

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

11212
25
CIUDAD DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA
CENTRO DERMATOLOGICO "DR. LADISLAO DE LA PASCUA"

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN:
DERMATOLOGIA

DERMATITIS DE CONTACTO A
MATERIAL DE CALZADO

PRESENTADO POR: DRA OLIVIA LUGO RIVERA
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
DERMATOLOGIA

DIRECTORA: DRA. OBDULIA RODRIGUEZ R.

ASESOR: DRA. LOURDES ALONZO ROMERO PAREYON

28/6/07





Universidad Nacional
Autónoma de México



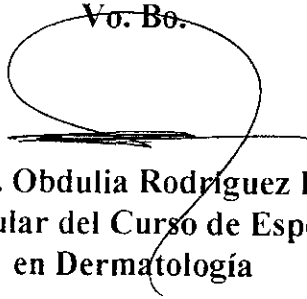
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Vo. Bo.



Dra. Obdulia Rodríguez R.
Profesora Titular del Curso de Especialización
en Dermatología



Vo. Bo.

**DIRECCION DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**



Dra. Cecilia García Barrios
Directora de Enseñanza e Investigación

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Obdulia Rodríguez R.

Por sus enseñanzas compartidas

Gracias.

A mi maestra la Dra Lourdes Alonzo Romero Pareyón,

por compartir sus conocimientos y
experiencias, gracias por confiar en mí
en todo momento. La respeto mucho

A mis amigas Blanca, Angélica, Ma. Antonieta y Sofía

por su amistad y apoyo constante.

Al Ing. José Luis Angeles, César Castillo y Luis González por su gran ayuda.

A todos mis compañeros residentes que hicieron posible este trabajo.

A todos los pacientes que formaron parte de este trabajo.

DEDICATORIAS

A mi esposo Héctor

en una forma muy especial, por su apoyo incondicional en todo momento, gracias por continuar caminando a mi lado. Te amo.

A mis padres

por sus ánimos y comprensión, por ceder horas de convivencia juntos para poder lograr esta meta. gracias por guiarme en el camino de la vida. Los quiero mucho

A mis hermanos Lorena y Edgar

por sus ganas de salir adelante.
Los quiero mucho.

INDICE

1	Introducción	3
2	Dermatitis por contacto:	5
	<i>Definición</i>	5
	<i>Irritativa</i>	5
	<i>Alérgica</i>	11
3	Historia del pie	19
4	Anatomía del pie	20
	<i>Puntos de apoyo</i>	21
	<i>Arcos plantares</i>	22
5	Historia del calzado	24
6	Manufactura del calzado	25
7	Fabricación del calzado	27
8	Historia de la dermatitis por contacto a calzado	29
9	Epidemiología de la dermatitis por contacto a calzado	30
10	Etiología	32
	<i>Calzado propio</i>	33
	<i>Agentes del curtido</i>	33
	<i>Componentes del caucho</i>	35
	<i>Resinas</i>	52
	<i>Níquel</i>	60
	<i>Fungicidas del cuero</i>	60
	<i>Colorantes</i>	61
11	Manifestaciones clínicas	62
12	Diagnóstico	65
	<i>Pruebas epicutáneas</i>	65

13. Diagnóstico diferencial	71
<i>Dermatitis plantar juvenil</i>	71
<i>Tiña de pies</i>	71
<i>Dishidrosis</i>	73
<i>Psoriasis</i>	74
14. Tratamiento	75
15. Protocolo de estudio	80
16. Resultados	83
17. Conclusiones	92
10. Bibliografía	98

INTRODUCCIÓN

La dermatitis por contacto en pies es un problema común y de difícil diagnóstico, dada la amplia patología a este nivel. El diagnóstico de dermatitis por contacto a calzado puede basarse en la historia del paciente y la distribución de la dermatosis, ésta última es particularmente importante, ya que la arquitectura de un par de zapatos modernos es muy compleja y una porción del mismo puede contener una gran variedad de alérgenos. se debe tener en cuenta que existen factores que condicionan la presentación de este tipo de dermatitis, ya sea de origen irritativo o bien alérgico.

La distribución habitual suele ser el dorso de los ortijos, el antepie, la región plantar y el talón; las formas clínicas son variadas y pueden presentarse desde placas liquenificadas hasta placas eczematosas, en algunas ocasiones es difícil distinguir entre un patrón atópico y una dermatitis secundaria a calzado, sin embargo pueden coexistir ambas, por lo que los antecedentes del paciente son importantes. En cuanto a la tiña de los pies, aunque puede acompañarse de una dermatitis por calzado, una infección fúngica puede corroborarse o descartarse mediante examen micológico directo; existen otras patologías que pueden presentar un cuadro clínico semejante a dermatitis por calzado, sin embargo los antecedentes y el interrogatorio así como otros métodos paraclínicos son de gran ayuda para confirmar o descartar el diagnóstico.

Entre los alérgenos más frecuentes se mencionan los agentes de curtido de cuero, químicos utilizados en la manufactura del caucho o goma, pegamentos y colas, colorantes, fungicidas y metales como el níquel; en la actualidad la manufactura de los zapatos se dá en todo el mundo y cada día se buscan nuevos materiales más económicos para la fabricación de los mismos, lo que implica la introducción de nuevos alérgenos y por ende el aumento en la incidencia de esta entidad entre los usuarios de calzado. De aquí la importancia de conocer los materiales de

manufactura más frecuentes así como las formas clínicas de esta dermatosis para poder orientar al paciente en el uso del calzado adecuado.

DERMATITIS POR CONTACTO

DEFINICION: Es una erupción cutánea inflamatoria producida por agentes externos que contactando con ella la dañan, este daño puede hacerse sobre piel íntegra o enferma.

Así mismo se clasifican de la siguiente manera:

- DERMATITIS POR CONTACTO IRRITATIVA
- DERMATITIS POR CONTACTO ALERGICA
- DERMATITIS POR CONTACTO TOXICA
- DERMATITIS POR CONTACTO FOTOALERGICA
- DERMATITIS POR CONTACTO FOTOTÓXICA

La incidencia de las dermatitis por contacto es de alrededor 4-7% de la consulta dermatológica, aunque esto es variable. Describiremos algunos detalles de los dos primeros tipos de dermatitis por contacto por la importancia en el actual trabajo ^{1,2}

DERMATITIS POR CONTACTO IRRITATIVA

Es una reacción inflamatoria que aparece tras la lesión de la piel por causas no inmunológicas, unas veces es consecuencia de una agresión tóxica de la piel y otras veces es el resultado de una agresión repetida y acumulativa por agentes irritantes más marginales, tanto físicos como químicos.

Las sustancias capaces de producir un daño se denominan irritantes, que es cualquier agente físico o químico, que aplicado a una concentración y durante tiempo suficiente, es capaz de provocar una lesión tisular: no participan fenómenos inmunológicos y la dermatitis se produce sin una sensibilización previa. La dermatitis hace su aparición cuando se ha agotado la capacidad regeneradora

de la piel o cuando la penetración de las sustancias químicas desencadena una respuesta inflamatoria. Es necesario conocer brevemente cuales son las barreras de protección de la piel para entender algunos de los mecanismos de producción de la dermatitis por contacto irritativa.^{1,2}

DEFENSAS CONTRA AGENTES FISICOS O QUIMICOS

La primera línea de defensa es la llamada película superficial, está formada por un sebo emulsificado con sudor y productos de degradación de la capa córnea, más el dióxido carbónico que se encuentra difundido a través de la piel. La capacidad neutralizadora o amortiguadora de dicha película varía enormemente de una persona a otra y entre las distintas regiones del cuerpo.

Capa córnea: El principal componente de la barrera epidérmica se localiza casi por completo en esta capa. En condiciones normales ésta se renueva cada 17-27 días, pero la función de barrera se restaura en sólo 2-5 días después de una denudación o una lesión superficial. La capa córnea funciona como una unidad homogénea y la mayor cantidad de contactantes se encuentra siempre en los estratos más externos; para ciertos materiales puede haber una segunda barrera en la zona de unión dermoepidérmica o membrana basal. La lesión de capa córnea provoca aumento de la absorción percutánea y pérdida transepidérmica de agua.^{1,2}

FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA FUNCION DE BARRERA

Lugar: La piel de la cara, del escroto y el dorso de las manos es más permeable que la de otras zonas del cuerpo y por lo tanto más vulnerable a los efectos de los irritantes y, en el caso de la piel expuesta, más propensa a las fisuras; en comparación, la piel de las palmas y plantas es tan gruesa que resulta casi impermeable a cualquier sustancia.

Estructura: La estructura y la concentración total de lípidos de la capa córnea tiene un importante efecto sobre la permeabilidad de la misma, las variaciones de la permeabilidad cutánea no son de la magnitud que cabría esperar, ya que la función de barrera de la epidermis aumenta a medida que lo hace el grosor de la capa córnea.

Sustancias favorecedoras de la retención de agua: La flexibilidad y la cohesión de la capa córnea dependen de su contenido en agua, que se mantiene gracias a las propiedades higroscópicas de residuos hidrosolubles de sustancias nucleares y citoplasmáticas. Las paredes celulares de la capa de queratina forman una membrana semipermeable y rica en lípidos que contiene sustancias hidrosolubles

Factores ambientales La eliminación de los lípidos de pared celular provoca la eliminación de la capa de queratina de las sustancias hidrosolubles. Los efectos de la temperatura y de la humedad están en cierta forma interrelacionadas, pero la acción exclusiva del frío es capaz de reducir el contenido hídrico y la plasticidad de la capa córnea, con la consiguiente formación de fisuras a ese nivel. La oclusión favorece la absorción percutánea; el agua es embebida por la queratina, que se edematiza produciendo un "arrugamiento" de la piel. El aumento del contenido hídrico de la capa córnea que produce la oclusión aumenta varias veces la absorción percutánea de ciertas sustancias.

Anexos cutáneos Las sustancias químicas liposolubles nocivas pueden absorberse a través de las glándulas sebáceas y del epitelio de la vaina del folículo piloso y producir una inflamación de tipo alérgico o inespecífico. El sudor puede favorecer la aparición de dermatitis por contacto al actuar como disolvente de algunos sensibilizantes^{1,2}

Una vez revisadas las barreras de la piel, mencionaremos algunos factores importantes para la presentación de la dermatitis por contacto irritativa

Muchos agentes irritantes producen lesiones por agotamiento gradual de la capa córnea, desnaturalizando la queratina y alterando la capacidad de la piel de retener agua; todo ello provoca eventualmente lesiones en las células vivas en la epidermis. Aún cuando la susceptibilidad individual, respecto a la aparición o no de la dermatitis varía considerablemente, las lesiones producidas por los agentes irritantes pueden aparecer en cualquier persona expuesta a ellos.

DERMATITIS POR CONTACTO IRRITATIVA AGUDA

Es la consecuencia de una exposición masiva a un irritante o a una sustancia química cáustica o bien de una serie de contactos breves con agentes físicos o químicos. todo esto provoca una reacción inflamatoria aguda de la piel y exceptuando el caso de los álcalis, suele asociarse con una sensación inmediata de quemadura: la rapidez de una respuesta irritativa aguda suele hacer obvia la causa que la ha originado. sobre todo en el caso de los ácidos o álcalis potentes capaces de provocar una reacción tóxica en pocos minutos. El aspecto clínico de esta dermatitis oscila desde una reacción irritativa leve con eritema o fisuras hasta una dermatitis más florida con edema, inflamación, dolor y formación de vesículas, en los casos de mayor gravedad puede haber exudación, formación de ampollas y necrosis hística.

DERMATITIS POR CONTACTO IRRITATIVA RETARDADA Algunos contactantes pueden inducir una dermatitis por contacto irritativa, después de 8 a 24 horas a la exposición. Ejemplos son la exposición a sulfato de antralina, podofilina, epicloridina, entre otros.^{1,3}

DERMATITIS POR AGRESIONES DE TIPO ACUMULATIVO

En este contexto se considera la dermatitis crónica, por desgaste y por traumatismos repetidos. son a menudo precedidas por un prolongado período de reducción de la función de barrera por una serie de agresiones y lesiones repetidas de la piel. dichas agresiones incluyen tanto agentes irritantes de tipo químico como una amplia variedad de factores físicos nocivos. por ejemplo fricción, microtraumatismos, alto nivel de humedad, calor, frío, disolventes, agentes desengrasantes como el jabón y los detergentes y también los efectos desencadenantes de los polvos, la tierra o el agua.

La susceptibilidad a la dermatitis de tipo acumulativo depende no sólo del nivel de exposición sino también de la zona afectada, la edad y la predisposición individual (aparentemente son más susceptibles los atópicos y los pacientes con resistencia disminuída debida a un eczema simultáneo). Es probable que también sean factores importantes la temperatura de la piel y la capacidad de reparación individual. una vez interrumpida la continuidad de la barrera cutánea un gran número de sustancias del todo inocuas en condiciones normales. son capaces de perpetuar una dermatitis por contacto irritativa. En ocasiones el rascado la fricción e incluso el tratamiento tópico se convierten en causa de persistencia La dermatitis irritativa crónica. por tanto, puede deberse a la suma de varios factores adversos. muchos de los cuales no serían por sí mismos lo bastante potentes para producir una dermatitis irritativa, pero cuando suman sus efectos. son suficientes para debilitar la piel y conducir a la aparición de una dermatitis por contacto irritativa de tipo acumulativo. Además estos agentes irritantes menores pueden también actuar como factores de perpetuación una vez establecida la dermatitis.

Es muy importante hacer énfasis en que el microtrauma repetido puede inducir dermatitis por contacto irritativa, el trauma físico y la exposición a irritantes son los

factores importantes, y uno puede exacerbar al otro. Los procesos mecánicos de fricción y presión pueden inducir diversos patrones de reacciones que incluyen liquenificación, fisuras, tilosis, ampollas e hiperpigmentación; las tilosis y ampollas están frecuentemente en sitios característicos, dependiendo de la ocupación del individuo; las pústulas y pápulas de acné mecánico son solo formas de dermatitis por contacto irritativa inducida mecánicamente.^{1,3}

Existe otro tipo de dermatitis por contacto irritativa en la cual existen pápulas y comedones producidos por contacto con metales, aceites, grasas, brea, asfalto, naftalinas clorinadas y naftalinas polihalogenadas, las lesiones son similares a las del acné y pueden resultar de la combinación de factores oclusivos, presión y fricción, de aquí el término de acné mecánico, se puede observar en el cuello de los violinistas. Se describe también otra forma de dermatitis por contacto irritativa en la cual no existe dermatitis visible, sino que el paciente refiere sensibilidad cutánea referida como ardor, y prurito después de una hora de exposición, esto puede representar una forma de urticaria de contacto. Las sustancias que con frecuencia causan este tipo de dermatitis son ácido benzoico, ácido sórbico, benzoato de sodio y aldehído cinámico, entre otros.³

La dermatitis irritativa tiene un cuadro clínico muy variable que va desde una piel ligeramente seca, eritematosa o con fisuraciones, pasando por diversos tipos de dermatitis eccematosa hasta una quemadura cáustica aguda. La de tipo acumulativo suele afectar con más frecuencia la piel fina de las zonas descubiertas. Suele comenzar con unas placas localizadas de piel seca con ligera inflamación, normalmente con menos tendencia a la diseminación que el eccema constitucional o alérgico por contacto, tiende a ser más estática y, menos pleomórfica que otras formas de eczema. Si se eliminan todos los estímulos perjudiciales, suele producirse la curación en un plazo de dos semanas, aunque la recuperación funcional completa puede requerir hasta seis semanas o más.³

DERMATITIS POR CONTACTO ALERGICA

La dermatitis por contacto alérgica puede definirse como una respuesta inflamatoria de la piel, mediada inmunológicamente, frente a agentes extraños adquiridos por penetración percutánea. Este tipo de dermatitis es considerado el prototipo de reacción de hipersensibilidad retardada mediada por células, reacción tipo IV según la clasificación de Geil y Coombs. Conceptualmente se distinguen dos fases en su desarrollo, una inicial aferente o de inducción y una posterior eferente o de desencadenamiento ⁴

FASE AFERENTE: En esta fase se adquiere la sensibilidad específica frente a un contactante determinado y comprende varias etapas: penetración y conjugación del hapteno su presentación al linfocito T y la formación posterior de linfocito T específico sensibilizado. El proceso completo requiere un tiempo variable que puede extenderse desde tres días hasta varias semanas o más en determinados casos.

