reacción inflamatoria a cuerpo extraño en la dermis, debido a la persistencia del antígeno (31). Recientemente, se ha descrito que la agregación de partículas de algunas tintas induce la formación de especies

reactivas de oxígeno (23), lo cual estaría relacionado con el proceso inflamatorio. El aspecto de las lesiones es muy característico: pápulas induradas de consistencia firme, infiltradas, de superficie lisa y brillante, localizadas en las zonas con mayor concentración del pigmento (líneas y puntos más oscuros) (Figura 4B)(30, 32).

Cuando un paciente presenta cualquier reacción granulomatosa, se recomienda descartar sarcoidosis (cutánea o sistémica) con biopsia de piel, radiografía de tórax, valoración oftalmológica, niveles de enzima convertidora de angiotensina, enzimas hepáticas, función renal y electrocardiograma (33). Un signo muy sugestivo de sarcoidosis es la diseminación de lesiones pápulo-nodulares hacia tatuajes antiguos a partir de un nuevo tatuaje recientemente afectado, hallazgo conocido en la literatura como "*rush phenomenon*" (24).

También se debe tener en cuenta la posibilidad de aparición de reacciones liquenoides en los tatuajes, con presencia de pápulas y placas muy pruriginosas. Ante estos hallazgos semiológicos se debe descartar liquen rojo plano (Figura 5A), examinando las mucosas (oral y genital), las uñas, el cuero cabelludo, las palmas y las plantas, así como las superficies flexoras en busca de otras lesiones similares (6,34).

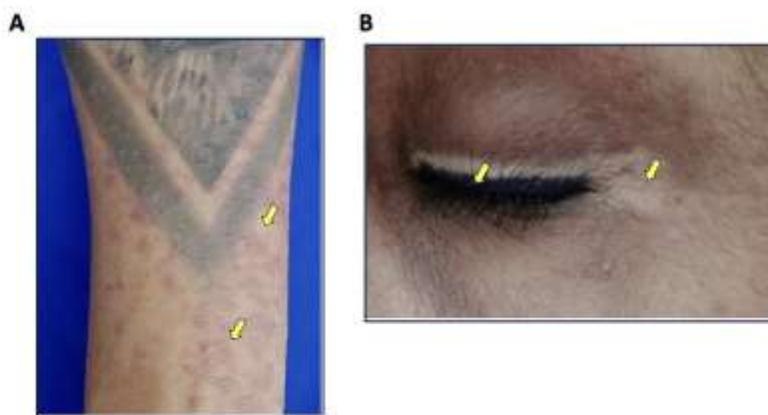


Figura 5. A: Liquen rojo plano: en antebrazo izquierdo se observan pápulas eritemato-violáceas, con descamación fina que comprometen el tatuaje y la periferia. **B:** En ojo izquierdo, párpado superior y canto externo se observa difusión de pigmento (tinta clara), en una paciente con tatuaje cosmético (delineado párpado superior).

- **Foto-tóxicas:** la exposición a la radiación ultravioleta incrementa la temperatura, produce vasodilatación y cambios en la composición química de la tinta, lo que genera “fotoproductos” y liberación de especies reactivas de oxígeno (14,35). Las tintas tienen diferentes espectros de absorción de luz (4), por lo tanto, el efecto de la radiación solar varía según el color, la densidad y la estructura particulada de los pigmentos (36). Se

manifiesta con lesiones polimorfas que afectan la zona tatuada expuesta, con edema, prurito e induración. En casos severos, puede haber necrosis y ulceración (24).

3.1.3. Diagnóstico

La identificación de los hallazgos semiológicos permite sospechar el tipo de reacción a partir del examen físico, precisado en la tabla 3.

Tabla 3. Hallazgos clínicos e histológicos de las reacciones de hipersensibilidad

Reacción	Características clínicas	Hallazgos histológicos
Alérgicas	Lesiones edematosas (23) de aspecto polimorfo: pápulas, habones, placas con escamas y nódulos, asociados a prurito (4), que se extienden más allá del área tatuada. Su tiempo de evolución puede variar: semanas, meses y hasta años. Su tiempo de evolución puede variar: semanas, meses y hasta años.	Hiperplasia pseudo-epiteliomatosa e infiltrados de linfocitos T en la dermis papilar (23)
No alérgicas	Las lesiones granulomatosas suelen ser más localizadas y predominan en las zonas del tatuaje con mayor densidad de pigmentos (23). Se presentan como pápulas y nódulos infiltrados, aislados o confluentes, sobre el área tatuada (1). El tiempo de aparición puede variar entre 1 y 45 años (31).	Granulomatosas: Granuloma epitelioides no caseificante con células gigantes multinucleadas (31). Liquenoides: Degeneración vacuolar de la membrana basal (1) y engrosamiento epidérmico (4).

