

# REVISTA ARGENTINA de DERMATOLOGÍA

Rev Argent Dermatol

Volumen 89 N° 2 - Abril - Junio 2008



**ASOCIACIÓN  
ARGENTINA de  
DERMATOLOGÍA**

Editada en Buenos Aires  
Argentina - Publicación Trimestral  
ISSN 0325-2787  
ISSN ON-LINE 1851-300X

**DERMATOSIS PROFESIONAL POR RESINA EPOXI.  
PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO**  
*PROFESSIONAL DERMATOSIS FOR EPOXY RESIN  
A CLINICAL CASE REPORT*

S GAVIOLA \* y L C LÓPEZ AGÜERO \*\*

**SUMMARY:** We describe a case of professional dermatosis caused by exposition to plastic products (epoxy resin) and importance of early detection.

The epoxy resins are widely used in all types of industries (graphics arts, construction, electronics, traumathological and odontological prothesis, etc.) and their components may be the cause of contact dermatitis and sensitivity.

Risk factors at work with epoxy resins are present during the production base resins, hardening agents, plasticizers and dilutants increase the risk of exposition at work. This requires preventive measures and early diagnosis.

**KEY WORDS:** professional dermatitis, contact dermatitis, epoxy resin.

**Rev Argent Dermatol 2008; 89: 82-86.**

## INTRODUCCIÓN

Uno de los descubrimientos más trascendentales de la historia ha sido el de los plásticos a comienzo del siglo XX, obtenidos del petróleo, se aplican a todas las áreas de la industria. Su amplia aplicación determina que al siglo XX se lo llame la era del plástico. Los

plásticos pueden ser definidos como materiales, que contienen un ingrediente esencial y una sustancia orgánica de larga cadena molecular; pueden ser moldeados o modificados durante el período de manufacturación, siendo sólidos cuando están acabados o curados <sup>1</sup>, mientras que el término de resina se utiliza para denominar todas las sustancias de bajo, mediano o alto peso molecular que sirven para elaborar los plásticos.

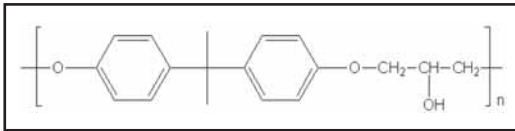
Genéricamente las resinas se clasifican en naturales, obteniéndose a partir de plantas y árboles y sintéticas. En este último caso se utilizan materias primas derivadas del petróleo. Las resinas sintéticas pueden ser termoplásticas, son las que pueden ser moldeadas por el calor durante el proceso de su manufactura, por ejemplo los isocianatos, resinas vinílicas y polivinílicas. Las termoestables son las que no pueden ser remodeladas por el calor, como por ejemplo las resinas epoxi, resinas de poliuretano y poliéster <sup>2</sup>.

Los compuestos epoxi son un grupo de éteres cíclicos u óxidos de alqueno (alquilenos), que poseen un átomo de oxígeno unido a dos átomos de carbono adyacentes (estructura oxirano).

Estos éteres reaccionan con los grupos amino, oxhidrilo y carboxilo (endurecedores), así como con los ácidos inorgánicos, para dar compuestos relativamente estables.

\* Especialista en Dermatología. Especialista en Medicina Laboral. Docente de Curso de Postgrado en Dermatología.

\*\* Especialista en Dermatología. Docente de Curso de Postgrado en Dermatología.



Estructura química

En 1946 la firma CIBA adquirió la licencia de explotación de las resinas derivadas de la Epiclorhidrina y Bisfenol A, comenzando el espectacular desarrollo que han experimentado los compuestos epoxídicos.

Actualmente con el elevado número de las distintas resina básicas y el avance conseguido en los sistemas de aplicación, es muy difícil imaginar un área tecnológica donde las resinas epoxi no sean utilizadas.

Sin duda son los éteres más importantes comercialmente, ya que el 95% de las resinas utilizadas son: glicidil-éteres obtenidos por reacción de la Epiclorhidrina con el Bisfenol A (2-2-bis[p-hidroxifenil]propano) con formación de una molécula de diglicil éter de Bisfenol <sup>8,9</sup>.

### Clasificación de acuerdo al grado de sensibilización: <sup>5</sup>

- A) Tipos de resinas más sensibilizantes:
- Resina epoxi
  - Resina de formaldehído
  - Resinas acrílicas
- B) Resinas menos sensibilizantes:
- Resinas de poliéster
  - Resinas de isocianato
  - Resinas vinílicas y polivinílicas
  - Poliestireno
  - Poliamida
  - Siliconas

## APLICACIÓN

Su campo de aplicación es muy numeroso y variado por su resistencia a la tracción, choque, abrasión y gran poder adhesivo.