PENETRACION PERCUTANEA: Los alérgenos deben poseer ciertas características que les permitan ser capaces de inducir una reacción de hipersensibilidad. Entre ellas destacan: reactividad química, liposolubilidad y un peso molecular relativamente bajo, actúan como antígenos incompletos o haptenos y necesitan unirse a una proteína epidérmica para transformarse en un antígeno completo, iniciándose la siguiente etapa.

PROCESAMIENTO DEL ALERGENO: Una vez que el alérgeno ha penetrado la capa córnea, entra en contacto con las denominadas células presentadoras de antígenos (CPA) como las células de Langerhans, macrófagos y células B. Al contactar con estas células, los antígenos pasan al interior de las mismas por endocitosis quedando el alérgeno incluido en vacuolas endosómicas constituidas

por invaginaciones de la membrana celular. Se inicia así, la degradación enzimática parcial del alérgeno en pequeños péptidos antigénicos que ya son capaces de unirse a una proteína transportadora y ser presentada a las células T e inducir sensibilización.^{2,4,5}

PROTEINA TRANSPORTADORA: Se considera a la molécula de clase II del complejo mayor de histocompatibilidad (HLA DR), como la proteína transportadora de antígeno. Está compuesta por dos cadenas denominadas alfa y beta y en su porción distal de ambas cadenas se encuentra la región variable conformando una hendidura. Estas cadenas se sintetizan y ensamblan en el retículo endoplásmico de las CPA donde se unen a otra tercera molécula la cadena I o constante que momentáneamente ocupa la hendidura de la molécula e impide la unión de otros péptidos. Una vez formadas a través del aparato de Golgi los complejos HLA DR/cadena I se incluyen en vesículas endosómicas, en el interior de éstas, las proteasas endosómicas degradan la cadena constante hasta convertirlas en un péptido menor llamado CLIP (péptidos de cadena invariable asociados a moléculas de clase II), que todavía permanece unido a la hendidura de la molécula clase II. Posteriormente otra molécula denominada DM, captura los péptidos CLIP eliminándolos de la molécula clase II, dejando la hendidura libre y por tanto susceptible de unirse a otros péptidos. Así mismo las vacuolas endosómicas que contienen los péptidos antigénicos se funden a las vesículas endosómicas que albergan a las moléculas clase II, formando de esta manera conjugados molécula clase II/péptidos antigénicos, siendo transportados hacia la superficie celular donde quedan expuestos para su presentación a la célula T.

MIGRACION DE CELULAS PRESENTADORAS: Las CPA cargadas con los péptidos antigénicos, particularmente las células de Langerhans, dejan la epidermis atravesando la membrana basal y alcanzan la dermis, una vez ahí emigran a través de los vasos linfáticos aferentes hasta el área paracortical (área T dependiente) de los ganglios linfáticos regionales que recogen el drenaje linfático de la correspondiente superficie cutánea donde ha contactado el alérgeno

Durante el tránsito desde la epidermis al ganglio, las células de Langerhans sufren una maduración funcional y fenotípica para ser células predominantemente presentadoras. Entre estos cambios se incluyen la pérdida de receptores para Fc y C3, pérdida de gránulos de Birbeck y un incremento en la superficie de moléculas HLA DR en su superficie así como de ICAM 1 y LFA-3. De esta forma las células de Langerhans se hacen parecidas a las células dendríticas HLA DR presentes en los órganos linfoides que son capaces de estimular a los linfocitos T en reposo. El GM-CSF (factor estimulante de colonias de granulocitos/monocitos) y posiblemente otras citocinas como IL 1 contribuyen parcialmente a estos cambios.

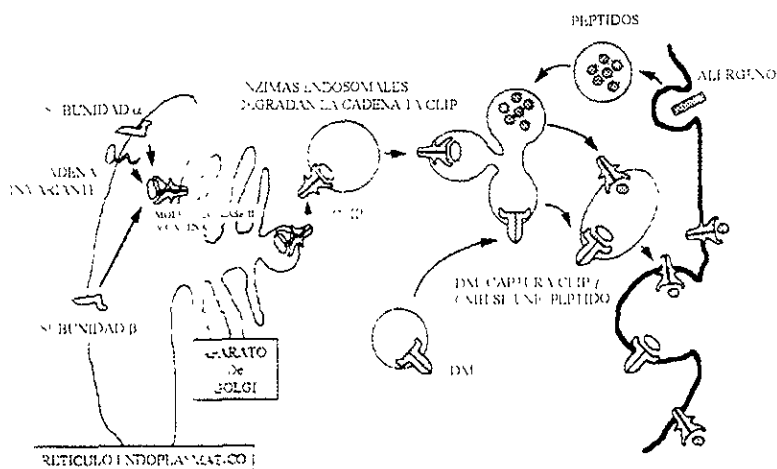


Fig. No 1 Fase Aferente Dauden T E. Acta Dermosifilogr 1996. 87 291-297

PRESENTACION DEL ANTIGENO: Una vez en el ganglio, las células de Langerhans presentan el antígeno a las células T cooperadoras (CD4) no sensibilizadas por medio de la interacción entre el complejo antigénico presente en la superficie de las CPA y el complejo de receptor de la célula T. En la superficie del linfocito T existen receptores específicos como el complejo CD3 para recibir el antígeno y el propio receptor CD4 para reconocer tanto al péptido antigénico como

una parte de la molécula de clase II. Sin embargo se necesitan señales accesorias adicionales para obtener una activación completa de la célula T. Estas son aportadas por un grupo de moléculas de adhesión celular especializadas que adoptan una posición en cremallera entre la CPA y las células T, éstas son las moléculas LFA 1 expresada en la superficie de las células T que se unen a sus ligandos ICAM1 e ICAM 3 en las CPA. La molécula CD2 en las células T que se ancla con la molécula LFA 3 en la superficie de la CPA ^{2,4,5}

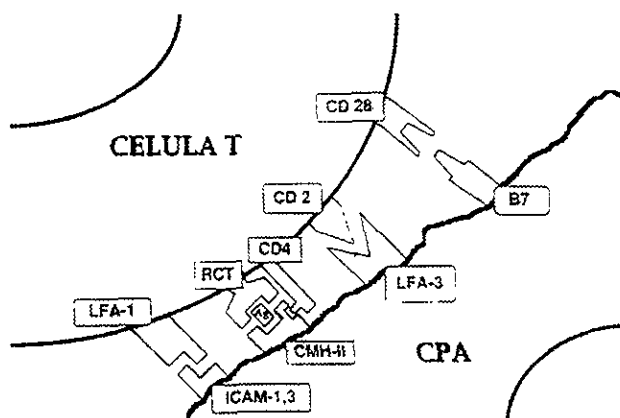


Fig. No 2 Fase Aferente, Dauden T E. Acta Dermosifilogr 1996; 87:291-297

DIFERENCIACION Y ACTIVACION DE LAS CELULAS T: Completada la presentación del antígeno a las células T no sensibilizadas, se inicia la diferenciación en clones de células efectoras ya específicamente dirigidas frente al antígeno extraño. Son clones de dos tipos a) células tipo efectoras que poseen receptores específicos frente al antígeno que actuarán ante un nuevo contacto con el antígeno, b) células T de memoria de larga vida que mantienen la especificidad frente al antígeno durante muchos años. Una vez activadas las células T, producen y secretan numerosas citocinas con una importante acción estimuladora sobre la maduración y proliferación clonal de las propias células T. Dentro de estas citocinas destacan la IL2 que entre otras funciones actúa en forma

inespecífica sobre las células T con o sin receptores antigénicos específicos, induciendo la secreción de IFN gamma y la expresión de receptores de IL2, optimizando de esta manera los efectos estimulantes de la IL2, de modo que por un mecanismo autocrino controla su propia proliferación. Simultáneamente se secreta IL1 por las células de Langerhans, macrófagos y queratinocitos, esta citocina interviene con varias funciones durante esta fase de inducción que incluyen: activación funcional de las células de Langerhans, la inducción de producción de citocinas por los queratinocitos y la activación de las células T, estimulándolas en la síntesis y liberación de IFN gamma e IL2. Así mismo induce la expresión de HLA DR y diversas moléculas de adhesión ICAM1, ELAM1, VCAM1, en la superficie endotelial de las vénulas dérmicas, lo que favorece el flujo de linfoblastos y linfocitos T en la dermis correspondiente en las zonas de piel en que se produce la inflamación inducida por el hapteno. Una vez completada la fase de inducción, las células T efectoras y de memoria sensibilizadas dejan los ganglios linfáticos y pasa a la circulación sanguínea, adquiriendo la capacidad de emigrar a la piel.^{2,4,5}

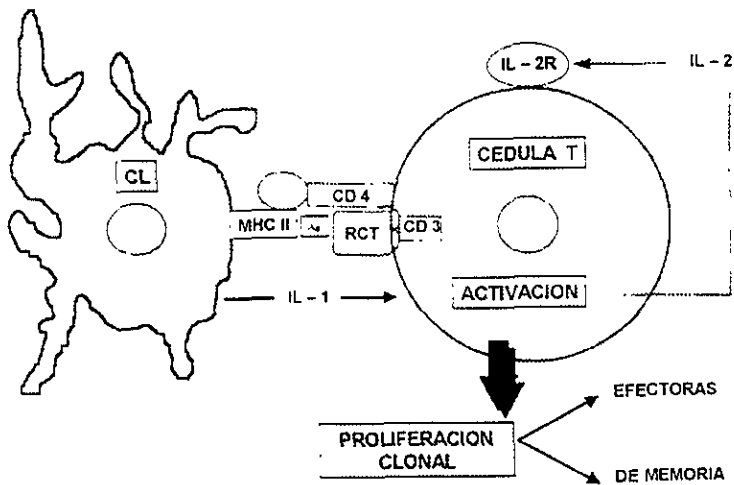


Fig. No 3 Fase Aferente. Dauden T E Acta Dermosifilogr 1996; 87 291-297

FASE EFERENTE: La fase eferente o de desencadenamiento, corresponde clínicamente a la reacción local en el lugar de la nueva exposición al alérgeno en un individuo previamente sensibilizado. Es rápida precisando tan sólo 24-48 horas, y contrariamente a la fase aferente sí tienen expresión clínica.

Esta fase se inicia con la nueva exposición al alérgeno, el cual penetra el estrato córneo y contacta con las células presentadoras de antígenos en cuyo interior es introducido y degradado a péptidos antigénicos que intracitoplasmáticamente se unen en las vacuolas endosómicas a las moléculas de clase II del complejo mayor de histocompatibilidad, emergiendo a la superficie para ser presentadas a las células T específicas en el lugar de contacto alérgico.^{2,5,6}

PROLIFERACION Y ACTIVACION DE CELULAS T EFECTORAS: La presentación antigénica a las células T específicas va a provocar su proliferación y activación, que conlleva a la producción y liberación en la piel de numerosas citocinas responsables de un impresionante fenómeno de amplificación. El perfil de producción de citocinas obedece a un patrón tipo Th1: IL2, IL3, IFN gamma, TNF alfa y beta, GM-CSF entre otras. Este grupo celular provoca: a) aumento en la producción de citocinas por otros elementos celulares (queratinocitos, macrófagos) y por las propias células T; interviene en esto la IL2, GM-CSF, TNF, IFN; b) aumento en la expresión de moléculas de superficie por diferentes grupos celulares los cuales se describirán a continuación

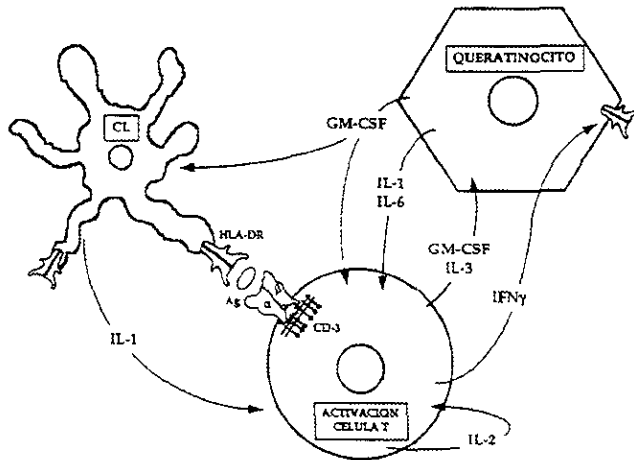


Fig. No. 4 Fase Eferente Dauden T E. Acta Dermosiflogr 1996 87 365-376

CELULAS ENDOTELIALES VASCULARES DERMICAS: Expresan por estímulo del IFN gamma moléculas de clase II además sintetizan y secretan citocinas proinflamatorias como IL1 6. 8 Expresan moléculas de adhesión en su superficie como ICAM1, ELAM1, VCAM1 P-selectina, estas facilitan la migración linfocitaria y monocitaria al foco inflamatorio de una manera controlada. Este proceso de emigración linfocitaria se lleva a cabo en cuatro etapas: 1 - Atrapamiento de linfocitos circulantes. se trata de una adhesión rápida poniéndose en contacto la L-selectina de la superficie del linfocito con carbohidratos específicos de la célula endotelial. 2. - Activación tras la adhesión se activa el linfocito con ayuda de otra molécula CD31 y VCAM1 en la célula endotelial. 3. - Adhesión fuerte del linfocito a la célula endotelial y esta se lleva a cabo por integrinas. Las moléculas de adhesión ICAM1, ICAM2 y VCAM1 en la superficie endotelial se une a sus ligandos LFA1 para los dos primeros y VLA4 para la tercera, expresados en los linfocitos obteniéndose una sólida adherencia. 4. - Transmigración: Una vez que

los linfocitos han sido capturados de la circulación la adhesión previa se modera y permite que el linfocito se deforme y migre entre las células endoteliales en su viaje al foco inflamatorio dérmico extravascular.^{2,5,6}

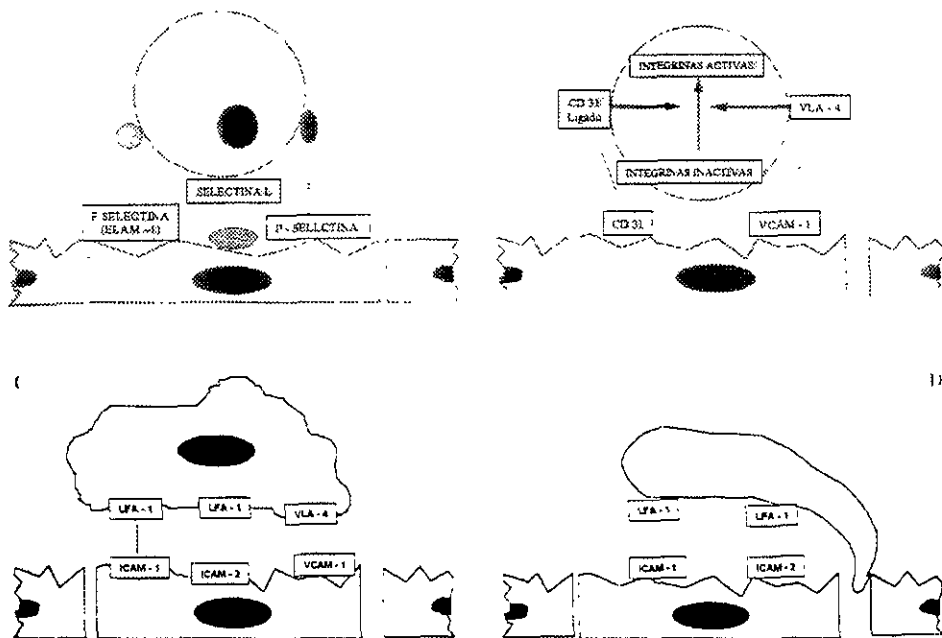


Fig. No 5 Fase Eferente, Dauden T E Acta Dermosifilogr 1996, 87 365-376

MASTOCITOS Y BASOFILOS: Estas células participan influyendo en la permeabilidad vascular regulando parcialmente el tráfico de células T efectoras y otras células hacia el foco inflamatorio por medio de la liberación de mediadores vasoactivos como la serotonina que activa las células T atraídas y reclutadas en el foco inflamatorio por medio de receptores específicos, y la histamina así como leucotrienos.