Fuente: creación propia de los autores

Las pruebas de parche tienen poca utilidad para el diagnóstico de las reacciones de hipersensibilidad causadas por los tatuajes, ya que los potenciales alérgenos, al ser aplicados sobre la piel sana, no se inoculan con la misma profundidad de las tintas (6). Además, como ya se mencionó, la diversidad de componentes en las tintas y la falta de conocimiento sobre la concentración y pureza de los mismos, dificulta la identificación de un solo agente causal (6).

En estos casos se recomienda remisión a dermatología y toma de biopsia de piel que incluya todo el espesor de la dermis, para identificar microscópicamente el tipo de reacción y descartar otros diagnósticos diferenciales (6).

3.1.4. Tratamiento

Por su complejidad, estas reacciones requieren la intervención del dermatólogo. Los medicamentos más utilizados son los corticoides tópicos de mediana y alta potencia, y los corticoides orales o intralesionales, según la gravedad, extensión y localización de las lesiones (35). También se ha descrito resección quirúrgica del tatuaje (6) o fragmentación del pigmento con láseres de pulsos muy cortos (del rango de nanosegundos o picosegundos) (37).

3.2. **Complicaciones infecciosas:** ocurren durante el procedimiento por inoculación directa del patógeno, que puede alcanzar la circulación sistémica a través de los capilares sanguíneos y

vasos linfáticos de la dermis (38), o por pérdida de la función de barrera de la piel durante la etapa de cicatrización (22). La fuente de infección puede ser el propio individuo previamente colonizado, particularmente cuando se trata de pacientes atópicos (4), el tatuador (por fallas en las medidas de higiene), las agujas no estériles o las tintas, por reutilización de las mismas o contacto con recipientes y solventes contaminados (24). Inicialmente, los síntomas pueden pasar desapercibidos y ser atribuidos al proceso normal de cicatrización. Cuando la infección progresa,

varias semanas después del procedimiento pueden aparecer pápulas, pústulas, nódulos, placas, abscesos y úlceras en la zona afectada (6). Tanto el tatuador, como el paciente, suponen que el agua destilada es estéril y apropiada para diluir las tintas, lo cual incrementa el riesgo de contaminación (1).

3.2.1. Clasificación etiológica

En la tabla 4 se ofrecen los respectivos detalles de las distintas complicaciones que surgen como producto de tatuajes mal atendidos en el proceso de recuperación.

Tabla 4. Clasificación etiológica de complicaciones infecciosas

Clasificación	Agentes etiológicos	Características clínicas y factores de riesgo
Piodermias	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> , entre otras (22)	Foliculitis, forunculosis, erisipela, abscesos cutáneos, fascitis necrotizante y gangrena. Si la contaminación proviene de una tinta específica, las lesiones se localizan sólo en las zonas tatuadas con ese mismo color.
Gérmenes atípicos	Micobacterias tuberculosas y no tuberculosas, <i>Treponema pallidum</i> , <i>Clostridium tetani</i> , <i>Haemophilus ducreyi</i> , <i>Corynebacterium diphtheriae</i> y <i>Leishmania spp.</i>	Lesiones similares a las piodermias, con posterior descamación debido a su evolución crónica (24).
Virales	Herpes simple, virus del molusco y del papiloma humano (VPH).	Pueden aparecer hasta seis meses después del procedimiento y se diseminan rápidamente. La infección por herpes se caracteriza por la presencia de vesículas confluentes, el molusco por pápulas umbilicadas y las verrugas por pápulas exofíticas o aplanadas, de superficie queratósica, que tienden a afectar los bordes del tatuaje (22). Cuando no se utilizan elementos estériles existe riesgo de inoculación del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y de la hepatitis B y C.
Fúngicas	Diferentes micosis pueden afectar la piel tatuada, las más frecuentes son las dermatofitosis, la pitiriasis versicolor y la aspergilosis.	La invasión fúngica suele ocurrir durante el proceso de cicatrización del tatuaje, por el daño causado a la función de barrera de la piel (22).

