

# Dermatitis a material de osteosíntesis. Revisión del tema

Dra. Lourdes Alonso Pareyon,\* Dr. Luis Hernández Batalla\*\*

## RESUMEN

La dermatitis a material de osteosíntesis es una dermatosis rara, de la cual hay escasas publicaciones en la literatura mundial. En la reparación de fracturas es común la utilización de material de osteosíntesis, hechos a base de metales, cerámica y/o plástico, utilizándose más comúnmente los de metal, los cuales están compuestos de aleaciones de níquel, cromo y cobalto principalmente.

El proceso de corrosión desprende partículas de metal, las cuales provocan fenómenos de hipersensibilidad, con manifestaciones en piel. Ocasionalmente la reacción de rechazo y necrosis lleva a la deformidad de la estructura ósea. Se hace una revisión del tema.

**Palabras clave:** Material de osteosíntesis, níquel, cromo, cobalto.

## ABSTRACT

*The orthopaedic prostheses dermatitis is a rare disease, with a very few reports in the world. The use of these prostheses is very common in healing fractures and they are composed mainly by nickel, chromium and cobalt or plastic as well as ceramic. The disease begins with detachment of metal particles that lead to skin injury by means of hypersensitivity. Rejection, necrosis and bone deformity are late complications, and a review of the item is made.*

**Key words:** Orthopaedic prostheses, nickel, chromium, cobalt.

## INTRODUCCIÓN

El níquel es uno de los metales más utilizados, y probablemente la causa más frecuente de hipersensibilidad a metales; en la reparación de fracturas se vienen utilizando desde hace muchos años implantes metálicos en forma de clavos intramedulares o bien placas metálicas y tornillos, denominados implantes "fijos", también existe otra forma de osteosíntesis, los implantes "dinámicos", introducidos más recientemente como prótesis articulares, para la mejoría funcional de articulaciones dañadas por procesos degenerativos. Estos implantes artificiales están compuestos a base de metales (vitalio, acero inoxidable, tantalio, titanio, etc.), material de cerámica, o plástico; siendo el níquel el cromo y el cobalto los metales más frecuentemente empleados para estas aleaciones.

Los implantes ortopédicos tipo metal-metal (por su composición base) desprenden abundantes partículas metáli-

cas, y las de metal-plástico, originan gran cantidad de partículas de plástico. Las de metal-cerámica tienen la ventaja de liberar pocas partículas de cerámica. La composición habitual de estas aleaciones es de acero inoxidable y estelita. El acero inoxidable es una aleación de hierro (60%), cromo (16-18%), níquel (10-14%), molibdeno (3%), y trazas de manganeso, carbono, silicio y hierro. Se utilizan poco frecuentemente otro tipo de aleaciones como titanio puro o combinado con aluminio y zirconio.<sup>3</sup>

## HISTORIA

Fueron Laugier y Fossereau en 1964, quienes describieron por primera vez una dermatitis alérgica por metales de material de osteosíntesis.<sup>5</sup> Se han comunicado pocos casos en la literatura mundial.<sup>1</sup>

## EPIDEMIOLOGÍA

Se le considera rara, por los escasos casos publicados que existen, pero siendo el níquel y el cromo metales que entran en contacto frecuentemente con el cuerpo y

\* Jefe del Servicio de Dermatosis Ocupacionales. Centro Dermatológico Pascua (CDP).

\*\* Dermatólogo egresado del CDP.

con alto poder de hipersensibilidad, podríamos pensar que se trata de una dermatitis frecuente, que tal vez por cursar con reacciones cutáneas leves y a veces transitorias no se han estudiado.

Se puede decir que es de aparición cosmopolita.

En cuanto a sexo, hay más casos en mujeres que en hombres, pero últimamente se han presentado más en hombres. Se dice que la sensibilidad a metales puede iniciar en mujeres con el uso de joyas, y en cuanto al hombre por motivo profesional.<sup>1</sup>

Se observa más frecuentemente a partir de la tercera década de la vida, con una edad promedio de 49 años y 7 meses, con edades extremos de 19 a 85 años, aunque raro se conocen también casos en niños.<sup>3</sup>

No tiene predilección por raza.

