

Los tatuajes agujijonean nuestro sistema inmunitario: estos son sus riesgos para la salud



NARCISA MARTÍNEZ QUILES

Dpt. de Inmunología, Oftalmología y ORL, Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid e Instituto de Investigación Fundación 12 de Octubre (Madrid).

@MtezQuiles

Queridos compañeros de la SEI,

Ahora que tatuarse está tan de moda, os dejamos esta publicación divulgativa en la que se analizan algunos de los riesgos que pueden producirse al hacernos un tatuaje. Esperamos que al leerlo, si decidís haceros un tatuaje os acordéis de vuestro sistema inmunitario, y sea una decisión un poco más informada.

Se calcula que el 38 % de la población mundial luce algún tatuaje, y España es el sexto país con un mayor número de adeptos a la tinta. Al margen de su significación artística y social, y ahora que el número de aficionados a dejar marcas indelebles sobre su cuerpo ha aumentado considerablemente, cabe reflexionar sobre sus posibles riesgos para la salud. Aquí los analizaremos desde la perspectiva de la respuesta inmunitaria.

Compuestos potencialmente tóxicos

Los tatuajes se pueden definir como la introducción de pigmentos exógenos en la parte superior de la dermis. Actualmente se ejecutan en la piel, en los labios y hasta en el globo ocular, aunque esta última práctica es poco habitual.

Es muy importante que exista una regulación para controlar la calidad de las tintas que se comercializan, labor llevada a cabo en Europa por la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA, por sus siglas en inglés). Por ejemplo, establece los niveles máximos de concentración de componentes potencialmente nocivos, clasificados en distintas categorías: carcinogénicos

(máximo de 0,00005 % en peso), tóxicos para la reproducción (0,001 %), sensibilizantes cutanéos (0,001 %), etc. La normativa indica, además, que el etiquetado debe especificar: “Contiene níquel o cromo. Puede provocar reacciones alérgicas”. Esto nos da una idea de que los componentes de los tatuajes no son inocuos y pueden no pasar desapercibidos al sistema inmunitario. Al fin y al cabo, nuestras defensas están especializadas en distinguir *lo propio de lo extraño*.

Nuestra misión es compartir el conocimiento y enriquecer el debate.

¿Quiénes somos?

Por otro lado debemos tener en cuenta que las tintas son mezclas complejas y pueden encontrarse *grumos* en ellas. Es el caso de la técnica de *efecto maquillaje permanente*, cuya tinta contiene como elemento inorgánico principal partículas de dióxido de titanio (TiO₂), con un diámetro de 110 a 200 nanómetros, para obtener el color rojo vino. Sin embargo, se ha observado que también puede incorporar agregados no deseados de hasta 5,4 micras (aproximadamente 25 veces más grandes), causantes de *manchas* en el tatuaje. Cabe preguntarse si la presencia de partículas químicas extrañas de un tamaño cercano a medio linfocito puede provocar un cierto grado de inflamación.

Así reacciona el sistema inmunitario

Las agujas de tatuar producen heridas, y la respuesta del sistema inmunitario se orienta principalmente hacia la denominada inmunidad tipo 2, que posee un componente reparador asociado muy importante. Este tipo de reac-

ción está especializado en defendernos frente a gusanos (helmintos) y en eliminar y neutralizar agentes tóxicos como los venenos de picaduras de avispas o serpientes. Es la inmunidad que, cuando se desregula, origina las alergias comunes.

Con ella se activan células como los mastocitos y basófilos. Estas células pueden expulsar el contenido de sus vesículas, que incluye enzimas detoxificantes y otras, como las llamadas proteasas, que intentan romper los compuestos químicos, sin éxito en el caso de los tatuajes. También liberan histamina, lo que explica la sensación de picor tras aplicar el tatuaje.

Y por último, hacen circular compuestos inflamatorios que aumentan la permeabilidad vascular y contribuyen así a la aparición de edemas (acumulación de líquidos); y citoquinas como la IL-4, que precisamente orientan la reacción inmunitaria hacia respuestas tipo 2.

Además, son llamados a filas los macrófagos, que fagocitan (engullen) los pigmentos, aunque en realidad los acumulan. Muchas de estas células acaban muriendo y liberan los compuestos de nuevo, lo cual origina un ciclo

que al final perpetúa el tatuaje. Los macrófagos producen sustancias inflamatorias que activan otras células (interleuquinas IL-6, IL-1 β), amplificando así la respuesta.