Fuente: Creación propia

3.2.2. Diagnóstico

Ante la sospecha de alguna complicación se debe indagar por la fecha y las condiciones en las que se realizó el procedimiento, cuidados posteriores, síntomas asociados y signos de respuesta inflamatoria sistémica como fiebre o escalofríos.

Aunque el diagnóstico definitivo requiere confirmación por medio de pruebas microbiológicas (4,22,23), los hallazgos semiológicos que sugieren infección bacteriana se enumeran en la tabla 5.

Tabla 5. Manifestaciones clínicas de las infecciones bacterianas asociadas a los tatuajes.

Tipo de infección	Manifestaciones clínicas
Foliculitis	Pápulas o pústulas foliculares (22) ubicadas en áreas anatómicas con mayor densidad de folículos: cuello, espalda, hombros, brazos, glúteos y piernas (39).
Impétigo	Pápulas que evolucionan a vesículas, cubiertas por costras amarillentas (22). Afectan la cara (distribución periorificial) y las extremidades (40).
Impétigo ampolloso	Ampollas de mayor tamaño, flácidas, de contenido claro o purulento, que al romperse dejan erosiones costrosas (22). Afectan el tercio proximal de las extremidades y el tronco (40).
Furúnculos, carbuncos o abscesos	Nódulos calientes, eritematosos, dolorosos y fluctuantes (22). Afectan el cuello, las axilas y los glúteos (41).
Erisipela y celulitis	Placas con edema, vesículas o ampollas, muy dolorosas (22).
Fascitis necrotizante	Placas con eritema y edema, infiltradas, con bordes equimóticos. Se pueden ulcerar y tener aspecto gangrenoso (22).

Fuente: Creación propia

3.2.3. Tratamiento

Se debe tener en cuenta el estado general, los antecedentes personales y farmacológicos, así como los factores de riesgo en cada paciente. Las lesiones de etiología viral pueden ser autorresolutivas en individuos sanos, aunque la remisión al dermatólogo está indicada cuando ocurre diseminación de las mismas o se tornan persistentes. El manejo inicial de las infecciones bacterianas puede ser llevado a cabo por el médico de atención primaria con antibioticoterapia empírica (22), ya sea tópica o sistémica según la extensión y gravedad de la complicación, con posterior remisión a la consulta externa de dermatología o medicina interna.

3.3. Tumores malignos: aunque no existe suficiente evidencia que permita asociar los tatuajes con el cáncer de piel (4,9), tatuar la piel sobre zonas con nevos melanocíticos puede generar cambios en el comportamiento de los mismos debido al trauma (24). Además, existe el riesgo de desarrollar una lesión maligna en la zona tatuada, ya que los pigmentos presentes en las tintas oscuras pueden incrementar la absorción de la radiación ultravioleta (UV). Por otro lado, cuando el tatuaje cubre grandes extensiones de piel, el diseño puede

enmascarar la presencia de lesiones malignas o premalignas y retrasar así el diagnóstico precoz del cáncer (9,18).

3.4. Tumores benignos: el efecto reactivo del trauma causado por las agujas puede favorecer la aparición de diferentes lesiones tumorales benignas en la zona tatuada (42), tales como queratosis seborreicas, queratoacantomas, dermatofibromas, quistes miliares, hemangiomas y osteoma cutis, entre otras (24). Su tratamiento es la remoción mecánica, con riesgo de cicatrización anormal y pérdida del diseño del tatuaje (19).

3.5. Neurosensibilidad: las tintas pueden liberar productos químicos que estimulan las fibras C de las neuronas periféricas e inducen prurito severo y dolor, en ausencia de cambios inflamatorios sobre la piel tatuada (4). Las molestias pueden afectar un solo dermatoma o diseminarse hasta causar un síndrome doloroso incapacitante (18). Se debe identificar el dermatoma afectado y tratar los síntomas, con posterior remisión a neurología, según su evolución.