Se ha observado mayor sensibilidad con implantes estáticos que con los dinámicos.<sup>3</sup>

### ETIOLOGÍA

Se puede decir, que la causa de hipersensibilidad por material de osteosíntesis es la susceptibilidad del individuo a los metales de los que está compuesta. De estos metales, se ha visto en casi todos los estudios al respecto en la literatura mundial, que es el níquel el principal alérgeno, encontrado aproximadamente en un 66 % de los casos;<sup>1</sup> siguiéndole en frecuencia el cromo y el cobalto, y aleaciones de estos tres metales. Existe un caso de hipersensibilidad por titanio,<sup>6</sup> que se utiliza sobre todo en los acetábulos de prótesis de cadera, y otro caso de dermatitis por tantalio el único conocido hasta la fecha.<sup>12</sup>

### PATOGENIA

Son los implantes metal-metal los que más provocan reacción de hipersensibilidad en comparación con los de plástico o cerámica. El fenómeno inicia con corrosión del material de osteosíntesis por acción de electrólisis, con una reacción de oxidación, por oxigenación diferencial, por frotamiento, lo cual genera desprendimiento de partículas de metal, rompimiento de la capa de acromio favorecida por presión excesiva, al insertar el tornillo. Con la corrosión se desprenden partículas de metal (níquel, cromo y cobalto), que se pueden encontrar en el tejido circundante al implante, viajan por vía sanguínea a otros órganos, siendo transportados por las proteínas plasmáticas.

La vida media del cromo es de 600 días, del cobalto nueve días y la del níquel aun no se especifica. Se han encontrado concentraciones de estos metales en pulmón (níquel), bazo (níquel y cobalto) y en riñón (níquel, cobalto, molibdeno). La concentración de estos iones

en los tejidos disminuye con el tiempo, excepto en el bazo; la eliminación es por orina o perspiración.<sup>3</sup>

Los iones metálicos intermedios que se producen con la corrosión pueden actuar como haptenos e inducir inmunosensibilización lo que puede provocar una reacción de hipersensibilidad que en estos casos es casi siempre de respuesta tardía, tipo IV (por Gell y Combs), siendo níquel el alérgeno más frecuente. También aunque rara vez puede ocurrir una reacción de tipo inmediato (tipo I), o tipo III, por depósito de complejos inmunes, o una reacción no inmunológica con pruebas al parche negativas.

Los iones de cromo y níquel son citotóxicos, induciendo acumulación de fibroblastos en los tejidos y linfocitos humanos. También actúan como mitógenos no específicos induciendo transformación linfoblástica. El níquel y el cobalto poseen una actividad de degranulación de basófilos y de mastocitos no citolítica, con una reacción no inmunológica. El níquel, el cobalto y la estelita lesionan la membrana de los macrófagos, alterando su capacidad de fagocitosis.<sup>1-3</sup>

### PERIODO DE LATENCIA

El tiempo de aparición de la reacción de hipersensibilidad por el material de osteosíntesis es variable, de un día a 15 años, con un promedio de tres años y un mes (37 meses).<sup>3</sup>

### CUADRO CLÍNICO

Las manifestaciones son muy diversas, por lo común inician con prurito a nivel local, es decir, sobre el sitio del implante ortopédico muy próximo a él; agregándose eritema, pápulas, y escama fina. Al hacerse crónico el cuadro, pueden formarse placas eccematosas, incluso con vesículas, costras melicéricas, fisuras, e inflamación. Estas mismas lesiones pueden diseminarse a otras partes del cuerpo, pero por lo común son más acentuadas en el miembro de la osteosíntesis, o en la mitad del hemicuerpo que afecte; se han publicado casos de prurito generalizado, urticaria, placas eccematosas, ampollas, reacciones inflamatorias, lesiones de prurigo, eritema pigmentado fijo, numulares, eritrodermia, miositis, vasculitis cutánea y un caso de una hiperqueratosis palmar y otras dermatosis mal diagnosticadas.<sup>1-5</sup>