El material de gran tamaño, como los agregados mencionados anteriormente, no puede ser fagocitado y eliminado por los macrófagos. Entonces entrarían en acción los neutrófilos, que literalmente pueden *implosionar*, liberando su contenido altamente inflamatorio, y formar redes que actúan como trampas inmovilizantes.

Es interesante resaltar que un estudio en ratones ha encontrado pigmentos en los macrófagos de sus hígados (el órgano especializado en la detoxificación) un año después de practicarles un tatuaje. Esto indica que dichos pigmentos pueden localizarse no sólo en la zona donde se aplican.

Posibles complicaciones

Estos son los efectos indeseados que puede acarrear someterse a las agujas del tatuador:

- ✓ **Infección.** El tatuaje no deja de ser una herida abierta que tiene que cicatrizar. Se estima que



Imagen. Shutterstock / Mikhail_Kayl.

entre el 0,5 y el 6 % de los tatuajes presentan infección, frecuentemente por bacterias piogénicas (que producen pus) como *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus*. En casos puntuales han sido reportadas como muy graves (sepsis).

- ✓ **Virus que despiertan.** A consecuencia de la orientación local del sistema inmunológico hacia la inmunidad tipo 2 se producen citoquinas (como la IL-4 y el factor de transcripción STAT-6) que reactivan virus latentes como el del herpes. Así se explicaría la reaparición de herpes labial en la zona exacta de aplicación de un tatuaje para perfilar los labios. Esas citoquinas también nos dejan un poco indefensos frente a otros virus y agentes infecciosos.
- ✓ **Reacciones de hipersensibilidad.** Se estima que surgen entre el 1,2 y el 1,6 % de los tatuajes, e incluyen respuestas alérgicas clásicas tipo I, mediadas por la inmunoglobulina E (IgE). Otro tipo de alergia a la que nos podemos enfrentar es la hipersensibilidad tipo IV. Al estar originada por el reclutamiento y acumulación de células, esta no surge de manera inmediata. Sus manifestaciones pueden incluir la formación de granulomas, constituidos principalmente por macrófagos y fibroblastos, con enrojecimiento y ulceraciones. Contribuye a estas reacciones alérgicas la presencia de iones metálicos en los pigmentos de los tatuajes, los mencionados níquel y cromo.

Además, se ha vinculado la presencia de granulomas a complicaciones oculares como la uveítis o inflamación de la úvea, que es la capa media del ojo. Las personas afectadas suelen presentar complicaciones previas de tipo inmunológico, tales como

celiaquía, dermatitis atópica o asma, pero también las han sufrido pacientes completamente sanos.

- ✓ **Dermatosis por neutrófilos.** Recientemente se ha descrito que una mujer sana de 41 años desarrolló tras tatuarse el síndrome de Sweet. Este mal se caracteriza por una dermatosis (inflamación de la dermis) aguda con fiebre, presencia de lesiones eritematosas (rojizas) y dolorosas en la piel con neutrófilos infiltrados en la dermis y un número elevado de este tipo de glóbulos blancos en sangre.
- ✓ **Otras molestias.** De un 10,3 a un 42,6 % de los tatuados sufre irritación inducida por el sol, dolor, picazón y sensación de frío o calor.

Para finalizar, debemos señalar que las afecciones graves arriba mencionadas son poco frecuentes y pueden aparecer inmediata o posteriormente a la aplicación del tatuaje. Por eso no siempre es posible establecer de manera inequívoca una relación causa-efecto. De todos modos, hay indicios claros que los correlacionan, como el hecho de que las complicaciones desaparezcan al eliminar el tatuaje quirúrgicamente y realizar posteriormente un trasplante de piel.

Este artículo fue originalmente publicado en *The Conversation*, con una gran repercusión mediática, y sin ánimo de ser alarmista, os comentamos que si hacéis una búsqueda en PubMed, hay ya estudios que intentan correlacionar la toxicidad de los tatuajes con determinados tipos de cáncer, tales como melanomas y linfomas. Sed prudentes y recordad que *a priori* no sabemos quién tiene la susceptibilidad genética que nos haga vulnerables ante estas posibles complicaciones.