3.6. Difusión del pigmento: se debe a la migración de la tinta hacia el tejido celular subcutáneo (4),

usualmente en la misma dirección del drenaje linfático, lo cual causa pérdida de los bordes del tatuaje y pigmentación difusa de la piel adyacente que no había sido tatuada. Es consecuencia de la contracción de los tejidos por efecto de la gravedad. Cuando la migración de la tinta ocurre cerca a una articulación puede causar bursitis, con dolor articular y edema (18), que ameritan la valoración por ortopedia. Esta complicación es más frecuente en los tatuajes cosméticos, particularmente luego del delineado de los ojos y los labios, donde la difusión del pigmento genera una sombra permanente. Cuando el delineado de los ojos se realiza con tintas blancas, la difusión del pigmento puede simular las máculas acrómicas del vitíligo (Figura 5). El tratamiento de elección es el láser (18).

3.7. Exacerbación de una dermatosis previa: las principales dermatosis inflamatorias que se pueden exacerbar luego de un tatuaje son la dermatitis atópica, la necrobiosis lipoídica (18), el pioderma gangrenoso, el lupus eritematoso discoide (18), la psoriasis, el vitíligo y el liquen plano, estas tres últimas se relacionan con el fenómeno isomórfico de Koebner (4,9), que consiste en la aparición de lesiones características de estas dermatosis sobre la piel tatuada y previamente sana, debido al trauma que generó el procedimiento. El tratamiento debe ser indicado por el dermatólogo.

3.8. Cicatrización anormal: las cicatrices hipertróficas son secundarias al trauma que causan las agujas en la dermis (4). Además de predisposición individual, se asocian con inexperiencia de parte del tatuador y con la tracción que sufre la piel en zonas con gran movimiento articular, como los hombros, las muñecas y los tobillos (18). Aunque los queloides son infrecuentes, pueden aparecer como consecuencia de un tratamiento inadecuado con láser o con cáusticos (18). Se recomienda valoración y manejo por dermatología.

3.9. Quemadura térmica inducida por resonancia magnética nuclear: aunque es una complicación infrecuente, la piel tatuada tiene riesgo de sufrir quemaduras térmicas durante este procedimiento. Las molestias pueden variar desde una leve sensación de calor, hasta una quemadura de segundo grado. Además del óxido de hierro presente en la mayoría de las tintas que se utilizan para tatuar, es probable que otros metales y minerales contaminantes, con mejores propiedades conductoras y magnéticas, afectan a ciertos individuos susceptibles (43).

4. Abordaje en atención primaria

Historia clínica: es necesario un interrogatorio completo, con énfasis en los aspectos que se enumeran en la tabla 6.

Examen físico: previa toma de los signos vitales, se observa el aspecto general de la piel con el paciente desnudo. Posteriormente, se identifica el tatuaje más reciente buscando signos de infección local, si se afecta o no todo el tatuaje, sus bordes, la piel adyacente o las áreas tatuadas con determinado color de tinta. Se establece si las lesiones siguen algún patrón de distribución, si su aspecto es monomorfo o polimorfo. Se palpan los ganglios linfáticos, estableciendo sus características en cuanto a temperatura, tamaño, induración y dolor. Finalmente, se explora la sensibilidad por dermatomas y se examinan los tatuajes antiguos en búsqueda de cualquier otra lesión (10).

Aunque las complicaciones que demandan atención médica inmediata son anecdóticas, se han descrito casos de vasculitis por hipersensibilidad a la tinta roja (44), anafilaxia sistémica por impurezas presentes en las tintas (45,46) y luego de la remoción del tatuaje con láser (47).

Tabla 6. Anamnesis del paciente con sospecha de una complicación por tatuaje.

Anamnesis	Fecha de aparición, intensidad y características de los síntomas que motivaron la consulta, hipertermia o hipotermia, sudoración, taquicardia, prurito, dolor y calor en la zona anatómica tatuada.
Relacionado con el tatuaje	Fecha del procedimiento, condiciones de bioseguridad, experiencia del tatuador, técnica y tipo de aguja utilizada. Dolor y sangrado durante el procedimiento, cuidados iniciales y posteriores. Si el paciente tiene otros tatuajes, interrogar sobre estos, evolución y tratamientos previos.
Precipitantes	Trauma, rascado y manipulación, exposición solar, ingestión de alcohol y viajes recientes.
Antecedentes alérgicos	Alergia conocida a metales (níquel, cromo, mercurio y titanio), carbón, textiles, tintes, látex y cosméticos.
Antecedentes patológicos	Atopia, dermatitis de contacto, psoriasis, vitiligo, urticaria, sarcoidosis, liquen plano, LES, eritema nodoso, diabetes, cardiopatías congénitas, hepatitis y VIH.
Antecedentes farmacológicos	Inmunosupresores, anticoagulantes, medicamentos que causan fotosensibilidad (AINES, retinoides, antibióticos, antipalúdicos, diuréticos, estatinas, antipsicóticos, anticonvulsivantes, entre otros).
Antecedentes familiares	Cáncer de piel, múltiples nevus, síndrome de nevus displásico familiar, atopia, sarcoidosis, psoriasis, liquen rojo plano, LES, lepra y tuberculosis.