QUERATINOCITOS: Es capaz de expresar en su superficie ICAM1 que puede estar inducida por IFN gamma producido por células T. Esta molécula participa en

la migración de células T de la dermis a la epidermis, de forma que una vez que los linfocitos han dejado la circulación para pasar a la dermis, son atraídos por la acción de citocinas e ICAM1 y son retenidos en la epidermis. Además el queratinocito produce y secreta citocinas como IL3, 6, 8 y TNF alfa, estas citocinas participan en la quimiotaxis y activación de células T, estimulación y quimiotaxis de macrófagos, aumentan la expresión de moléculas de adhesión en las células endoteliales e inducen mayor expresión de moléculas de clase II. Algo importante es la producción de IL10 por parte del queratinocito, esta citocina tiene como principal acción la inhibición de la producción de citocinas proinflamatorias (IFN gamma, IL2) por las células Th1, actuando por medio de un mecanismo indirecto al inhibir la expresión de las moléculas accesorias de las CPA que son necesarias para la activación de las células T

Todo lo anterior nos lleva a una dilatación de los vasos dérmicos así como quimiotaxis de células inflamatorias como linfocitos y macrófagos con predominio de los primeros, que tras dejar la circulación sanguínea y cruzar el endotelio se disponen preferentemente en área perivascular. hay exocitosis de células mononucleares hacia la epidermis ocasionando edema intracelular o espongirosis y formación de vesículas intraepidérmicas, manifestándose clínicamente por eccema.^{25,6}

HISTORIA DEL PIE

Se cree que la historia del pie humano empieza cuando el primer anfibio emergió del agua. su miembro inferior se componía de un muslo, una pierna y un pie provisto de cinco dedos: nuestro pie sería el resultado de una evolución regresiva a partir de los múltiples huesos que forman las aletas de los peces. La proximidad filogenética entre el hombre y los simios hizo que se buscara un antepasado común, hace 20 millones de años: se trataba de un pequeño animal arborícola de

la familia de los lemuroideos, y más que el pie de un mono su pie se parecía al nuestro

El pie prehistórico era grande con el primer orjejo dirigido hacia adentro, separado de los otros, el segundo metatarsiano era mucho más largo que el primero y también más grueso que actualmente, pues el apoyo predominaba allí. El pie primitivo era flexible y prensil, plano, la cúpula plantar apareció más tarde, cuando el hombre adoptó la posición vertical; la adaptación del pie a la bipedestación condujo a unas modificaciones de las inserciones y trayectos musculares, la tracción del músculo modeló el calcáneo, lo inclinó hacia atrás y hacia abajo, y lo curvó. Hay que resaltar que el pie de un feto de nueve semanas se parece al de un pronógrado por la importancia del metatarso y de los dedos y la insignificancia de los elementos tarsianos. En el niño se ve el primer orjejo dirigido hacia adentro y netamente separado de los otros, pero en el nacimiento ya hay una bóveda plantar. Merced a las adaptaciones sucesivas a través de los tiempos, el pie posee una función perfecta. Su equilibrio osteoligamentoso permite la estabilidad con un mínimo de tensión muscular. ⁷

Básicamente, el pie sirve como punto fundamental de apoyo, para mantenernos en pie y como palanca para realizar la marcha. Por tanto cualquier alteración en sus diferentes estructuras óseas o en sus partes blandas provocará una disfunción en su cometido con la consiguiente repercusión fisiológica. ⁷

ANATOMIA DEL PIE

La estructura ósea del pie forma un bloque móvil íntimamente relacionado entre sí mediante sus articulaciones, para efectuar el reparto de fuerzas dinámicas y de presión, para ello dispone de unos puntos de apoyo básicos y de un sistema de arcos que sirven para la amortiguación. ⁷

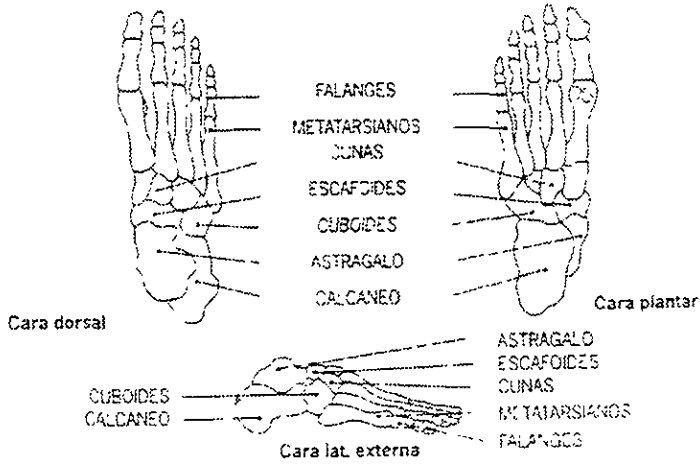


Fig.No. 6 Anatomía. Puig. El pie Higiene y patología Barcelona 1996

PUNTOS DE APOYO:

Posterior: tuberosidad plantar del calcáneo.

Anterointerno: cabeza del primer metatarsiano.

Anteroexterno: cabeza del quinto metatarsiano ^{7,8}



Fig No 7 Puntos de apoyo Puig El pie Higiene y patología. Barcelona 1996

ARCOS PLANTARES

Interno: desde el calcáneo, pasa por el escafoides y la primera cuña, descendiendo hasta la cabeza del primer metatarsiano.

Externo: desde el calcáneo, sube hasta el cuboides descendiendo hacia la cabeza del quinto metatarsiano

Anterior: situado transversalmente del primero al quinto metatarsiano.^{7,8}

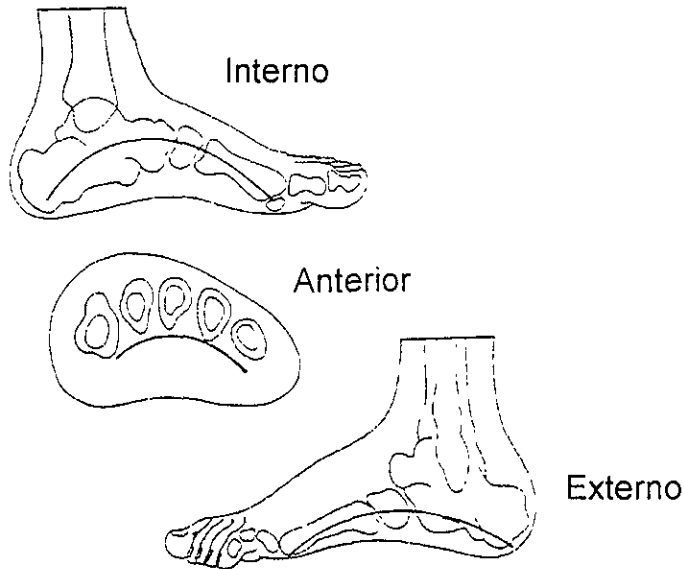


Fig No. 8 Arcos plantares. Puig. El pie. Higiene y patología. Barcelona 1996

La estabilidad y mantenimiento de esta bóveda plantar están aseguradas, además de por su propia estructura y las inserciones musculares, por una serie de ligamentos internos, sobre todo por el gran ligamento plantar. La trascendencia de los puntos de apoyo de más presión en el área plantar queda claramente

demostrada en la secuencia de apoyo de la marcha normal, por lo tanto cualquier alteración ósea o muscular que desplace estos puntos de apoyo origina una mala distribución de la carga, recayendo ésta sobre otro punto no destinado a tal efecto con la consiguiente alteración patológica.^{7,8}

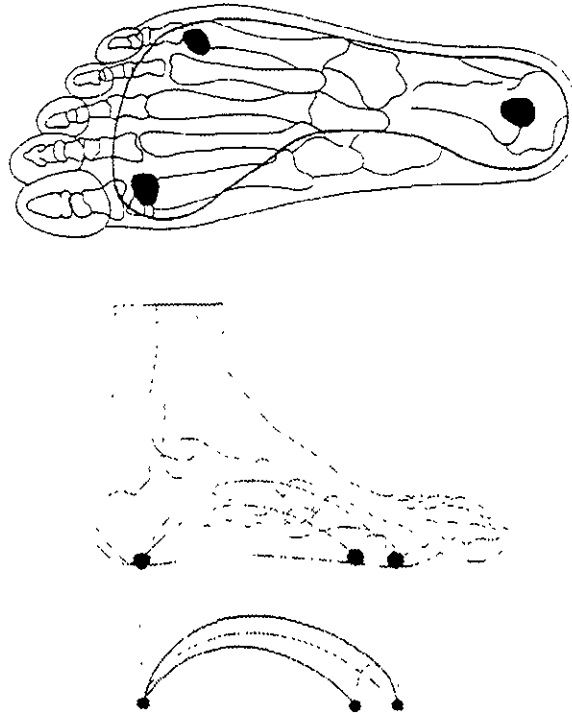


Fig No 9 Arcos plantares y puntos de apoyo. Puig. El pie Higiene y patología. Barcelona 1996

LA PIEL DEL PIE

La piel del pie presenta como característica diferencial un engrosamiento de la epidermis en la región plantar que está preparado para minimizar los traumatismos de la deambulación, función a la que contribuyen las uñas si están adecuadamente cuidadas. Otra característica es la abundancia de glándulas

sudoríparas, que con la introducción del calzado pueden dar lugar a la maceración de la planta y los espacios interdigitales, contribuyendo a las sobreinfecciones.⁷

HISTORIA DEL CALZADO

La historia del calzado, como la del vestido, va unida al progreso de la humanidad; si la arquitectura del pie y la posición bípeda condicionaron la evolución del ser humano, el uso del calzado como respuesta a una necesidad de protección supuso otro avance; del mono desnudo se pasó al mono calzado, lo cual era una graduación más en la escala evolutiva. Suponiendo que en los albores de la humanidad el uso de vestimenta pueda interpretarse como un acto instintivo de protección contra el frío, el uso del zapato primitivo fue un acto más concreto y complejo de salvaguarda ante distintas situaciones, que debió ser elaborado en el intelecto en desarrollo, para luego ser convertido en una realidad útil, es decir, el zapato como instrumento de protección de las bajas temperaturas de los suelos helados o arenas calientes de la aspereza del terreno o de los vegetales espinosos, evitar las sobrecargas plantares, durante los largos desplazamientos e incluso convertirse en una defensa ante la agresión de otros seres vivos.⁷

Los primitivos pasos de homínidos que se observan en una capa de cenizas volcánicas en Tanzania, datan de 3.5 millones de años, los calzados estaban hechos de materiales perecederos como pieles o fibras vegetales y no han llegado fosilizados hasta nuestros días, o por lo menos, aún no han sido descubiertos. Existen pinturas rupestres del Paleolítico superior que muestran figuras que llevan los pies cubiertos, son las imágenes más antiguas con alguna documentación.⁷

MANUFACTURA DEL CALZADO

Cualquiera que sea la naturaleza de las piezas empleadas, un zapato consta de una suela, que es la pieza de mayor grosor., una sobresuela o capa menos gruesa que la suela, que va pegada directamente a la cara superior de ésta última y que sirve para proporcionarle mayor consistencia, además de ocultar y ayudar a sujetar el dobladillo o porción periférica del empeine que se introduce y pega entre ésta y la suela., el empeine o parte superior del zapato, que puede estar formado por una sola pieza o por varias de ellas cosidas entre sí., los refuerzos, que son unas piezas que se colocan en las partes donde no se requiere flexibilidad y, en cambio, es conveniente una mayor dureza.⁹

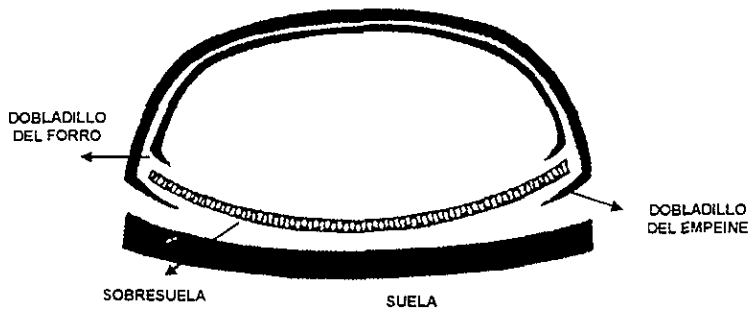


Fig No 10 Manufactura interior del calzado Grimalt Dermatitis de contacto 1980

Existen dos tipos de refuerzos el de la parte anterosuperior llamada puntera y el de la parte posterior denominada refuerzo del talón. Están unidos directamente a la cara interna de las partes externas del zapato., el forro que suele ser de poco grosor, y que se aplica en la cara interna de las partes superiores del zapato, se utiliza para esconder los refuerzos y para dar una mayor consistencia sin pérdida de flexibilidad, así como para conseguir un acabado más perfecto. La parte periférica de este forro o dobladillo va unida sobre los bordes de la sobresuela , finalmente una plantilla que adhiere conjuntamente la sobresuela y el dobladillo va pegado del forro.

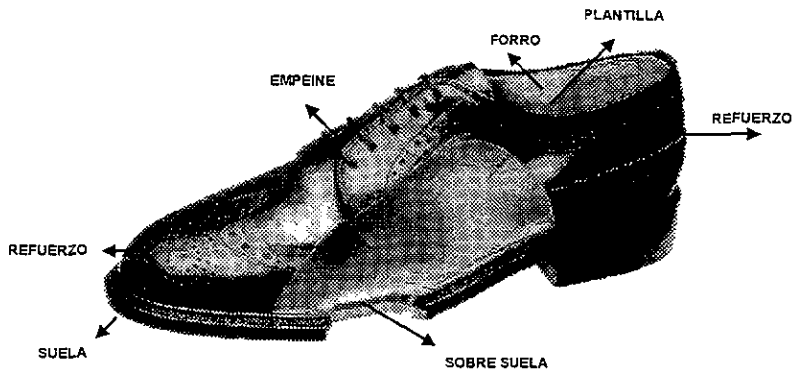


Fig. No 11 Manufactura del calzado

Los materiales que suelen emplearse para la fabricación de estas piezas pueden ser de diversa naturaleza: cuero natural, telas finas y resistentes, cartón puro o plastificado, piezas de goma para refuerzos, material plástico convencional de mayor o menor grosor, según el lugar donde vaya destinado, y el llamado cuero sintético o artificial que consiste en un material textil convencional o sin tejer, recubierto o impregnado de una capa plástica de cloruro de polivinilo o poliuretano.^{9,10}

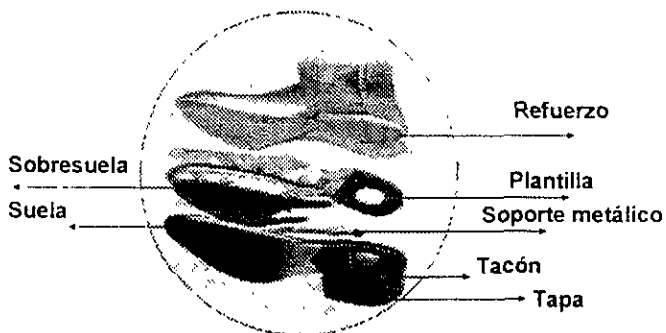


Fig No. 12 Manufactura interior del calzado

FABRICACION ACTUAL DEL ZAPATO

El proceso de curtido del cuero no ha evolucionado en los últimos años, sin embargo ha presentado transformaciones importantes en los acabados, las colas y en otros materiales empleados en la sustitución del cuero.

El cuero grueso que se destina para las suelas se sigue curtiendo con agentes vegetales que les otorgan mayor dureza, a la vez que tienen un potencial alergénico muy bajo. Para el empeine, los refuerzos de la puntera, del talón, la sobresuela, los forros y las plantillas se utilizan cueros finos curtidos al cromo. Un número limitado de zapatos de cuero tienen el refuerzo de la puntera fabricado de caucho, para lograr así un mayor grado de flexibilidad, una consistencia elástica y por ende mayor comodidad. Esta puntera de caucho va separada del forro, en el dorso del pie, por otro forro muy fino de cuero, el cual al ser permeable a la transpiración, puede permitir el paso de alérgenos de la goma y provocar dermatitis de contacto en individuos sensibilizados a ella ⁹

Debido al aumento constante de la demanda de calzado, a la carestía de los cueros y la limitada existencia de éstos, los fabricantes de calzado han optado por introducir entre sus materiales de fabricación el llamado cuero artificial, que tiene diferente composición según la casa que lo fabrica: pero en general está formado por diversas resinas. Estos cueros artificiales pueden llegar a ser perforados para simular los poros del cuero auténtico, y así en ocasiones pueden permitir la transpiración. La semejanza de estos cueros con los legítimos es tal, que incluso el experto puede confundirlos: para mayor imitación, algunos de estos cueros artificiales tienen la "carnaza", reverso o cara no vista de la piel, en contraposición a la expuesta que admite acabados llamado "flor", teñida de color cobalto - verdoso oscuro, típico de los cueros curtidos al cromo.