### COMPLICACIONES

La complicación más frecuente es la corrosión del material, observándose partículas de metal en los tejidos alrededor de la osteosíntesis, incluso se menciona que se

han encontrado niveles elevados de cromo, y cobalto en la orina. Puede presentarse una reacción a cuerpo extraño. La lisis de los macrófagos liberan enzimas proteolíticas que originan una osteólisis, o una artritis séptica. Se han publicado casos esporádicos de necrosis óseas por reacción de rechazo y, puede haber modificaciones estructurales óseas inducidas por la presencia del material de osteosíntesis, consistiendo en alteraciones de la estructura ósea, que disminuyen su resistencia y la redistribución de las tensiones, los mecanismos de intolerancia pueden originar resorción ósea. La cancerización como complicación es muy rara, existe un caso de sarcoma de Ewing desarrollado sobre un implante de osteosíntesis. Experimentalmente se ha podido inducir un sarcoma, en animales, inyectándoles partículas de prótesis de cobalto, níquel, cadmio, y cromo. Por otro lado se ha demostrado que el cromo trivalente y hexavalente poseen acción mutagénica.<sup>3</sup>

### ASPECTOS HISTOLÓGICOS

Los aspectos histopatológicos se encuentran muy poco documentados. Puede encontrarse hiperqueratosis paraqueratósica, acantosis moderada a marcada, con elongación de las redes de crestas. Puede haber espongiosis, pero no vesículas y vacuolización intracelular<sup>4</sup> e infiltrado inflamatorio linfohistiocitario en dermis, con distribución perivasculas<sup>3</sup> y puede haber vasculitis de pequeños vasos.<sup>2</sup>

### DIAGNÓSTICO

El diagnóstico es clínico, apoyado con pruebas epicutáneas con la serie de metales.

Rostoker y colaboradores proponen cinco criterios mayores y dos menores para el diagnóstico de esta dermatosis. Se basan en dos estadios, el primero consiste en un diagnóstico positivo de dermatitis ortopédica, y el segundo estadio en un diagnóstico por mecanismos fisiopatológicos.

Criterios mayores de diagnóstico:

1. Aparición de la dermatosis posterior al implante ortopédico, con una relación de tiempo variable.
2. Ausencia de otras etiologías como causante de la dermatosis y que después de investigaciones adicionales no se encuentren otras causas como infecciones locales.
3. Cronicidad de la dermatosis.
4. Desaparición de las lesiones después del retiro del material de osteosíntesis en un periodo de dos meses (Fossereau y Laugier).

5. Presencia de corrosión en el material retirado lo cual se puede evidenciar por microscopia óptica. Examen positivo a dimetil-glioximo (níquel), nitroso-naftol (cobalto), difenil-carbonizado (cromo). Y la evidencia de liberación de fragmentos del material retirado en los tejidos adyacentes, por microscopia electrónica o colorantes especiales.<sup>3</sup>
6. Podríamos incluir como sexto criterio, pruebas de sensibilidad positivas al níquel u otros metales.

Los criterios menores para el diagnóstico son de menor valor:

1. Síntomas clínicos tales como prurito al inicio de la dermatosis.<sup>3</sup>
2. Terapia inefectiva con corticosteroides o antihistamínicos.
3. Puede haber alteraciones óseas alrededor del implante tales como rarefacción, necrosis o desprendimiento de la prótesis, además hipereosinofilia.<sup>3</sup>

### CUADROS NOSOLÓGICOS

La dermatosis por intolerancia a metales puede formar parte de un cuadro nosológico provocado por reacción a cuerpo extraño, tatuajes, proyectiles de guerra, prótesis dentales u oculares.<sup>3</sup>

### TRATAMIENTO

Lo más importante es el retiro del material de osteosíntesis.