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana; LES: lupus eritematoso sistémico. Fuente: creación propia

5. Prevención de las complicaciones

Conocer los riesgos de realizar un tatuaje le permite al individuo interesado tomar una decisión informada y responsable, así como buscar atención oportuna ante la aparición de cualquier complicación.

La asepsia de todos los materiales utilizados durante el procedimiento, así como la técnica y la buena higiene del tatuador son fundamentales para prevenir infecciones (22). Aunque el cuidado posterior del tatuaje varía según su extensión, localización anatómica y experiencia del tatuador, las recomendaciones generales incluyen el aseo

diario con agua y jabón, conservar la piel humectada, evitar el rascado y la exposición solar (2).

Los pacientes con antecedentes personales de ciertas dermatosis (Tabla 7) tienen mayor riesgo de presentar complicaciones y deben informar al tatuador sobre su condición(48). Asimismo, se recomienda discutir la decisión de tatuarse con el dermatólogo, para individualizar los riesgos, ajustar el tratamiento de la dermatosis de base y los cuidados posteriores (44). Por otro lado, se contraindican los tatuajes durante el embarazo y la lactancia, por el riesgo de toxicidad que implican las tintas (49).

Tabla 7. Población de riesgo para sufrir complicaciones asociadas a los tatuajes.

Antecedente personal de alergia en un tatuaje previo
Dermatitis atópica
Inmunosupresión por enfermedad subyacente
Tratamiento inmunosupresor con dosis plenas
Síndrome del nevo atípico
Antecedente personal o familiar de melanoma
Cardiopatías congénitas cianosantes
Trastornos de la coagulación

Fuente: creación propia

6. CONCLUSIONES

Los tatuajes son procedimientos invasivos, que alteran la barrera física e inmunológica que proporciona la piel y generan complicaciones que ponen en riesgo la salud pública. Aprender a identificar las manifestaciones clínicas de tales complicaciones y comprender su fisiopatología, proporciona elementos valiosos para su prevención, diagnóstico y tratamiento. El conocimiento de las complicaciones de los tatuajes, así como la experiencia de los profesionales de la salud involucrados en la ruta de atención del paciente, permiten reducir secuelas y desenlaces graves asociados a las mismas.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES: BCLC: Diseño del estudio, recolección, análisis e interpretación de datos, redacción del borrador del artículo y responsable de la veracidad del artículo. CAMC: concepción del estudio, revisión crítica, aprobación de versión final y responsable de la veracidad e integridad del artículo.

CONFLICTOS DE INTERESES: los autores declaran no tener conflictos de interés.