Un método para diferenciar el cuero legítimo del cuero artificial consiste en practicar con una navaja fina un corte que permita observar la típica estructura de la colágena del cuero auténtico.⁹

Se estima que un 75% aproximadamente de los zapatos que se fabrican actualmente, y que son vendidos como cuero legítimo, con un precio elevado y calidad aceptada, tienen efectivamente la suela y las capas externas fabricadas de cuero auténtico, pero en cambio el resto de sus piezas como la sobresuela, refuerzos, forro y plantilla son de cuero artificial. En una buena parte de los zapatos, los refuerzos citados son de cartón o de material textil consistente, impregnados ambos de resinas.⁹

Es importante mencionar además que el calzado, hoy en día, ya no se cose. Si bien, cierto número de modelos muestran muescas que remedan las depresiones de cada punto de la costura en la cara superior del borde periférico de la suela, éstas han sido marcadas a presión. Si exceptuamos algunos ribetes embellecedores del empeine que se mantienen gracias a una costura, todas las diferentes partes constituyentes de un zapato se unen entre sí por medio de colas puestas a secar con el zapato sujeto a presión entre hormas. Estas colas pueden ser de diversa naturaleza, conteniendo múltiples resinas, disolventes, antioxidantes, etc

En el caso en que la plantilla y el forro sean de material plástico impermeable se comprende que un eventual alérgeno de la cola difícilmente pueda llegar a la piel del usuario, pero no ocurre así cuando las piezas citadas son de cuero natural permeable. En otras ocasiones y por defecto de fabricación, la cola puede correrse entre la capa externa del zapato y el forro, desde su lugar de aplicación hasta el empeine. Esto da lugar a manchas rojizas en el empeine de los zapatos blancos, pero este eventual defecto no puede ser observado en el zapato de color negro o marrón.^{9,10}

HISTORIA DE LA DERMATITIS POR CONTACTO AL CALZADO

Bloch en 1929 fue el primero en describir en la literatura Inglesa un caso de dermatitis en los pies, por sensibilidad al calzado de piel o cuero. Lewis en 1932 comunicó el caso de dos hombres con dermatitis en pies, ellos reaccionaron al fragmento de piel del zapato, un par de estos zapatos fueron manufacturados en la India, y el otro par en Inglaterra. Seguido a estos reportes iniciales las causas de las dermatitis en los pies empezó a describirse con más frecuencia.

La presencia de otros alérgenos como las tintas fueron incriminadas particularmente en la literatura francesa. Muehlberger en 1925 describió el caso de una intoxicación sistémica por absorción de anilina y nitrobenzeno, tintas utilizadas en zapatos de cuero. Sin embargo el paciente no presentó lesiones en pies. Shaw en 1944 describió cuatro casos de dermatitis por calzado, estableciendo a las tintas como principales alérgenos. Fisher el 1959 menciona que la dermatitis por contacto al calzado no es fundamentalmente por tintas, reportó tres casos de dermatitis por zapatos repintados, presentando positividad a un químico de los plásticos.^{11 12}

En 1943 Marcussen publicó dos pacientes con eccema en los pies fundamentando sensibilidad a caucho o goma, encontrando este material en la suela de los zapatos. Blank y Miller en 1952 estudió 24 pacientes con dermatitis en pies por calzado, de los cuales 20 reaccionaron a químicos del caucho. Shatin y Reisch en 1954 destacaron la importancia de los aditivos del caucho como causa de dermatitis por contacto en pies.¹¹

Bonnevie en 1939 describió a 29 pacientes con sensibilidad a sales de cromo por uso de zapatos. Morris en 1957 encontró tres casos con dermatitis de pies presentando positividad a dicromato. Scutt en 1966 estudió a 67 pacientes que presentaron eccema en pies, posterior al uso de sandalias de piel y demostró

sensibilidad a dicromato. En Inglaterra aparentemente la dermatitis al calzado se incrementó por el uso de tintas vegetales en el cuero ^{11,13}

Con el paso del tiempo los materiales para la fabricación del calzado se ha modificado, y por lo tanto la sensibilidad a los mismos, de esta manera continúan surgiendo reportes de nuevos alérgenos en el calzado, ocasionando diversas manifestaciones en los usuarios.

EPIDEMIOLOGIA

La dermatitis por contacto representa el 4-7% de la consulta dermatológica. Es difícil estimar la frecuencia de la dermatitis por contacto al calzado, sin embargo Calnan realizó un estudio en el que menciona que un 3% aproximadamente de los enfermos con dermatitis por contacto, presentan lesiones producidas por el calzado. Esta es tal vez la forma más común de las dermatitis del vestir ¹⁴

La introducción en una población de nuevos sensibilizantes potenciales aumenta la incidencia de dermatitis por contacto. Al mismo tiempo desaparecen alérgenos que anteriormente eran muy comunes. En algunas publicaciones se menciona que la dermatitis por contacto al calzado durante 1930-1940 estaba originada por alérgenos del cuero así como tinturas. A partir de 1950 se incrementaron los aditivos del hule (aceleradores y antioxidantes) y adhesivos del calzado (resinas fenólicas) ¹⁵

Las industrias no emplean los químicos en su forma pura, porque durante su manufactura se llevan a cabo procesos de degradación, oxidación y otras reacciones, creando de esta manera nuevos alérgenos.

Lo anterior condiciona que los alérgenos sean diferentes en cuanto a las regiones, así tenemos que en Estados Unidos y en el Reino Unido la causa más

sensibilidad a dicromato. En Inglaterra aparentemente la dermatitis al calzado se incrementó por el uso de tintas vegetales en el cuero.^{11,13}

Con el paso del tiempo los materiales para la fabricación del calzado se ha modificado, y por lo tanto la sensibilidad a los mismos, de esta manera continúan surgiendo reportes de nuevos alérgenos en el calzado, ocasionando diversas manifestaciones en los usuarios.

EPIDEMIOLOGIA

La dermatitis por contacto representa el 4-7% de la consulta dermatológica. Es difícil estimar la frecuencia de la dermatitis por contacto al calzado. sin embargo Calnan realizó un estudio en el que menciona que un 3% aproximadamente de los enfermos con dermatitis por contacto, presentan lesiones producidas por el calzado. Esta es tal vez la forma más común de las dermatitis del vestir.¹⁴

La introducción en una población de nuevos sensibilizantes potenciales aumenta la incidencia de dermatitis por contacto. Al mismo tiempo desaparecen alérgenos que anteriormente eran muy comunes. En algunas publicaciones se menciona que la dermatitis por contacto al calzado durante 1930-1940 estaba originada por alérgenos del cuero así como tinturas. A partir de 1950 se incrementaron los aditivos del hule (aceleradores y antioxidantes) y adhesivos del calzado (resinas fenólicas).¹⁵

Las industrias no emplean los químicos en su forma pura, porque durante su manufactura se llevan a cabo procesos de degradación, oxidación y otras reacciones, creando de esta manera nuevos alérgenos.

Lo anterior condiciona que los alérgenos sean diferentes en cuanto a las regiones, así tenemos que en Estados Unidos y en el Reino Unido la causa más

frecuente de sensibilidad son las sustancias químicas de la goma, sobre todo el mercaptobenzotiazol.^{15 16 17}

En la India, Polonia, Checoslovaquia y Jordania el cromo es el principal alérgeno en la dermatitis por zapatos. En Nigeria, Gran Bretaña, Portugal, España y Australia los químicos del caucho o goma son los más frecuentes.
17,18,19,20,21 22,23,24,25

Existe una gran gama de alérgenos, así los adhesivos de látex son origen de algunos casos de sensibilidad al tiuram y mercaptobenzotiazol. En el caso del cuero, la sensibilidad se debe a algunas de las sustancias químicas utilizadas en el curtido como el cromo o el glutaraldehído. Algunos cueros están curtidos con sustancias de origen vegetal.

En algunas partes del calzado se emplean goma y materiales que contienen formaldehído. En los zapatos baratos la parte media de la suela está fabricada a base de trozos de cuero y de goma unidos y comprimidos, mediante resinas de carbamida, estos trozos de goma suelen contener diversos agentes vulcanizantes. Así mismo, a veces la zona del tacón y de los dedos es de goma o de resinas de carbamida. Los forros del calzado se protegen con compuestos de mercurio orgánico o con fenoles. La plantilla de nylon rara vez provoca sensibilidad, por lo que puede ser útil en los casos con lesiones localizadas en las plantas.^{1 17}

Esta dermatitis se incrementa en la época cálida en la cual la perspiración aumenta y se considera que el ambiente caliente o húmedo en el zapato, sea la causa más común de dermatitis por calzado, así el factor oclusivo facilita extraordinariamente la absorción percutánea, y es probable que contribuya a explicar la incidencia de este problema.

La sensibilidad se adquiere con más facilidad cuando el alérgeno se aplica sobre piel lesionada. Las anomalías anatómicas de los pies, la irritación mecánica

del mismo calzado. la hiperhidrosis y la exposición continua del calzado a un exceso de temperatura (trabajo del usuario en hornos o colocación de zapatos húmedos) influyen en el mecanismo de sensibilización.

Aquellos pacientes en los que aparece una dermatitis por el calzado, tienen que cambiar con frecuencia el mismo, pues la acción de los hidroxiacidos del sudor provoca liberación gradual de cromo del colágeno del cuero, otra alternativa consiste en utilizar calzados de plástico o de tejidos según sea el caso. ^{1,17}

ETIOLOGÍA

Los alérgenos más frecuentemente involucrados en la dermatitis por contacto al calzado son el dicromato potásico y los componentes de la goma. Otros menos frecuentes son los tintes, el sulfato de níquel, las colas y pegamentos, los aldehídos y el cuero sintético o artificial. Los alérgenos clasificados por grupos quedan de la siguiente manera:

- CALZADO PROPIAMENTE DICHO
- AGENTES DEL CURTIDO
- COMPONENTES DEL CAUCHO
- TINTES
- NIQUEL
- FUNGICIDAS DEL CUERO
- COLAS Y PEGAMENTOS
- CUERO SINTETICO O ARTIFICIAL

A continuación se describirán cada uno de ellos:

CALZADO PROPIO

El calzado puede contener alérgenos no identificados, por eso es importante aplicar en las pruebas al parche un fragmento del mismo, el cual se obtiene con un punch del sitio correspondiente a las lesiones; con un bisturí se separa el forro del cuero y entonces se efectúan epicutáneas con ambos componentes por separado empapados con agua.⁹²

AGENTES DEL CURTIDO

Dicromato potásico: El dicromato potásico es con mucho, el alérgeno más frecuente en este tipo de problemas de dermatitis de contacto

El dicromato es la sal del ácido dicrómico ($\text{Cr}_2\text{O}_7\text{H}_2$); el alérgeno es el ión Cr_2O_7 . Existe en forma de dicromato de K, Na, Sr, Ca, Ba, pero el más importante es el potásico. Se ha confirmado que el cromo hexavalente no se utiliza en el proceso del curtido del cuero, sino que se usan sulfatos hidratados del cromo trivalente. De todas formas, la sensibilidad al cromo trivalente puede detectarse por epicutáneas con cromo hexavalente. Se supone que es el cromo hexavalente el que debido a su débil capacidad de unión con las proteínas del estrato córneo, penetra fácilmente en la piel, mientras que las sales del trivalente quedan bloqueadas. El cromo hexavalente se reduciría a cromo trivalente, el cual se uniría a las proteínas de la piel para formar un antígeno completo y es alcanzado por linfocitos inmunocompetentes. Las sales hexavalentes administradas por vía sistémica son muy tóxicas y las trivalentes son menos. La dosis tóxica para el hombre es 1-5 gr, La dosis máxima de contaminación del aire permitida para trabajar es de 0.1 mg / m³ de aire respirado.²⁹³

FUENTES DE EXPOSICION

Esta sal presenta resistencia considerable a la oxidación frente a la humedad e incluso frente a altas temperaturas, hecho que las convierte en excelentes inhibidores de la corrosión, pero también motiva que no sean destruidas en los procesos industriales.

Las fuentes industriales más importantes son los cementos, las tintorerías de la industria textil, las fábricas de curtidos de piel y las industrias gráficas.⁹

Para fines del actual trabajo es de importancia el uso del dicromato en el curtido del cuero, ya que se han encontrado casos positivos a esta sustancia, particularmente por el uso de zapatos de piel o cuero.

En Polonia y Checoslovaquia el cuero es manufacturado usando sales de cromo y Farkas describe el caso de una mujer con historia de dermatitis en dorso de pies de 4 años de evolución, presentando positividad a dicromato potásico, mediante pruebas epicutáneas.²⁰

Oumeish encontró a 72 pacientes con eccema y dermatitis crónica en pies, de estos 33 fueron positivos a dicromato potásico, analizándose así mismo el calzado de estos pacientes encontrando óxido de cromo en 35%²¹

Trevisan estudió durante 5 años a 17 niños los cuales presentaban dermatitis en dorso de pie, les aplicó pruebas epicutáneas resultando positivos el 53% a dicromato potásico y el resto presentaron positividad a tiorosal y dodecilmercaptano²⁶

Bajaj en 1991 publicó positividad a dicromato potásico en 80 pacientes de la India con problemas de dermatitis en pies.²⁷

Rudzki realizó un estudio en 250 pacientes con positividad a dicromato potásico, determinando que una concentración mínima de 0.025 % es suficiente para que en pacientes ya sensibilizados aparezcan lesiones cutáneas. ²⁸

Manciet menciona que el sol es un factor importante para aumentar la aparición de lesiones y la sensibilización de los pacientes. Encontró el caso de un hombre que posterior al uso de zapatos de piel expuso al sol sus pies, presentando lesiones en algunas horas se le realizó prueba epicutánea presentando positividad a dicromato y cobalto. ²⁹

Freeman comunica que de 55 pacientes catalogados con dermatitis alérgica en pies, los alérgenos más frecuentes fueron los químicos del caucho seguido del cromo. ²⁵

Rudzki nuevamente estudió 125 pacientes los cuales presentaron positividad a dicromato potásico y de estos 50 tenían lesiones en pies y la fuente del alérgeno fueron los zapatos²⁴

Bajaj realiza un estudio con un total de 105 pacientes con dermatitis en pies, encontrando en las pruebas epicutáneas positividad en primer lugar al cromo. ¹⁸

COMPONENTES DEL CAUCHO O GOMA

La sensibilidad a la goma era hasta 1945 una curiosidad, pero debido a su uso creciente, se ha observado un incremento importante. Todo esto obliga a realizar revisiones de las técnicas de producción y manufactura de los productos derivados de la goma o caucho, ya que los componentes naturales de la goma no son generalmente sensibilizantes, sino los aditivos utilizados en su elaboración los que van a originar problemas cutáneos ²

Hasta 1939, la mayoría del caucho utilizado era natural. Durante la segunda Guerra Mundial, solo un 2% de caucho era artificial, pero después, debido a problemas de suministro y a la guerra de Corea, el caucho artificial llega a suplir en gran parte el caucho natural. Dentro de la industria es la del automóvil la que consume el 75%, un 8% la industria del calzado y el resto diversas industrias. ^{2,9}

GOMA NATURAL

Se obtiene principalmente del árbol *Hevea Braziliensis*, también llamado árbol del Pará, originario de la región amazónica, existen otros árboles como el *Ficus elástico* (Madagascar), *Landolphyra Kirkil* (Madagascar) y *Guayule* (México). Estos árboles producen un líquido viscoso denominado látex, el cual consiste en una suspensión acuosa coloidal de caucho, además de agua contiene proteínas naturales, resinas y azúcares.