En pacientes en quienes el retiro del material de osteosíntesis sea imposible se debe recurrir a tratamiento sintomático con corticosteroides y antibióticos (sin embargo se ha visto muy pobre eficacia con éstos), también se ha sugerido el uso de PUVAterapia.<sup>3</sup>

### PROFILAXIS Y PRONÓSTICO

Como profilaxis se pueden utilizar osteosíntesis de titanio sobre todo en pacientes que resulten sensibles al níquel con pruebas epicutáneas;<sup>3</sup> materiales recubiertos de teflón o, prótesis de plástico y/o cerámica.

El pronóstico es bueno, y la evolución variable. Remiten las lesiones en un plazo aproximado de dos meses,<sup>3</sup> recordando que algunos metales tienen una vida media muy larga y aunque se retire el implante quedan en tejidos y otros órganos partículas de metal, lo que explica la persistencia de las lesiones cutáneas un tiempo después de la extracción del material.

### COMENTARIO

La dermatitis a material de osteosíntesis puede ser más común de lo que se cree, ya que es bien conocida la alta sensibilidad al níquel en la población mundial, siendo este metal uno de los más comúnmente utilizados en las aleaciones de las prótesis metálicas; otros metales pueden también ser causantes de reacciones de hipersensibilidad.

Ante un cuadro de dermatitis crónica, de difícil control se debe descartar la posibilidad de rechazo al material de osteosíntesis, cuando el paciente tenga un implante ortopédico.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Casanova JM, Panades L, Canales J y cols. Eccema de contacto generalizado al níquel por material de osteosíntesis. *Actas Dermo-Sif.* 1991; 82,38: 92-94.
2. Rostoker G, Robin J, Binet O et al. Dermatitis due to orthopaedic implants. *J Bone Joint Surg* 1987; 69 A (9): 1408-1412.
3. Rostoker G, Robin J, Binet O et al. Dermatoses d'intolerance aux métaux des matériaux d'osteosynthés et des protheses (níquel, chromo, cobalt). *An Dermatol Venereol* 1986; 113: 1097-1108.
4. Lever W. Histopatología de la piel. *Intermédica* 1991:102-103.
5. Lauguier P, Fossereau J. Les dermites allergiques a distance provoquées par le matériel d'osteosinthese. *Gaz Med France* 1996; 10: 3409-3418.
6. Lalor P, Gray A, Wright S et al. Contact sensitivity to titanium in a hip prosthesis ? *Contact Dermat* 1990; 23: 193.
7. Kanerva L, Sipilainem-Malm T, Estlander T et al. Nickel release from metals, and a case of allergic contact dermatitis from stainless stell. *Contact Dermat* 1994; 31: 299-303.
8. Carboni G, Contri P, Pilla G et al Dermatitis associated with orthopaedic protheses and internal fixations. *Contact Dermat* 1994; 31: 197-198.
9. Balato N, Costa L, Lembo G, Padruno C et al. Allergic contact dermatitis from orthopaedic device. *Contact Dermat* 1995; 32: 314-315.
10. Balato N, Lembo G, Padruno C, et al. Generalized dermatitis due on osteosinthesis screw. *Contact Dermat* 1991; 24: 310.
11. Romaguera C, Vilaplana J, Grimalt F et al. Contac sensitivity to meth(acrylates) in a limb prosthesis. *Contact Dermat* 1989; 21: 125-126.
12. Romaguera C, Vilapalana J. Contact dermatitis from tantalum. *Contact Dermatitis* 1995; 32: 184.
13. Meijer C, Bredberg M, Fischer T et al. Ear piercing, and nickel and cobalt sensitization , in 520 young Swedish men doing compulsory military service. *Contact Dermatitis* 1995; 32: 147-149.
14. Investigation into the development of allergy to metal in recipients of implanted hip protheses: A prospective study. *Eur J Dermatol* 1995; 5: 294-295.