- Adhesivos de gran resistencia.
- Aditivos en el fraguado del cemento.
- Recubrimientos.
- Sellados.
- Refuerzos

### Propiedades de los agentes modificadores de las resinas:

**Diluyentes:** permiten reducir la viscosidad de la formulación, facilitando su aplicación.

**Flexibilizadores:** su misión es reducir la rigidez del sistema y permitir que este pueda tener deformaciones bajo carga.

**Cargas:** utilizadas para abaratar o mejorar algunas propiedades de la formulación. Su naturaleza es muy diversa, puede ser sílice, cuarzo, grafito, sulfato de bario, fibra de vidrio, etc.

**Pigmentos:** cuya misión es mejorar el aspecto de la formulación con coloraciones diversas, como pigmentos inorgánicos, tales como el óxido de titanio, negro de humo, cromatos o colorantes, azul y verde de ftalocianina.

### I - Riesgos en el trabajo con resinas epoxi: <sup>2</sup>

Fundamentalmente deben considerarse los riesgos potenciales de las siguientes fases:

- a) Durante la confección de las resinas.
- b) En las resinas básicas sin tratar.
- c) En los agentes endurecedores o curantes.
- d) En los plastificantes, diluyentes y disolventes.
- e) En las cargas o "fillers" y pigmentos.
- f) En las resinas tratadas.

### II - Riesgos debidos al contacto con la piel de:

- Materiales no curados o resinas puras.
- Endurecedores o productos de curado.
- Disolventes, bien para aumentar la fluidez o para la limpieza.

### III - Riesgos para las vías respiratorias por exposición a:

- Volátiles o emanaciones que se producen durante el mezclado.
- Vapores desprendidos por disolventes orgánicos.
- Polvo procedente de labores de mecanizado.



Fig 1: lesión de falanges distales con vesículas rezumantes (eccema agudo).



Fig 2: dorso de mano, borde cubital con lesión vesiculosa, hiperqueratósica y aumento del reticulado (eccema subagudo).



Fig 3: edema y eritema perilabial.



Fig 4: pápulas eritematosas en pliegue de brazo.

- Polvo procedente de cargas añadidas a la resina, tales como sílice, caolín, etc.

#### IV - Riesgos para los ojos, en los casos de:

- Trabajo con compuestos epoxi con agentes irritantes y sensibilizadores activos.
- Trabajos de mecanizado en los que se puedan producir proyecciones.
- Salpicaduras y proyecciones de productos líquidos.

#### Mecanismo de acción de las resinas epoxi sobre la piel:<sup>4-9,7</sup>

Las resinas epoxi pueden actuar dependiendo de su composición química como irritantes o sensibilizantes. Kligman en 1996 demostró a través del test de maximización que la capacidad de sensibilización corresponde a resinas con Peso Molecular (PM) por debajo de 500. Posteriormente Fregert relaciona el poder sensibilizante con el oligómero de PM 340. Aunque las resinas de alto PM tienen escaso poder sensibilizante o nulo, contienen a su vez proporciones variables: resinas de PM 340 que pueden llegar al 10% de su peso, incluso cuando una resina se considera curada; más del 25 % puede quedar sin curar, constituyéndose en un dato relevante al momento de evaluar la sensibilización<sup>10</sup>.

**Protección para las manos:** para evitar el contacto accidental de productos con la piel se emplearán guantes de neopreno, nitrilo, PVC o teflón que garanticen una protección adecuada.

Los guantes deberán estar perfectamente limpios tanto en su interior como en el exterior, preferentemente forrados en su interior para evitar el contacto de la piel con el material del de resinas de Peso Molecular 340. Con los guantes se pueden producir problemas por falta de transpiración, exceso de sudoración o sensibilización al propio material de los guantes.

Deberá existir la certeza, mediante una adecuada y minuciosa observación, que no existen cortes ni perforaciones en los guantes, en cuyo caso serán desechados.

#### CASO CLÍNICO

Trabajador de 31 años que desempeña tareas de operario en fábrica de abrasivos. Antigüedad en el puesto: un año.

Su tarea consiste en armar discos de lija (los prensa y los pega a un respaldo con calor),



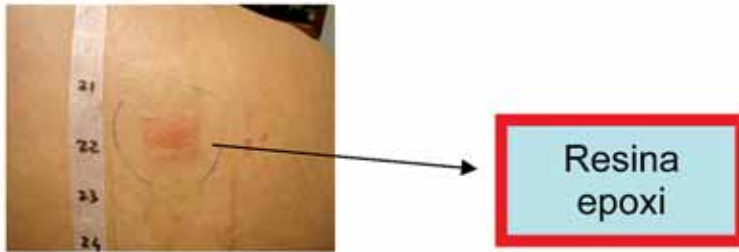


Fig 5: test epicutáneo positivo (+++) a resina epoxi.

corta lijas, rodillos de scotch brite (abrasivo de las esponjas), arma ruedas de lija, hace discos de clean strick (esponja negra metálica símil viruta).