En la propia plantación se coagula el látex por adición de ácidos débiles como ácido fórmico y acético, que coagulan las proteínas que actúan como protectoras del coloide. Luego se calandran los coágulos con adición de agua para lavarlos y por último, se laminan y empaquetan las láminas. Químicamente la goma natural es un polímero del metil butadieno o isopreno (C_5H_8). Es elástico entre 15° y 30°C, por debajo de esta temperatura se hace rígido y quebradizo mientras que por encima de 30°C se hace excesivamente plástico. ^{2,9}

VULCANIZACION:

Debido a que la goma se endurece y rompe con el frío, y se vuelve viscosa con el calor, además de que desprende mal olor al envejecer, debe someterse al proceso de vulcanizado, en el que por calentamiento, con la adición de azufre y plomo y bajo alta presión, se consigue otorgar a la goma o caucho dureza, elasticidad y resistencia a la abrasión.

La vulcanización se logra estableciendo uniones químicas entre las moléculas de polisopreno, de tal forma que no exista deformación plástica y tampoco rigidez grande. El agente adecuado es el azufre, aunque, se han encontrado otros agentes como nitrógeno peróxidos, zinc, magnesio.

Cuando la adición de azufre es superior al 30-50% se obtiene un producto duro, no plástico, que se conoce con el nombre de ebonita, de propiedades muy similares a ciertos plásticos rígidos, como la baquelita.

Para realizar la vulcanización se necesitan temperaturas superiores a los 300° C las cuales destruyen las cadenas polisoprenicas y aumentan el desorden molecular. Por ello, se comenzaron a utilizar catalizadores de la vulcanización denominados acelerantes, los cuales permiten operar durante menos tiempo y a menor temperatura (110-150°C).

Los principales aceleradores son: tiuranes, mercaptobenzotriazoles, guanidinas, ditiocarbamatos y aminas. Muchos de ellos tienen sulfuros en su composición y según su ritmo de acción se clasificarán en lentos, medios y rápidos, utilizándose según el tipo, grosor o propiedades que se quieran conseguir para la goma.

Existen también los llamados activadores de la vulcanización, que aumentan el efecto de los acelerantes. Los más característicos son el óxido y el estearato de zinc, los cuales no parecen presentar afecciones cutáneas. Se emplean también plastificantes que facilitan la elaboración y manipulación industrial de las gomas. Suelen ser aceites inorgánicos como aceite de lino y castor, y ceras; aunque también se emplean derivados de la colofonia, se incluyen también ftalatos de dibutilo, tricresilo y fosfato de tricresilo, que retarda la ignición. Los colorantes permiten la coloración de las mezclas, pueden ser naturales como óxido de hierro, seleniuro de cadmio, cromo, cobalto o de síntesis como pigmentos orgánicos, azoicos o diazoicos.²⁹

El caucho o goma vulcanizado sufre el fenómeno de envejecimiento, el cual provoca un endurecimiento progresivo con pérdida de elasticidad y aumento de fragilidad. Esto es debido a la acción del oxígeno del aire u otros oxidantes que provocan ruptura de los dobles enlaces y destrucción de la estructura. Esta acción se ve favorecida por el calor, la luz, etc., para ello se le adiciona al proceso los llamados antioxidantes que protegen contra el envejecimiento. Funcionalmente son compuestos fenólicos o amínicos. Suelen ser derivados de p-fenildiamina o también quinoleínas.

Se emplean también las cargas, para reducir costos, con la consiguiente pérdida de calidad en el producto final, son productos inertes como caolín, talco, etc., sin efectos nocivos para la piel.

Existe otro tipo de vulcanizado llamado en frío, que en ocasiones se utiliza cuando los objetos de goma o caucho son de poco espesor, mediante este proceso se obtiene goma de calidad superior a la obtenida con el vulcanizado por calor, utiliza oxidantes como peróxido de benzilo e hidroperóxido de cumene y reductores como di-trietilene, tetraminas. Todas estas sustancias son irritantes fuertes y sensibilizantes. Los antioxidantes y aceleradores son los grupos que arrojan el porcentaje más elevado de sensibilizaciones a los alérgenos del calzado.^{2,9}

GOMA O CAUCHO ARTIFICIAL

Los primeros intentos de obtención de goma sintética se remontan a 1884, ya que en algunos países no existía la materia prima (látex), por lo cual comenzaron a estudiar químicamente dicha materia prima. En 1909, Hoffman en Alemania intentó obtener otro monómero semejante al isopreno, este monómero era el dimetil-butadieno, el cual se podía obtener fácilmente de la acetona, pero era de

mala calidad. Posteriormente se utiliza únicamente como monómero el butadieno, empleándose como catalizador el sodio, denominándose a este goma Buna. Después se obtuvieron mejores resultados copolimerizando el butadieno con estireno o con nitrilo-acrílico, obteniéndose las gomas Buna S y Buna N. La primera constituye la mayor parte de la goma sintética producida actualmente. ^{2,9}

Una vez obtenido el monómero se realiza la polimerización, la cual puede obtenerse por diversos procedimientos (bloque, disolución, emulsión, perla, etc.); pero la velocidad de la misma suele ser pequeña y se tiene que incrementar para su perfecta realización, para ello se utilizan catalizadores. Los principales son: sodio, haluros de boro, haluros de aluminio, haluros de titanio, persulfato amónico, peróxido de benzilo y mercaptanos. En ocasiones ocurre lo contrario, que existe una aceleración de la polimerización y se tiene que utilizar frenadores o inhibidores como fenil-B-naftilamina, hidroquinona y butil catecol terciario. También la existencia de oxígeno puede inhibir la polimerización, por lo que es preciso utilizar catalizadores, los cuales captan el oxígeno. Entre estos destacan peróxido de benzilo, sales ferrosas y poliaminas. La temperatura para realizar la polimerización es variable, y debe realizarse entre 40° y 70°C. Una vez obtenido el polímero, éste se trabaja como los del látex, realizándose la coagulación, malaxado, moldeo y vulcanización. ^{2,9}

La vulcanización se realiza con los mismos reactivos que se utilizan en la goma natural. Las gomas artificiales presentan la gran ventaja de que se pueden fabricar según las utilidades y propiedades que se necesiten para el producto final. Las gomas más importantes se describirán a continuación.

La goma de butilo es un copolímero de isobuteno con una pequeña proporción de isopreno o butadieno que se polimeriza a 100°C en presencia de cloruro de aluminio como catalizador. Su principal característica de uso es su impermeabilidad a los gases; se utiliza como aislante eléctrico y como aditivo en combustible sólido de cohetes.

La goma nitrilo presenta como característica su especial resistencia a los disolventes y aceites, y se utiliza para fabricar contenedores, paquetería, suelas de zapatos, rollos de impresión, adhesivos, etc

La goma thiokol, a base de polisulfuro de sodio y un dicloruro orgánico, comprende una serie de marcas comerciales que oscilan desde gomas líquidas hasta gomas secas. Tiene una gran resistencia a los aceites y se usa como sellante en maquinaria, para aislar equipos eléctricos adhesivos, calafateo y vestidos protectores.⁹

El neopreno, copolímero de cloropreno, catalizado a base de persulfato sódico bajo control de polimerización de tetrametilturan disulfuro, es útil para productos que deban resistir las inclemencias del tiempo, aceites, disolventes y calor. Se usa en ropa protectora, adhesivos, pinturas, mascarillas aplicaciones domésticas, suelas crepé, etc

La goma de poliéster o goma de poliuretano es un tipo de resina de poliuretano flexible y no esponjosa, de tacto agradable y resistente a la abrasión, vulnerable a los ácidos y álcalis, y se utiliza principalmente para la fabricación de llantas macizas, rodillos, soportes, mangos de herramientas metálicas, tacones de zapatos y paquetería.

El spandex es un tipo de goma de poliuretano en la que se utiliza mercaptobenzotiazol como acelerador. El caucho regenerado se obtiene a partir de neumáticos y tubos de desecho; después de reducidos a pulpa blanca y plegable por la adición de álcalis, se seca y es reprocesado por medios convencionales.⁹

SENSIBILIZANTES DE LA GOMA

Teóricamente los aceleradores, antioxidantes y catalizadores empleados en la fabricación del caucho deberían quedar consumidos o polimerizados durante el proceso de su actuación química, de tal modo que sería posible aceptar una dermatitis de contacto en el obrero que los manipula antes de ser incorporados a su proceso químico, pero no en el usuario. Sin embargo, y a pesar de haber quedado curados, los artículos de goma producen dermatitis de contacto en los usuarios a partir de los residuos de los aditivos

Desde el punto de vista dermatológico, los productos químicos de interés pueden distribuirse en varios grupos:

- Grupo tiuram
- Grupo mercapto
- Grupo PPD
- Grupo Naftil
- Grupo carbamatos

Todos estos productos químicos utilizados en la industria de la goma no son exclusivos de dicha industria, sino que se podrán encontrar en numerosos productos químicos de uso muy variado y en los que tienen propiedades diversas. Así, los tiuranes además de encontrarse en las gomas, pueden encontrarse entre los insecticidas, medicamentos antialcohólicos, conservadores de alimentos, en composición de ropa interior, etc. Los mercaptos pueden encontrarse en anticongelantes, lubricantes industriales, etc. Los carbamatos en insecticidas, ropa, zapatos, preservativos, etc. ²

INCIDENCIA

La sensibilidad a los aditivos de la goma era desconocida hace 30 años. A medida que aumenta la industrialización y el mayor consumo de los productos realizados se va observando un aumento progresivo de las sensibilizaciones.

Romaguera estudio durante 6 años a 141 niños con dermatitis en pies, les aplicó pruebas epicutáneas encontrando que los alergenos de la goma ocuparon el 2º lugar y de éstos los más frecuentes fueron naftil, mercapto, carbamatos y PPD.³⁰

Mancuso estudió 5 industrias manufactureras de calzado, encontrando que los alergenos de las gomas ocuparon el segundo lugar como causa de dermatitis entre los trabajadores³¹

Sharma en 1991 estudió a 16 pacientes con sospecha de dermatitis por contacto a calzado encontrando a los químicos de goma en 1er lugar como causa de enfermedad. éstos fueron el tiuram, y carbamatos.³²

En España, Romaguera, menciona que la alergia a tioureas es poco común, siendo las más frecuentes difeniltioureas, dibutiltiourea y etilbutiltiourea³³

Themido encontró que en Gran Bretaña el disulfito de tiuram y el disulfato de tetrametiltiuram son los alergenos más frecuentes. En Portugal el monosulfato de tetrametiltiuram y el disulfato de tetrametiltiuram son los alergenos más frecuentes.¹⁹

Goitre publicó el caso de una paciente con lesiones en antebrazos y dorso de pies, utilizaba guantes y zapatos de goma, las pruebas epicutáneas mostraron sensibilidad a monosulfato y disulfato de tetrametiltiuram.³⁴

Kaniwa comunicó el caso de una paciente con dermatitis en pies por botas de hule, aplicó pruebas epicutáneas mostrando positividad a mercaptobenzotiazol.³⁵

Fogh encontró el caso de una paciente con sensibilidad a tiuram por uso de guantes, posteriormente utilizó unos zapatos nuevos presentando lesiones en pies, se confirmó por análisis de 2 fragmentos del calzado, que contenían tiuram en una concentración al 2%, esto fue lo que ocasionó la aparición de lesiones en los pies.³⁶

Romaguera confirma que la sensibilización por tioureas muestra un síndrome clínico caracterizado por prurito, petequias, púrpura y sensibilización por isopropilfenilparafenilendiamina, conocido como síndrome de PPPP³⁷

Freeman realizó un estudio con 55 pacientes con diagnóstico de alergia a calzado, de estos el 43% presentaron sensibilidad a químicos de la goma siendo más frecuente el grupo mercapto²⁵

Cockayne encontró que los químicos de la goma y los medicamentos tópicos son los más frecuentes de las dermatitis en pies.³⁸

Nuevamente Romaguera en 1998 estudia el caso de una paciente que presentaba lesiones eczematosas en pies por uso de zapatos ortopédicos. Le aplicó pruebas epicutáneas encontrando positividad importante a parafenilendiamina un aditivo de la goma o caucho³⁹

Ho describe el caso de una paciente con dermatitis en pies y piernas, posterior al uso de botas de goma negra, en las pruebas epicutáneas presentó positividad a isopropilfenil parafenildiamina⁴⁰

Oumeish estudio a 72 pacientes con dermatitis en pies encontrando a la parafenildiamina en 2º lugar como causa de problemas en pies²¹

Mathías propone el uso de clorhidrato de polivinyl, que es un material resistente al agua, flexible y no necesita adhesivos para moldearlo. para aquellos pacientes con sensibilidad a los aceleradores y antioxidantes del caucho o goma.⁴¹

Leppard describió que los zapatos persas contienen parafenildiamina como antioxidante, durante 3 años identificó cuadros eccematosos en pies secundario al uso de este tipo de calzado.²³

Fisher encontró a los químicos de la goma ocupando el tercer lugar como sensibilizantes del calzado.¹²

Sevilla estudió 101 niños con dermatitis en pies y de éstos 21 presentaron positividad a químicos de la goma.⁴²

Como se observa la incidencia de problemas por sensibilizaciones a la goma, es considerable, por ello se van a describir brevemente algunos de los alérgenos para conocer características especiales de cada uno.

GRUPO TIURAM

Son sustancias químicas obtenidas por la acción del sulfuro de carbono sobre las aminas, posteriormente, por la acción de diversos oxidantes se obtienen los disulfuros de tiuram. Su uso principal es como ACELERADOR en la vulcanización, es importante señalar que algunos de los componentes de los tiuranes pueden tener otras aplicaciones diferentes de la fabricación de gomas:

- Protección de la madera
- Germicida, fungicida y pesticida
- Antialcohólico (antabus)
- Antimicóticos
- Desinfectante en jabón
- Vendas quirúrgicas
- Cremas antisolares
- Preparados contra sarna
- Medicamentos y grasas nutritivas
- Comidas preparadas

De este grupo los más importantes en dermatología son: Disulfato de tetrametiltiuram (TMTD), Disulfato de tetraetiltiuram (TETD), Monosulfato de tetrametiltiuram (TMTM) y Dipentametiltiuram (PTD) Para fines de pruebas epicutáneas se utilizan en una mezcla conteniendo los 4 citados al 0.25%. llamado tiuram mix. o bien por separado cada uno de ellos al 1%.^{2,3,9}

El TMTD se utiliza bajo diferentes nombres comerciales en el tratamiento del alcoholismo (antabus, esperal.). La exposición o absorción de tiuram, seguida de ingestión de alcohol, provoca un síndrome aldehído, con manifestaciones generales y cutáneas (eritema, reacciones urticarianas) por acumulación de acetaldehído al bloquearse su transformación en ácido acético.^{2,3,4}

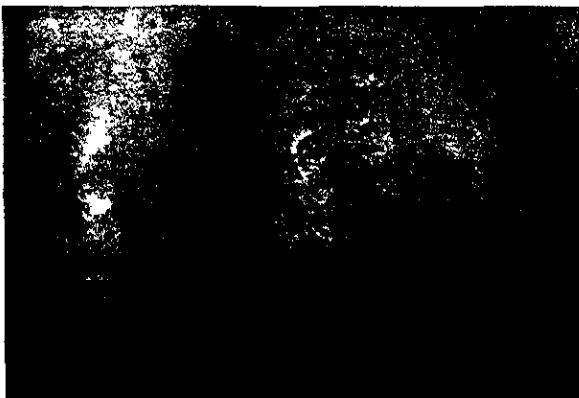


Foto 1 y 2
Sensibilidad a tiuram

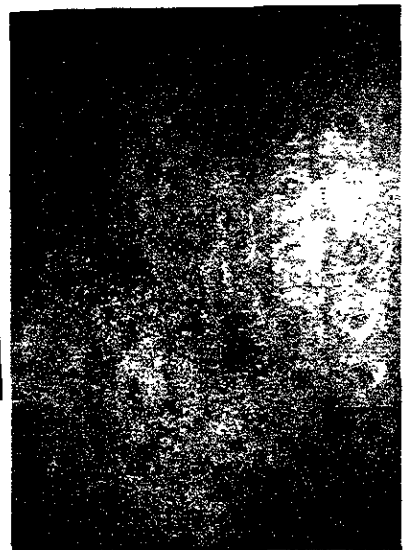


Foto 3 y 4 Sensibilidad a tiuram

GRUPO MERCAPTO

Los mercapto se obtienen por la acción de cloruros o anhídridos de ácidos sobre aminofenoles. El grupo está formado por 2-mercapto-benzo-tiazol (MBT), 2-2-dibenzotiazol-disulfuro (MBTS), N-ciclohexil-benzotiazol-sulfamida (CBS) y morfolinil-mercapto-benzo-tiazol (MMBT).