FINANCIACIÓN: la presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

REFERENCIAS

1. Simunovic C, Shinohara MM. Complications of decorative tattoos: Recognition and management. *Am J Clin Dermatol*. 2014;15(6):525-36.
2. Kluger N, Plantier F, Moguelet P, Fraïtag S. Tattoos: natural history and histopathology of cutaneous reactions. *Ann Dermatol Venereol*. 2011;138(2):146-54.
3. Arredondo MI, Vásquez LA, Arroyave JE, Molina V, Del Río DY, Herrera J. Láser en dermatología. *Rev Asoc Colomb Dermatol*. 2014;22(2):111-25.
4. Serup J, Hutton Carlsen K, Sepehri M. Tattoo complaints and complications: Diagnosis and clinical spectrum. *Curr Probl Dermatol*. 2015;48:48-60.
5. Islam PS, Chang C, Selmi C, Generali E, Huntley A, Teuber SS, et al. Medical complications of tattoos: A comprehensive review. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2016;50(2):273-86.
6. Kluger N. Cutaneous and systemic complications associated with tattooing. *Presse Médicale*. 2016;45(6):567-76.
7. Strandt H, Voluzan O, Niedermair T, Ritter U, Thalhamer J, Malissen B, et al. Macrophages and fibroblasts differentially contribute to tattoo stability. *Dermatology*. 2020;1-7.
8. Arenas CM, Atuesta JJ, Ballén JF, Barreneche XP. Capítulo 1. Anatomía y fisiología de la piel. En: *Dermatología clínica: conceptos básicos*. Bogotá D.C: Panamericana formas e impresos S.A; 2015. p. 9-19.
9. FDA. Think before you ink: Are tattoos safe? [Internet]. FDA. 2020 [citado 4 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/think-you-ink-are-tattoos-safe>
10. Serup J. Diagnostic tools for doctors' evaluation of tattoo complications. *Curr Probl Dermatol*. 2017;52:42-57.
11. Colombia. Ministerio de la Protección Social. Resolución número 2263 de 2004 por la cual se establecen requisitos para la apertura y funcionamiento de los centros de estética y similares y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C: Diario Oficial No. 45.618; 2004.
12. Zamora D. Así se formó la industria del tatuaje en Colombia [Internet]. *Revista Diners*. 2020 [citado 30 de abril de 2021]. Disponible en: <https://revistadiners.com.co/tendencias/55839-tatuajes-el-camino-de-la-tinta/>
13. Martín-Callizo C, Marcoval J, Penín RM. Reacciones granulomatosas a los tatuajes rojos: presentación de 5 lesiones. *Actas Dermosifiliogr*. 2015;106(7):588-90.
14. Bäumlér W. Chemical hazard of tattoo colorants. *Presse Médicale*. 2020;49(4):104046.

15. Comunidad Andina. Decisión 516 de 2002 por la cual se armonizan las legislaciones en materia de productos cosméticos. Lima; Gaceta Oficial 771; 2002.
16. Comunidad Andina. Decisión 857 de 2020 por la cual se modifica la decisión 516 y 833. Lima: Gaceta Oficial 3981; 2020.
17. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. Preguntas Frecuentes- Cosméticos [Internet]. INVIMA. [citado 4 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.invima.gov.co/preguntas-cosmeticos>.
18. Wenzel SM, Rittmann I, Landthaler M, Bäuml W. Adverse reactions after tattooing: Review of the literature and comparison to results of a survey. *Dermatology*. 2013;226(2):138-47.
19. Klügl I, Hiller KA, Landthaler M, Bäuml W. Incidence of health problems associated with tattooed skin: a nation-wide survey in German-speaking countries. *Dermatol Basel Switz*. 2010;221(1):43-50.
20. Høgsberg T, Hutton Carlsen K, Serup J. High prevalence of minor symptoms in tattoos among a young population tattooed with carbon black and organic pigments: Prevalence of minor symptoms in tattoos. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2013;27(7):846-52.
21. Rahimi IA, Eberhard I, Kasten E. TATTOOS: What do People really know about the medical risks of body ink? *J Clin Aesthetic Dermatol*. 2018;11(3):30-5.
22. Morales Cardona CA, Llamas Castellanos BC. Complicaciones infecciosas de los tatuajes permanentes: la piel sin ley. Parte I. Iatreia [Internet]. 18 de marzo de 2021 [citado 11 de mayo de 2021];1(1). Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/34412023>.
23. Serup J. How to diagnose and classify tattoo complications in the clinic: A system of distinctive patterns. *Curr Probl Dermatol*. 2017;52:58-73.
24. Kluger N. An update on cutaneous complications of permanent tattooing. *Expert Rev Clin Immunol*. 2019;15(11):1135-43.
25. Goldstein N. Mercury-cadmium sensitivity in tattoos. A photoallergic reaction in red pigment. *Ann Intern Med*. 1967;67(5):984-9.
26. Schreiver I, Hesse B, Seim C, Castillo-Michel H, Anklamm L, Villanova J, et al. Distribution of nickel and chromium containing particles from tattoo needle wear in humans and its possible impact on allergic reactions. *Part Fibre Toxicol*. 2019;16(1):33.
27. Serup J. Atlas of illustrative cases of tattoo complications. *Curr Probl Dermatol*. 2017;52:139-229.
28. 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.
29. Hutton Carlsen K, Larsen G, Serup J. Tattoo pigment agglomerates measured in commercial ink stock products by computerised light microscopy. *Skin Res Technol*. 2020;26(2):292-300.
30. Ramírez Espinal M, Marte Grullón L, Flores Solaegui G, Martínez D, Ramírez NC. Granuloma a cuerpo extraño (Tinta Roja del Tatuaje). Reporte de un caso. *Rev Dominic Dermatol [Internet]*. 2015;42(1). Disponible en: http://revistadominicanadedermatologia.com/wp-content/uploads/2016/07/Caso_Clinico_3_Granuloma_a-cuerpo-extrano_24-27.pdf
31. Valbuena MC, Franco VE, Sánchez L, Jiménez HD. Sarcoidal granulomatous reaction due to tattoos: report of two cases. *An Bras Dermatol*. 2017;92(5 suppl 1):138-41.
32. Kluger N. Tattoo-associated uveitis with or without systemic sarcoidosis: a comparative review of the literature. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2018;32(11):1852-61.
33. Tene WDA, Melo F de JG, Sánchez DI, Moreno JMG. Enfermedad granulomatosa sistémica: Sarcoidosis. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2016;29(4):163-7.
34. Robles-Méndez JC, Rizo-Frías P, Herz-Ruelas ME, Pandya AG, Ocampo Candiani J. Lichen planus