Utiliza poliéster líquido para pegar plástico, cuarzo y epoxi para pegar metal.

Para trabajar usa guantes de algodón para el armado de las piezas y guantes de nitrilo para las tareas de pegado, pero refiere que las sustancias además de tener olor muy fuerte, penetran a través del guante.

Su dermatitis comienza hace más de un año con eritema y ampollas en manos.

Clínica: región de falanges distales con vesículas secretantes (Fig 1).

Mano derecha: dorso con lesiones vesiculosas decapitadas, con hiperqueratosis y aumento del reticulado (Fig 2).

En rostro presenta edema y eritema perilabial, acompañado de prurito (Fig 3).

En palma derecha presenta lesión eritematovesiculosa en zona de dedo índice.

Pliegue antecubital izquierdo con presencia de pápulas agrupadas sobre piel eritematosa (Fig 4).

Diagnóstico clínico: dermatitis de contacto aguda e infectada.

Diagnóstico histopatológico: dermatitis espongiótica subaguda vinculable a eczema.

Test epicutáneo: positivo a resinas epoxi presentando eritema, edema y vesículas (Fig 5).

## CONCLUSIONES

La presentación pone de relieve la importancia de realizar un diagnóstico precoz, asociando el cuadro clínico al contexto laboral y

tomar las acciones de prevención y de tratamiento en el estadio incipiente. Ante el ingreso tardío, el caso requirió 150 días con baja laboral y se indicó recalificación en otro sector de trabajo, evitando el contacto con adhesivos.

Debemos tener presente que la piel es el órgano blanco visible; no debemos olvidar que la industria química en muchas ocasiones, produce otras manifestaciones no visibles en períodos mas tardíos. Este artículo ejemplifica lo manifestado en el párrafo anterior. En la ciudad de México - Boletín N° 0637 del 9 de mayo de 2006, se publica lo siguiente: *"Afecta la industria química nuestra salud reproductiva entre ellos las resinas epoxi y el bisfenol"*.

Activistas de Greenpeace protestan contra el descontrol que priva en las emisiones de sustancias altamente tóxicas.



- Ciudad de México, México: Reducción en el conteo de espermatozoides, aumento de la infertilidad y de anomalías genitales en bebés, son algunas consecuencias de la exposición a químicos peligrosos contenidos en perfumes, alfombras, electrónicos y ropa, entre otros, reveló un informe de Greenpeace <sup>1</sup>.
- Bisfenol A, utilizado en la producción de plástico.
- Policarbonato, utilizado en biberones, discos compactos, parabrisas.
- Resinas epoxi, usadas en el empaquetado de comida y que alteran los órganos

reproductivos masculinos, adelantan la pubertad y reducen la producción de leche materna.

## RESUMEN

Mostramos un caso de dermatosis profesional originado por plásticos (resinas epoxi) y la importancia de la detección precoz. Las resinas epoxi son de gran utilización en todo tipo de industrias (artes graficas, construcción, electrónica, componentes de prótesis traumatológicas, prótesis odontológicas, etc.) y sus componentes pueden ser causa de dermatitis de contacto irritativa y por sensibilización.

## PALABRAS CLAVE

Dermatitis profesional, dermatitis de contacto, resina epoxi.

## REFERENCIAS

- 1) Bjorkner MD. Plastic material Occupational. Cap 25: 434-462.
- 2) Lauwery R. Toxicología industrial e Intoxicaciones Profesionales. 1994.
- 3) Fisher AA. Contact Dermatitis. Cuarta Edición. 1995.
- 4) Adams RM. Occupational Skin Disease. Tercera Edición. 1999.
- 5) Conde-Zalazar-Gómez-Ancona y Alayon. Dermatología Profesional. 2004.
- 6) Frosh PJ, Menne T y Lepoitevin JR. Contact Dermatitis. Cuarta Edición. 2006.
- 7) Engel HO y Calnan CD. Resin dermatitis in a car factory. Brit J Ind Med 1966; 23: 62.
- 8) Bardojej Z, Hladik F, Rejkova V, Urban J y Zenata E. The value and the use of exposure test for biphenyl. Ces Hyg 1980; 25: 241.
- 9) Fregert S. Contact allergy to phenoplastics. Contact Dermatitis 1981; 7: 170.
- 10) Zimerson E y Bruze M. Low molecular weight contact allergens in pter butyl phenol formaldehyde resin. Contact Dermatitis 2002; 13: 190-197.
- 11) Ponten A y Bruze M. Contact allergy to epoxy resin based on diglycidyl ether of bisphenol, Contact Dermatitis 2001; 44: 98-99.