El compuesto más representativo del grupo es el primero, MBT. La utilización principal es como ACELERADOR de la vulcanización. Pueden tener más aplicaciones:

• Antioxidante de aceites de corte	• Zapatos
• Pegamentos	• Adhesivos
• Fungicida y germicida	• Dedales
• Ropa interior	• Pinturas
• Mezclas anticongelantes	• Aros de goma

Ultimamente con la gran expansión del uso de calzado deportivo, se encuentran con frecuencia sensibilizaciones mixtas a mercaptos y a tiuranes en los usuarios.²³

AMINAS ANTIOXIDANTES

Por su alto poder de sensibilización y por su gran utilización en la industria, son junto con el grupo tiuram, productos de gran importancia en el campo de la dermatología, pueden sensibilizar tanto a los trabajadores como a los usuarios de los productos acabados.

Este grupo se emplea como ANTIOXIDANTE para estabilizar el polímero, reduciendo la acción del oxígeno durante el secado, almacenamiento y procesado; prolongar la vida útil de la goma o plásticos tratados, reduciendo los cambios de oxidación después de largos períodos de servicio, reducir la formación de fisuras producidas por el ataque del ozono, inhibir las rupturas por flexión retardando la aparición de pequeñas grietas.

El empleo de las aminas aromáticas como antioxidantes se basa en la existencia en el grupo amino (NH₂) de un par de electrones libres en su átomo de nitrógeno, capaces de ser compartidos. Estos electrones contribuyen por deslocalización a aumentar la densidad electrónica del núcleo bencénico que los soporta, ya de por sí elevada, por lo que la oxidación es muy sencilla.

De los antioxidantes obtenidos industrialmente, los de mayor interés son N-isopropil-N-fenil-p-fenilendiamina (IPPD), N-fenil-N-ciclohexil-p-fenilendiamina (CPPD), N-N-difenil-p-fenilendiamina (DPPD), N-N-di-B-naftil-p-fenilendiamina (DBNPD) Para fines de pruebas epicutáneas se emplean los 4 anteriores en una

mezcla llamada PPD mix o bien se pueden utilizar por separado cada uno de ellos.^{2,9}

Las aplicaciones de este grupo son las siguientes:

- ♦ Neumáticos
- ♦ Elásticos de ropa
- ♦ Mangueras
- ♦ Gomas elástica
- ♦ Cintas
- ♦ Textiles
- ♦ Botas de goma
- ♦ Parachoques
- ♦ Máquinas de ordeñar



Foto 5 y 6 Sensibilidad a mezcla PPD

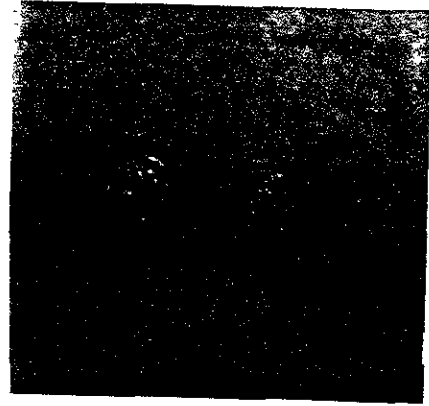


Foto 7.8 Sensibilidad a mezcla PPD y Dicromato
Cortesía Dra Alonzo

GRUPO NAFTIL

Su utilización ha disminuído en la industria de la goma, por lo que las sensibilizaciones a este grupo son escasas. Este grupo está formado por Di-betanaftil-p-fenilendiamina (DBNPD), este pertenece al grupo PPD y al grupo naftil por contener radicales de ambos

Su utilización principal es la industria química como ANTIOXIDANTE. En la industria del caucho se ha utilizado en ruedas y gomas de calidad, y en ocasiones en productos derivados del látex.⁹

GRUPO CARBA

Son sales del ácido ditiocarbámico. Los principales compuestos de este grupo son dietilditiocarbamato de zinc (ZDC) y dibutilditiocarbamato de zinc (ZBC). Para pruebas epicutáneas se utiliza en forma de cambia mix conteniendo los antes citados al 1%.

Los carbamatos se emplean principalmente como ACELERADORES de la vulcanización, aunque también tienen otras aplicaciones menores como pesticidas y fungicidas, en la agricultura se utilizan en forma de polvos para viñedos, patatas, tomates, etc. Pudiendo persistir en los productos durante períodos de hasta seis meses. También se aplican en tratamientos para plantas ornamentales, pudiendo aparecer sensibilizaciones en floristas.²

TIOUREAS

Son derivados de la tiocarbamida. Se obtienen por la acción del sulfuro de carbono sobre aminas aromáticas en solución de potasa alcohólica. Las más importantes son Dietiltiourea (DTU), Difeniltiourea (DPTU), Etilentiourea (ETU), Dimetiltiourea (DMTU), Etilbutiltiourea (EBT). Las de mayor interés son DPTU, DBTU, DTU. Se aplican por separado al 1% en las pruebas epicutáneas.

Sus aplicaciones industriales son múltiples, especialmente como ANTIOXIDANTES y anticorrosivos, pudiendo encontrarse en diversos productos acabados como guantes de goma, trajes de buzo, zapatillas, zapatos deportivos, cintas adhesivas, papel de fotocopia, agentes anticorrosivos de metales y pesticidas.²

Otros alérgenos incriminados en la dermatitis por contacto al calzado son: Colas y pegamentos: Colas de pescado, gutapercha, cemento de acetato y nitrato de celulosa, piroxilina, látex, caucho natural y adhesivos de la goma, resinas vinílicas, resinas de poliuretanos, resinas fenólicas sintéticas, antioxidantes y acelerantes, disolventes y otras sustancias de interés como el óxido de zinc y de magnesio.

Cuero sintético o artificial: Este tipo de cuero indudablemente mucho más económico en cuanto a manufactura, está formado por diversos tipos de resinas y múltiples aditivos de éstas. Entre las primeras destacan las resinas vinílicas.

acrílicas, las de formaldehído y el látex; en menor proporción también pueden intervenir formando parte de este cuero artificial las resinas poliéster y las resinas epoxi. Existe una serie de sustancias aditivas, también utilizadas en la fabricación de este tipo de cuero, con reconocida capacidad alergizante, como los catalizadores, aceleradores, antioxidantes, endurecedores, inhibidores, agentes curantes y plastificantes, colorantes, secantes, alisadores, fijadores y abrillantadores. También en la fabricación del cuero sintético intervienen otras sustancias con capacidad alergizante alta como la colofonia²

Dado que los alérgenos más involucrados en los dos incisos anteriores, son las resinas detallaremos en primer lugar la incidencia de éstas y posteriormente las características de cada una de ellas.

INCIDENCIA

Mancuso realizó un estudio en 5 industrias manufactureras de calzado, encontrando que los alérgenos más frecuentes fueron los adhesivos, a base de neopreno, resina paterbutilfenolformaldehído adhesivos poliuretanos, resina epoxi, entre otros.³¹

Ayadi publica el caso de una paciente con problemas de pulpitis en manos, secundario a la aplicación de un adhesivo de 1-2-bezisotizolin-3 (BIT) en el calzado.⁴³

Marques estudió a 74 pacientes con dermatitis en los pies, les aplicó pruebas epicutáneas encontrando positividad a paraterbutilfenolformaldehído, contenido en un pegamento en los zapatos⁴⁴

Geldof describe a 30 pacientes con sensibilidad a paraterbutilfenolformaldehído con lesiones en pies, las fuentes de exposición fueron los zapatos y de estos los adhesivos empleados en la manufactura de los mismos.⁴⁵

Downs publica los casos de 7 pacientes con lesiones en pies, sobre todo en dorso, con positividad a paraterbutilfenolformaldehído.⁴⁶

Foussereau menciona que de todos los alérgenos ocupacionales la paraterbutilfenolformaldehído representa el 71% y de ésta el 29% involucra a la industria del calzado.⁴⁷

Romaguera estudió a 318 niños de los cuales 40 presentaron positividad a paterbutifenolformaldehído y resina epoxi por uso de calzado.²²

Angelini encontró a la paraterbutilfenolformaldehído en 3er lugar como causa de dermatitis en pies.⁴⁸

RESINAS

En algunos textos se menciona a una misma sustancia indistintamente como plástico o resina, sin establecer diferencia entre estos dos nombres, podemos definir como plásticos a aquellas sustancias capaces de ser moldeadas o cambiadas de forma, en cambio las resinas serían los materiales base empleados en aplicaciones superficiales y que no pueden ser moldeadas.

Genéricamente las resinas se clasifican en dos grandes grupos: las naturales y las sintéticas.

NATURALES: Se obtienen a partir de ciertas plantas y árboles, y en la actualidad apenas son utilizadas en combinación con resinas sintéticas. Se utilizaron desde tiempos históricos (pinturas y lacas chinas, pinturas egipcias).

SINTÉTICAS: Pueden ser de dos tipos las termoplásticas y las termoestables; las primeras tienen la capacidad de ser moldeadas por el calor, durante y después del proceso de manufactura. Ejemplos de estas son resina de poliuretano, polivinílicas, poliestireno, polipropileno, etc. Las segundas no pueden ser remodeladas por el calor ni durante ni después del proceso de su manufactura. Ejemplo de estas son resina epoxi, poliéster, poliuretano y fenólicas.^{2,3}

Las resinas sintéticas pueden ser manufacturadas por dos métodos el de polimerización y condensación

POLIMERIZACION

Una larga cadena (polímero) se forma a partir de pequeñas unidades moleculares (monómeros). en la cadena de polimerización intervienen diversos tipos de reacciones (en masa, en emulsión, en suspensión) y una serie de sustancias aditivas (estabilizadores, plastificantes, colorantes, inhibidores, cortadores de cadena, etc.), obteniéndose al final un polvo fino o granulado que puede ser transformado en sólido si se desea.

CONDENSACION

Puede efectuarse a través de procesos de adición o poliadición o de condensación. El proceso más frecuentemente utilizado es la condensación en la cual uno o más unidades moleculares liberan simultáneamente agua o sustancias más simples, usualmente un alcohol, este tipo de reacción va solamente en una dirección y alcanza un equilibrio tal que los productos cambian constantemente. La reacción puede ser detenida en algún punto, en cuyo caso la mezcla obtenida en ese momento se denomina resina semicurada. En esta forma el material puede moldearse de manera encaminada al proceso final que quiera obtenerse. Para finalizar la reacción, debe añadirse una sustancia que actúe como catalizador, generalmente un endurecedor o agente curante, pudiendo además incorporarse, durante el proceso final diversos aditivos. Al producto final se le denomina resina curada.

Las resinas acabadas, curadas o completamente polimerizadas, muy raramente son causa de dermatitis; por el contrario las resinas incompletamente curadas o

parcialmente despolimerizadas. si pueden ser causa de dermatitis por contacto alérgicas o irritativas, pudiendo actuar éstas o los catalizadores o los aditivos, como agentes sensibilizantes o como irritantes primarios.^{2,3,9}

A continuación se detallaran algunas de las resinas importantes.

RESINA POLIESTER

Son resinas termoestables que actúan por polimerización. Estan formadas por la reacción entre un alcohol polirédrico y un ácido polibásico. Para parar la reacción o introducir modificaciones son precisos diversos catalizadores, el más conocido y más sensibilizante es el peróxido de benzoino. Intervienen también solventes como estireno, metilmetacrilato y algunos aceleradores como aminas terciarias tales como dimetilaminilina, dietilaminilina, dimetilparatoluidina.

Utilización: Pinturas, barnices estratificados en la industria del automóvil, raquetas de tenis, revestimientos aislantes de cables eléctricos, industria textil, prótesis artificiales, cuero artificial y bolsas de plástico. La dermatitis por contacto se presenta no por la propia resina sino por los catalizadores y los acelerantes.^{2,3}

RESINA DE POLIURETANO (ISOCIANATOS)

Los poliuretanos son compuestos de polimerización o poliadición es una resina termoestable que resulta de la reacción entre los isocianatos y compuestos polihidroxilados (poliéster, polialcoholes, poliglicoles). La reacción es exotérmica y el calor la acelera. En la elaboración de estas resinas intervienen catalizadores como trietanolamina, etilamina, etilenodiamina, metilamina, naftenato de cobalto y disolventes como dimetil-formamida y cloruro de metileno. Los principales

isocianatos que se emplean en la industria son toluen 2-4-di-isocianato, difenilmetano, di-isocianato, hexametilen-di-isocianato, naftaleno 1-5 di-isocianato. Utilización: Estas resinas han encontrado amplia aplicación en la industria textil en la manufactura de fibras sintéticas tipo spandex, también se utilizan en la fabricación de conglomerados para aislamiento de ruido y calor en la fabricación de pinturas de rápido secado, colas y pegamentos, caucho sintético, cuero sintético y como insecticidas y herbicidas ^{2,9}

RESINAS FENOLICAS

Se dividen en dos grupos las fenoplásticas y las aminoplásticas

FENOPLASTICAS Dentro de este grupo la más representativa es la resina fenol-formaldehído. Son resinas termoplásticas en las que la reacción se produce a una temperatura de 50°-100°C. Los polímeros se obtienen de la reacción del fenol con el formol. a ello se añade un catalizador del tipo hidróxido de sodio, hidróxido de amonio, compuestos de amonio cuaternario o aminas terciarias; tras la extracción de agua, se obtiene un material frágil pero duro, soluble en disolventes y es denominado Resol (estado A), cuando se diluye en solventes la resina puede ser utilizada en impregnados textiles y operaciones de laminado. En un posterior calentamiento, ya sin catalizador, la resina pasa por un estado de solubilidad parcial, con un peso molecular intermedio, denominándose Resitol (estado B), parcialmente polimerizado, siendo la resina que más se fabrica. Posteriormente se convierte en un plástico totalmente reticulado polimerizado, insoluble a cualquier disolvente y es llamado Resite (estado C) y es el producto de acabado.

Entre estas resinas cabe destacar la resina formol-paraterbutilfenol utilizada en colas para cordonería y marroquinería, que puede dar lugar a acromias o vitiligo. Utilizaciones: Industria eléctrica, textil y del automóvil, laminados y conglomerados, fabricación de lacas de uñas, colas, adhesivos, pinturas, barnices.

rotuladores, caucho y cuero sintético, moldeado y acabados de artículos de plástico.²

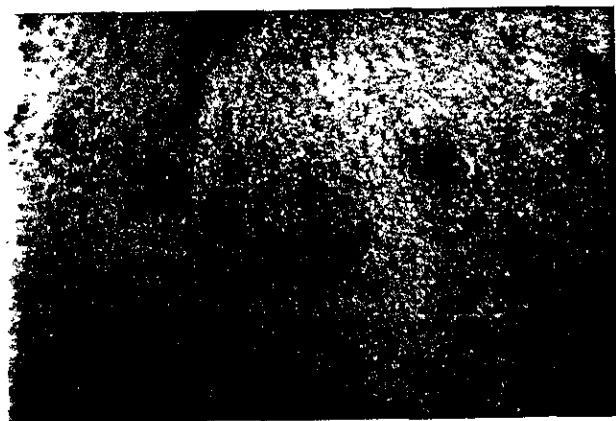


Foto 9 y 10 Sensibilidad a P - Terbutilfenolformaldehído

AMINOPLASTICAS Las más importantes son las de urea formaldehído y melamina formaldehído. Son resinas de policondensación resultantes de la combinación entre el formol y una amina tipo urea, tiourea y melamina. Tienen las mismas aplicaciones que las resinas fenol-formaldehído y los catalizadores más frecuentemente utilizados son las aminas terciarias y el naftetato de cobalto. Estas resinas liberan con facilidad formaldehído por lo que la sensibilización puede ser debida a la resina completa o al formaldehído.

Utilización: Se utilizan para moldes de objetos de mesa, en la industria eléctrica, en laminados y conglomerados, como adhesivos para incrementar la resistencia del papel a la humedad, tratamiento del cuero, y por su resistencia y gran brillo en vasijas y contenedores de comidas.²

RESINAS ACRILICAS

Este grupo incluye los polímeros de ácido acrílico y metacrílico son por tanto, resinas de polimerización termoplásticas o termoestables.