- pigmentosus and its variants: review and update. *Int J Dermatol.* 2018;57(5):505-14.
35. Lapresta A, Pérez C, García-Almagro D. Lesiones faciales tras tatuajes. *Actas Dermosifiliogr.* 2010;101(10):889-90.
36. Hutton Carlsen K, Serup J. Photosensitivity and photodynamic events in black, red and blue tattoos are common: A 'Beach Study'. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2014;28(2):231-7.
37. Naga LI, Alster TS. Laser tattoo removal: An update. *Am J Clin Dermatol.* 2017;18(1):59-65.
38. Mataix J, Silvestre JF. Reacciones cutáneas adversas por tatuajes y piercings. *Actas Dermosifiliogr.* 2009;100(8):643-56.
39. Luelmo-Aguilar J, Santandreu MS. Folliculitis: Recognition and management. *Am J Clin Dermatol.* 2004;5(5):301-10.
40. Dajani AS, Ferrieri P, Wannamaker LW. Natural history of impetigo. *J Clin Invest.* 1972;51(11):2863-71.
41. Summanen PH, Talan DA, Strong C, McTeague M, Bennion R, Thompson JE, et al. Bacteriology of skin and soft-tissue infections: Comparison of infections in intravenous drug users and individuals with no history of intravenous drug use. *Clin Infect Dis.* 1995;20(Supplement 2):S279-82.
42. Bakke JR, McMurray SL, Peck ASH, Fisher KR, Tying SK, Rady PL, et al. Seborrheic keratosis-like lesions localized to tattoo. *JAAD Case Rep.* 2019;5(3):274-6.
43. Kreidstein ML, Giguere D, Freiberg A. MRI interaction with tattoo pigments: case report, pathophysiology, and management. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99(6):1717-20.
44. Hessert MJ, Devlin J. Ink sick: tattoo ink hypersensitivity vasculitis. *Am J Emerg Med.* 2011;29(9):1237.e3-4. doi: 10.1016/j.ajem.2010.08.030
45. Jungmann S, Laux P, Bauer TT, Jungnickel H, Schönfeld N, Luch A. From the tattoo studio to the emergency room. *Dtsch Arztebl Int.* 2016;113(40):672-5. doi: 10.3238/arztebl.2016.0672
46. Lee-Wong M, Karagic M, Silverberg N. Anaphylactic reaction to permanent tattoo ink. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2009;103(1):88-9. doi: 10.1016/S1081-1206(10)60155-X
47. Hibler BP, Rossi AM. A case of delayed anaphylaxis after laser tattoo removal. *JAAD Case Rep.* 2015;1(2):80-1. doi: 10.1016/j.jdcr.2015.01.005
48. Kluger N. Contraindications for tattooing. *Curr Probl Dermatol.* 2015;48:76-87.
49. Kluger N. Body art and pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2010;153(1):3-7.