Las resinas metacrílicas son las más utilizadas por su superior dureza y mayor resistencia. El ácido acrílico y sus monómeros tienen un elevado poder de toxicidad, pudiendo ocasionar conjuntivitis e irritación bronquial. Ciertos monómeros acrílicos pueden polimerizar por exposición a los rayos ultravioleta. El catalizador más importante en la polimerización es el peróxido de benzoilo y el inhibidor es la hidroquinona, estos son potentes sensibilizantes no irritantes.

Utilizaciones: Fibras textiles, industria del papel, colas de plástico, tintas de imprentas, barnices, ceras para pisos, recubrimientos de pieles, adhesivo dental. Los compuestos acrílicos son en su mayoría sensibilizantes e irritantes primarios al mismo tiempo.^{2,9}

RESINAS ALKIDAS

Representan una categoría de resinas de poliéster saturados. Son las resinas gliceroftálicas, se utilizan en pinturas, barnices, colas y adhesivos. Sus aplicaciones más frecuentes son colas de plástico y como conservadores de la pintura de lámina offset.⁹

RESINAS VINILICAS Y POLIVINILICAS

Son resinas termoplásticas que actúan por polimerización. Entre estos polímeros los más importantes son: cloruro de polivinilo (PVC), el polivinil acetato (PVA), la polivinilcarbazona o N-vinilcarbazona.

De los anteriores el más importante es el cloruro de polivinilo, los aditivos que se utilizan en su manufactura son plastificantes como dioctil-ftalceto, dibuti-ftalato, poliésteres del ácido adípico; estabilizantes como maleato de dibutin, plomo, bactericidas y fungicidas como salicilatos de fenil mercurio, hexaclorofeno, diclorofeno, así como lubricantes y pigmentos. La dermatitis por esta resina están causadas, no por los monómeros de éstos, sino por algunos de los aditivos.

Utilización: Aislantes eléctricos, lampistería y construcción, cuero para textiles y calzado y juguetes.

El acetato de polivinilo (PVA) es utilizado como adhesivo.

La vinil-piridina se utiliza en la industria del caucho.²⁹

POLIESTIRENO

Es la resina más antigua que se conoce, junto a las resinas de polietileno y de polivinilo forman las dos terceras partes de los plásticos producidos en Estados Unidos.

El poliestireno es un plástico rígido, transparente, frágil y quebradizo y con muy buenas propiedades aislantes, soluble en diversos disolventes, se ablanda fácilmente en agua hirviendo y se deteriora por el aire y el calor. Durante su manufactura se utilizan inhibidores tales como hidroquinona y parabuticcatecol, ambos alérgenos potentes bien conocidos

Utilización Se utiliza para la fabricación del caucho sintético, armazón de pilas pequeñas, baterías, condensadores.^{2,9}

POLIETILENO

Es una de las resinas más fáciles de manufacturar, es estireno polimerizado por una serie de catalizadores como peróxidos. Los polietilenos se encuentran en las películas blancas transparentes, cueros artificiales, marcapasos y diversas formas de resinas.⁹

RESINAS EPOXI

Son las de más reciente introducción y también las que dan lugar a mayor número de dermatitis por contacto en el campo de los plásticos. De entre todas las sustancias introducidas ultimamente, son probablemente las más sensibilizantes e irritantes desde el punto de vista profesional, refiriéndose a cuando se hallan en estado de incompleta curación.

Estas resinas son termoestables y actúan por condensación, son macromoléculas de peso molecular bajo, resultantes de la acción de la epíclorhidrina sobre un polialcohol, un poliglicol o el difenilpropano a 100°C. La reacción de endurecimiento se produce al añadir anhídrido ftálico y anhídrido maleico cuando es a temperatura alta, y cuando son en frío se agrega dietilentriamina, trietilentetramina, metafenilentriamina, etilenodiamina. Se utilizan así mismo

diversos aditivos para disminuir la viscosidad, aumentarla o modificar el grado de flexibilidad e incrementar la resistencia al frío y al calor.

Utilizaciones. Barnices, pinturas para automóviles, colas y adhesivos, prótesis ortopédicas, marcapasos, acabados de fibras textiles y de fibra de vidrio.^{2,9}

NIQUEL

El sulfato de níquel actúa como sensibilizante importante al ser utilizado en forma de hebillas, orificios para los cordones, etc. Pero el porcentaje de sensibilización al alérgeno, en este tipo de dermatitis es sensiblemente inferior al que ocasiona en otras áreas.²

FUNGICIDAS DEL CUERO

Son compuestos fenólicos, salicilanilidas halogenadas, soluciones antisépticas, jabones, y aditivos del caucho del grupo tiuram y mercapto.

FORMALDEHIDO El formaldehído es un gas y la formalina es una solución del gas en agua. La hexametilentetramina y el paraformaldehído son productos de condensación, aunque pueden ceder formaldehído libre. Los grupos metilo pueden combinarse con otros compuestos para formar liberadores de formaldehído, muy utilizados como conservadores.

El formaldehído libre puede encontrarse en resinas de formaldehído, por ejemplo en fibras textiles. Puede utilizarse como conservador en cosméticos, detergentes, abrillantadores del piso, aceites de corte, colas y también como desinfectante en el proceso industrial del azúcar. También se utiliza como desodorante, como agente de curtido y para la fijación histica y conservación de muestras anatomopatológicas. El Paraformo se utiliza en preparados de polvos para los pies^{1,2}

TIURAM SULFATOS: El caucho constituye la fuente más común de sensibilizaciones por este compuesto. También puede ser utilizado como pesticidas (poivo rosado) y agente antimicrobiano en desodorantes y jabones, escabicidas, etc.^{1,2}

COLORANTES ORGANICOS

La mayoría de los colorantes orgánicos sensibilizantes son derivados de la anilina. *p*-fenilendiamina (PPD), *p*-toluenodiamina, *p*-aminofenol, *p*-aminoazobenceno, *p*-aminocifenilamina, *p*-aminodifenilmetano, *p*-nitro-*o*-fenilendiamina y naftilaminas. Algunos ejemplos de estos colorantes son rojo escarlata, naranja disperso 3, amarillo disperso 3, rojo disperso, amarillo ácido 8, pigmento rojo 7, amarillo solvente 2 entre otros.

Las nigrosinas y los colorantes pirazolónicos sensibilizan con menor frecuencia. La nigrosina es una mezcla de tinturas preparada a base de nitrobenzeno, anilinas e hipoclorito de anilina, es insoluble en agua y poco soluble en etanol, benceno y tolueno, muy soluble en ácido esteárico y oleico. Industrialmente es utilizado como barniz, lustrador de calzado, lacas, marcadores y para acabados del cuero. Mitxelena en 1998 describe el caso de un paciente con lesiones en manos y pies de 10 años de evolución, utilizaba para limpiar sus zapatos un lustrador de color y tenía en ocasiones contacto con sus pies. Las pruebas epicutáneas mostraron positividad a nigrosina.

Existen otros productos sensibilizantes frecuentes en los textiles y en el cuero, también se encuentran colorantes orgánicos en los cosméticos, caucho, plástico, calzado, cremas para el calzado, tintas de imprenta, gasolina, alcohol para uso industrial y doméstico, papel higiénico y bolígrafos.^{1,49,50}

MANIFESTACIONES CLINICAS

La historia del paciente, el valor del diagnóstico clínico tanto morfológico como topográfico, y los resultados obtenidos tras la práctica de las pruebas pertinentes hacen esta entidad más interesante.

El cuadro clínico que se presenta puede ser de dos tipos, por una parte las hiperqueratosis de contacto cuando el alérgeno desencadenante es cualquiera de los componentes del caucho más habituales, localizándose en este caso las lesiones en la planta de los pies con un aspecto seco y muy queratósico, y por otra el eczema de contacto que se manifiesta a través de la aparición de lesiones eritematosas y/o escamosas, a veces dishidrosiformes, pruriginosas y localizadas en el dorso de los dedos de los pies y en el tercio distal del dorso de los pies, cuando el alérgeno responsable es el dicromato potásico o los plásticos o resinas e incluso los tintes.^{51 2}

En la mayoría de las ocasiones, la dermatitis comienza sobre la cara dorsal de los primeros ortejos y posteriormente se extiende al dorso de los pies y al resto de los dedos; generalmente no está afectada la piel de los espacios interdigitales. Aunque con menor frecuencia que en los dedos del pie, a veces también se observan lesiones en los talones, a ese nivel las placas de dermatitis corresponden generalmente con la parte superior del tacón.

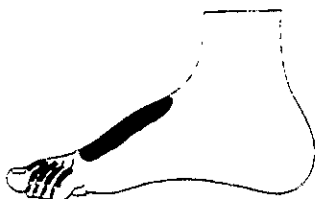


Foto 11 Sensibilidad a tiuram

Cuando existe compromiso plantar las lesiones suelen limitarse a las zonas del pie que soportan el peso, respetando el área del empeine, a veces solo se aprecian lesiones en la parte delantera de la planta, y es preciso hacer diagnóstico diferencial con la dermatitis plantar juvenil

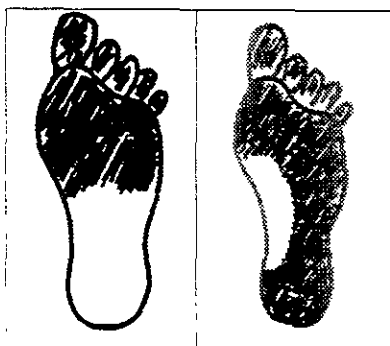


Foto 12 Sensibilidad a material propio

La dermatitis producida por sandalias tipo hindú tiene una distribución muy típica de las lesiones, a menudo muy acusadas, con afectación sobre todo del primer espacio interdigital, de los dedos adyacentes y del resto del pie. ()

A veces la lengüeta del cuero del zapato produce una placa aislada en la parte proximal del dorso del pie. Los componentes de la goma y los adhesivos también pueden producir áreas localizadas de dermatitis en la parte más alta de un dedo, en zonas que contactan con refuerzos del calzado, arrugas, etc. Las botas pueden originar dermatitis con distribución similar a la de los zapatos, a veces con erupción adicional en los bordes superiores o en el dorso de las pantorrillas.^{1,21 41}

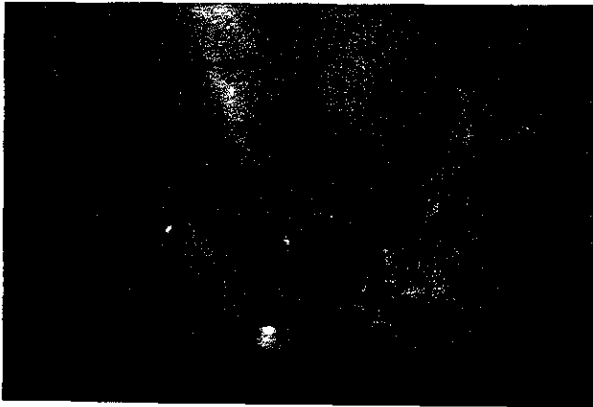


Foto 13 Sensibilidad a hule negro

Cortesía Dra Alonzo

A menudo, el patrón de la dermatitis es inespecífica y pueden aparecer placas o sobreañadirse a un eczema constitucional o infectado anteriormente. Son frecuentes las erupciones concomitantes en manos, sobre todo durante exacerbaciones agudas del foco inicial en los pies. También pueden aparecer erupciones generalizadas a distancia, si se efectúan tratamientos intempestivos del eccema con irritantes primarios o fármacos sensibilizantes.²

Existe un tercer cuadro, realmente excepcional, las púrpuras de contacto desencadenadas tras el contacto con un antioxidante del caucho, la fenil-isopropil-parafenildiamina, usado en la manufacturación de gomas negras utilizadas a su vez para la fabricación de botas de este material. Se le conoce como síndrome PPPP, es una serie de alteraciones cutáneas en forma de erupciones petequiales y purpúricas acompañadas de prurito por sensibilidad a fenil-isopropil-parafenildiamina; son lesiones usuales en personas que utilizan guantes de goma o botas.^{51,40,37}

En algunas ocasiones también pueden presentarse lesiones acrómicas o hipocrómicas por algunos antioxidantes principalmente el monobenzil éter de hidroquinona, el cual es utilizado en guantes de goma, sandalias, forros de sombreros, etc.²

PRUEBAS EPICUTANEAS

Las pruebas epicutáneas constituyen un método sencillo para confirmar o averiguar la causa de dermatitis por contacto alérgica, es decir las causadas por agentes sensibilizantes pero no así para aquellas causadas por agentes primariamente irritantes. Las dermatitis profesionales superan con mucho a cualquier otra enfermedad de tipo laboral y las pruebas epicutáneas se consideran de gran utilidad para llegar a un diagnóstico preciso, evitando de esta forma múltiples recidivas.⁵²

HISTORIA Jadassohn en 1895, utilizó por primera vez las pruebas epicutáneas en un paciente con sensibilidad al mercurio dando de esta manera auge a las mismas. Posteriormente fueron desarrolladas por Bloch en 1910 y Cooke en 1916 las empleo como método diagnóstico. En 1931 Sulzberger y Wise impulsaron el uso de las mismas. En la actualidad a los dermatólogos se les han unido inmunólogos y químicos para desarrollar y unificar términos y técnicas de realización de las pruebas; de aquí la importancia de utilizar la lista de alérgenos que se incluyen en los textos especializados con el fin de emplear el vehículo, solvente y concentraciones adecuadas de las sustancias a probar, evitando de esta forma reacciones irritativas. En el momento actual se cuenta con una gran diversidad de pruebas que se encuentran preparadas en el vehículo adecuado, a las concentraciones ideales y que se expenden en jeringas individuales; estas pruebas siguen las recomendaciones del Grupo Internacional para el estudio de la Dermatitis por Contacto.^{2,52}

PRUEBAS EPICUTANEAS ESTANDAR

Estas pruebas incluyen sustancias de mayor frecuencia alérgica y que en la mayor parte de los casos proporciona una orientación adecuada en relación al alérgeno causante de la dermatosis. Existen además las pruebas epicutáneas especiales que van dirigidas a casos particulares como serie de calzado, productos para el pelo, cosméticos, esteroides o bien productos propios del paciente. Para que todas estas pruebas resulten útiles deben emplearse vehículos adecuados como petrolato, agua destilada, aceite de olivo, acetona, alcohol, cloroformo, aceite de ricino, etc. Así mismo las concentraciones tienen que ser las adecuadas^{2.52}

INDICACIONES

Se efectúan en forma rutinaria en pacientes con antecedentes y manifestaciones clínicas que permitan sospechar dermatitis por contacto, sin embargo en dermatosis de palmas y plantas, dermatitis atópica o cualquier otra dermatitis refractaria a tratamientos habituales, nos ofrece ayuda diagnóstica adicional ya que podemos estar ante una dermatitis por contacto agregada al cuadro inicial. En ocasiones el diagnóstico suele ser muy fácil ya que el propio paciente nos trae la causa (reloj, anillo, zapato, etc.) y con las pruebas obtendremos la confirmación de la sensibilización, observando positividad al alérgeno causante. En la mayoría de los casos, el problema es muy diferente y el dermatólogo después de realizar una exploración exhaustiva, tendrá que realizar pruebas epicutáneas estandarizadas y especiales dirigidas, según la profesión, hábitos del paciente, con el fin de llegar a conocer la causa de la dermatitis por contacto.^{2.53}

CONTRAINDICACIONES

Dermatosis activa, principalmente cuando son muy extensas, ya que pueden producir una exacerbación o agravamiento de la patología. En estos caso deberá esperarse de 2-4 semanas para realizar la prueba.

Presencia de dermatosis en el sitio de aplicación de la prueba como acné, foliculitis o cicatrices que pudieran modificar la respuesta cutánea

Pacientes tratados con esteroides, porque estos medicamentos inhiben la respuesta inmune y pueden dar falsas negativas.

Pacientes afectados por dermatosis inflamatorias como psoriasis y líquen plano, así como aquellos con anomalías de la queratinización (ictiosis).⁵²

VENTAJAS

Debido al pequeño tamaño de una prueba aislada, se pueden evaluar a un mismo tiempo un gran número de sustancias y la limitada extensión de la reacción aislada proporciona al paciente menos molestias que una recidiva por exposición natural. Las condiciones de la prueba del parche son fácilmente reproducibles y modificables; mediante las pruebas epicutáneas se puede comprobar no sólo el efecto sensibilizante de una sustancia sino también la capacidad de respuesta de la piel del paciente.⁵²

METODO DE APLICACIÓN

Para que las pruebas epicutáneas resulten útiles es condición indispensable que se empleen materiales a concentraciones adecuadas y vehículos uniformes, debidamente estandarizados. Sólo de este modo los resultados serán comparables de un autor a otro, y las falsas reacciones podrán ser evitadas al máximo.²

SITIO DE APLICACIÓN

El lugar ideal es la piel de la espalda por debajo de la región escapular, evitando la canaladura vertebral y salientes óseas, se prefiere éste sitio no sólo por su extensión, sino porque se ha encontrado que tienen una sensibilidad adecuada; también por ser un lugar cubierto por ropa, de esta manera si deben ser llevadas por una semana o más no molestan al paciente. Además por si acaso quedaran temporalmente cambios de coloración en la piel o alguna respuesta indeseable siempre es mejor que ello ocurra en una zona cubierta por ropa. Se puede recurrir a la cara superointerna o externa de los brazos o bien la parte anterior de los muslos, porque permite al paciente controlar o levantar cualquier parche que irrite en exceso

Existen diversos materiales para su aplicación, como los scan-pore de Finn Chamber, que consisten en cintas adherentes que incluyen pequeñas cámaras de aluminio donde se deposita el alérgeno. Se debe comprobar que los parches estén bien adheridos para asegurar una buena oclusión, posteriormente se marcan con tinta indeleble fluorescente tanto los parches como la piel donde éstos son aplicados.²

LECTURA

Se realiza a las 48 y 96 horas de su aplicación, cuando la prueba se lee a las 48 horas, los efectos de la oclusión no permiten interpretar nada por lo menos hasta una hora después de haber retirado el parche. El Grupo Internacional para el Estudio de la Dermatitis por Contacto ha establecido las siguientes evaluaciones.²

+	Eritema
++	Eritema, pápulas e infiltración
+++	Eritema, edema, vesículas, ampolla
-	Negativo
NT	No efectuado
IR	Reacción irritante

REACCIONES ADVERSAS

Alteraciones en la pigmentación A veces una reacción intensa puede ocasionar hiperpigmentación o hipopigmentación como efecto residual de la fuerte inflamación provocada por el parche. Con hidroquinona o con p-butil-fenol-formaldehído, puede haber una respuesta tardía con hipocromía.

Persistencia de la reacción Los metales pueden ocasionar una reacción positiva persistente que se mantiene durante semanas o meses.

Reactivación de la dermatitis: Un parche alérgico intensamente positivo puede provocar reactivación de la dermatitis original, así como reacciones dishidróicas o diseminaciones tipo "ide", las cuales pueden ser lo suficientemente enérgicas como para requerir un tratamiento con prednisona durante un corto período de tiempo.

Sensibilización activa Es una definida y clara, pero afortunadamente no frecuente complicación, que puede ocurrir especialmente con el empleo de plantas oleorresinosas y otros alérgenos potentes o excesivamente concentrados. La prueba es negativa en las lecturas de 48 y 96 horas haciéndose positiva dos o más semanas después. La propia prueba ha inducido al paciente una sensibilización que no tenía.

Psoriasis: Ocasionalmente una lesión psoriásica puede desarrollarse a partir de una reacción alérgica o irritante en individuos susceptibles, sobre la zona del parche, producida por una reacción de Koebner.

Cicatrices: La prueba con sustancias de composición desconocida pero muy irritantes puede ser responsable de reacciones de intensidad suficiente como para producir cicatrices. Esto nunca ocurre cuando se utilizan concentraciones estándar.

Reacción anafiláctica Puede ocurrir cuando se utilizan sustancias histamino-liberadoras productoras de urticaria por contacto, como el persulfato amónico muy utilizado en peluquerías y el bisfenol- A. Este hecho es excepcional y suele ocurrir dentro de los minutos iniciales que siguen a la aplicación.

Síndrome de la espalda excitada: Se produce por un estado de hiperreactividad de la piel e involucra no solamente el sitio de la aplicación del antígeno sino también áreas muy extensas no solo en la espalda ^{2,54}

VALORACION

Cuando se detectan una o más reacciones alérgicas, debe ser determinada y valorada su relevancia para la dermatosis en estudio. A la vista de las pruebas epicutáneas positivas, debe ser revisada otra vez la historia del paciente para saber si esas positividads corresponden a un proceso actual o a problemas antiguos en la historia clínica del mismo ^{54,55}

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

DERMATITIS PLANTAR JUVENIL. La dermatitis atópica o eczema atópico, es la manifestación cutánea por excelencia que aparece en los sujetos que padecen de un síndrome complejo genéticamente condicionado. La constitución atópica predispone a padecer enfermedades por hipersensibilidad como rinitis alérgica, asma y/o eczema. Hay una estrecha relación entre la piel seca y la dermatitis atópica, y la xerosis se considera un estigma menor de atopía. Estos pacientes tienen menos grasa o sebo en la superficie cutánea y son frecuentes las queratosis foliculares en las superficies de extensión de los miembros o en las mejillas. Así mismo el atópico suda menos y con dificultad, por ello no se adapta bien a los ambientes calientes, no es infrecuente que el sudor infiltre la epidermis al romperse en ella los túbulos obstruidos, esto aumenta la tendencia al prurito y a las recaídas constantes ^{1,56}

La dermatitis plantar juvenil es una forma de expresión de lo comentado, muchos niños y adolescentes con esta tendencia manifiestan lesiones descamativas y fisuras en la planta y los dedos de los pies, generalmente desencadenadas por el calor, fricción e hiperhidrosis por el uso de zapatos estrechos. El calzado deportivo poco favorecedor de la transpiración, así como los calcetines de fibra artificial son causas muy frecuentes; por lo anterior esta entidad puede parecerse a la *dermatitis por contacto a calzado*, sin embargo ésta última puede ser superpuesta a una dermatitis atópica ya existente y aparece como una complicación, por lo que es importante la historia clínica para descartar o corroborar dichos problemas ^{1,56}

TIÑA DE LOS PIES: Se ha confirmado el importante papel de la maceración del pie por ciertos tipos de calzado, que produce tanto un daño y alteración en la estructura del estrato córneo como unas condiciones ambientales favorables para el desarrollo de infecciones fúngicas. La forma clínica más frecuente de la tiña de

pies es la interdigital, que suele comenzar con mayor frecuencia en el primer espacio interdigital para extenderse al resto; se observa un área macerada y blanquecina con lesiones descamativas con una fisura en el fondo de la misma. En casos extensos las lesiones pueden progresar a las caras laterales del pie y a las superficies laterales y dorsales de los dedos. En la dermatitis por contacto a calzado las zonas interdigitales están por lo general respetadas. El examen micológico directo es de gran ayuda para diferenciar estas dos entidades.^{57,58}



Foto 14 Tiña de pies hiperqueratósica
Cortesía Dra. Domínguez



Foto 15 Tiña de pies interdigital

DISHIDROSIS: Es una dermatosis de causa desconocida en la que intervienen factores como trastornos de la sudoración y un terreno atópico para que se presente. Los trastornos de la sudoración pueden estar dados por el uso de calzado oclusivo de goma o plástico durante periodos de tiempo prolongados. Suele afectar las caras laterales de los dedos de manos y/o pies. se caracteriza por vesículas de aparición súbita, no eritematosas, engastadas en la epidermis, si confluyen forman ampollas. En general no se rompen, evolucionan por resorción y por brotes. dejan un collarete de escamas de 1-3mm y pueden dar lugar a lesiones eritemato-escamosas con liquenificación o es posible que no haya prurito.

A diferencia de la dermatitis por contacto a calzado, ésta afecta los sitios de apoyo principalmente, aunque es importante mencionar que una piel lesionada puede favorecer la entrada de alergenios diversos.⁵⁸



Foto 16. Dishidrosis
Cortesía Dra. Alonzo

PSORIASIS. Dermatitis crónica de causa desconocida pero con factores inmunitarios, genéticos, ambientales y bacteriológicos importantes. La dermatosis es bilateral con tendencia a la simetría, predomina en piel cabeluda, salientes óseas como codos y rodillas, sacro, caras de extensión de extremidades, en ocasiones palmas y plantas. este último sitio es el que nos ocupa por el momento. podemos encontrar comprometido por lo general el arco plantar y talón, se observa eritema y escama gruesa en algunas ocasiones fisuras y costras hemáticas. Lo anterior no excluye otros sitios de afección en la región plantar, sin embargo hay que recordar que la dermatitis por contacto a calzado afecta sitios de apoyo, pero es de vital importancia la biopsia para corroborar o descartar diagnósticos.^{58,59}



Foto 17 Psoriasis plantar
Cortesía Dra Dominguez



Foto 18 Psoriasis plantar
Cortesía Dra Alonzo

TRATAMIENTO

El objetivo principal en el tratamiento de la dermatitis por contacto a calzado, es evitar el contacto con el alérgeno causal, sin embargo a pesar de que existen series epicutáneas muy completas, todavía hay un alto porcentaje de pacientes con un cuadro clínico característico de dermatitis por calzado y no se consigue establecer el alérgeno causal; esto puede explicarse porque en la manufactura del calzado intervienen cada vez mayor número de productos, los cuales están cambiando constantemente en beneficio de un mayor precio y una mayor duración del mismo calzado

En Estados Unidos existen una serie de firmas que manufacturan diversos tipos de calzado especial, libre del alérgeno responsable en cada caso en particular, de esta manera puede encontrarse calzado libre de dicromato potásico, así como zapatos libres de los aditivos o componentes del caucho. En nuestro país no existe calzado de este tipo, por lo que sólo resta controlar los factores que predisponen a esta dermatitis como la hiperhidrosis, la protección de la irritación de la presión que provoca el mismo calzado y la corrección de las posibles anomalías anatómicas de los pies con zapatos ortopédicos; así como instruir al paciente del calzado adecuado a sus necesidades y seleccionar el mismo con la escasa información que portan los zapatos acerca de manufactura^{9,51}

TIPO DE CALZADO ADECUADO
* Debe estar fabricado en piel de mamífero
* Ser ancho de antepié
* Con cordones.
* Suela de cuero.
* De superficie uniforme sin cosidos que pueden provocar zonas de hiperpresión.
* El tacón será entre 1.5 cm y 5 cm y con base de apoyo
* Debe ser ligero.
* La suela será en forma de barco o balancín.
* Debe ser estable
* Se comprarán los zapatos al final del día después de haber caminado un par de horas, por si hay edema.
* Se aconseja meter la mano dentro del zapato para buscar cosido o remache que nos pueda ocasionar alguna erosión en el pie
* Deben llevarse encima las plantillas siliconas y demás prótesis a la hora de comprarse los zapatos y probarlos con ellas dentro ⁷

A continuación se describirán algunas de las características del tipo de calzado de acuerdo a la edad y las necesidades del individuo

EL CALZADO EN EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE

El mejor calzado para los primeros meses de vida son los patucos, para proteger al niño del frío y dejarlo completamente descalzo durante la primavera y el verano. El uso de botitas con suelas rígidas disminuyen la sensibilidad del pie, bloquea el movimiento de flexo-extensión del tobillo y de los dedos, y es causa frecuente de lesiones en las piernas, ya que el niño las golpea repetidamente con la puntera y los tacones, no debe calzarse al niño antes de que comience a andar. El calzado infantil debe tener las siguientes características.

-
- ♦ La escotadura debe estar por debajo de los maléolos para facilitar la flexo-extensión del tobillo.
 - ♦ El talón debe estar discretamente reforzado para mantener el retropié debidamente alineado
 - ♦ La suela debe tener un grosor suficiente pero no ser rígida, para permitir la movilidad de las articulaciones metatarsofalángicas.
 - ♦ El ancho de antepié debe ser de pala ancha para que los dedos puedan moverse correctamente dentro del zapato.
 - ♦ Longitud correcta. un centímetro más larga que su pie para que los dedos no queden encogidos dentro del zapato.
 - ♦ El zapato debe estar fabricado en piel de mamífero, cabra, oveja o cerdo, que son los materiales que ayudan a drenar la hiperhidrosis y contribuyen a la deambulación ya que se trata de materiales flexibles
 - ♦ El tacón no debe ser mayor de 4 cm ni inferior a 1.5cm, pues más de 4 cm producirán sobrecarga en la parte metatarsal, con el consiguiente riesgo de tilosis y metatarsalgias. El zapato totalmente plano provoca sobrecarga en la zona gemelar con el consiguiente dolor en dicha zona y fatiga durante la deambulación.
 - ♦ La suela debe estar fabricada en cuero, material noble y flexible, que ayuda a la transpiración y con forma de balancín para facilitar la deambulación
 - ♦ El zapato debe tener algún elemento de sujeción como cordones o hebillas. No están contraindicados los mocasines, pero es más correcto el zapato con cordón, ya que el mocasín se acaba dando de sí y tiende a salirse durante la marcha.

En la adolescencia se utiliza generalmente un calzado deportivo unisex, en el que básicamente se busca la comodidad. Los zapatos pierden en gran parte su función social y los muchachos van calzados igual en cualquier circunstancia.

El calzado de deporte, fabricado en lona y con la suela de recauchutado de las ruedas de los coches, son causantes de alteraciones del sistema aquileo-calcáneo-plantar, por un defecto de amortiguación, debido al escaso grosor de la suela blanda. La traducción clínica son las inflamaciones del tendón de Aquiles y las estructuras plantares; la falta de transpiración debida a los materiales que se utilizan en su fabricación favorecen la hiperhidrosis y la maceración, esto es terreno para pies de atleta, verrugas, eccemas y alergias. Como la lengüeta es delgada y los cordones se aprietan demasiado pueden provocar la neuritis del nervio musculocutáneo. También existe el calzado de deporte de marca, fabricadas en piel de mamífero, cabra, oveja o cerdo, que favorecen la transpiración, con suela de goma, mezclada con carbón activado a baja compresión que permiten cierta transpiración y una mayor adherencia al terreno: entre suela y tacón tienen una cámara de aire que amortigua la deambulación, y una lengüeta más gruesa, que permite ajustar más los cordones sin lesionar el empeine. Este calzado de deporte es recomendable tanto para el uso diario como para la práctica de un deporte.^{7,60}

CALZADO FEMENINO

Los zapatos de tacón alargan las piernas, aumentan la lordosis lumbar, y ayudan a que la figura femenina sea más elegante y atractiva. Los zapatos de tacón alto y punta estrecha se les hace responsables de una gran parte de la patología del pie, debido a que la parte anterior del pie se somete a una presión importante dando lugar a tilosis y metatarsalgias. Cuando el tacón suele ser muy delgado o fino provoca inestabilidad del zapato, ocasionando en el retropié movimientos bruscos de prono-supinación constantes resultando en esguinces de ligamentos del tobillo con el consiguiente edema y dolor. Existe otro tipo de zapatos muy utilizados, el zapato tipo zueco o abierto por detrás, inconscientemente para no perderlo lo intentamos coger con los dedos del pie, y esta presión determina una actitud de

dedos en garra y condiciona un factor friccional así como deformidades como dedos en martillo, artrosis interfalángicas entre otras.^{7,60}

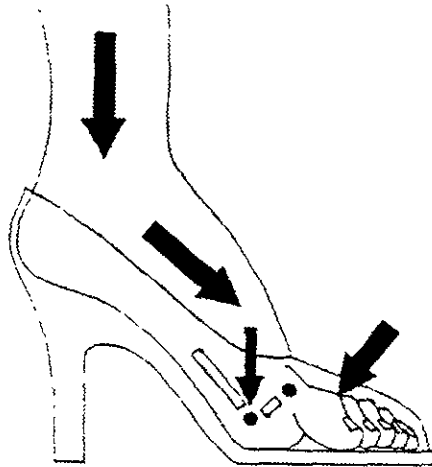


Fig. No 13 Sitios de presión Puig L. El pie Higiene y patología Barcelona 1996

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si existe dermatitis por contacto a calzado en los pacientes de la Clínica de Dermatosis Reaccionales del Centro Dermatológico Pascua, interesa conocer sus formas clínicas y alérgenos implicados.

JUSTIFICACIÓN

La patología en pies sigue siendo extensa y de difícil manejo. por lo que es de utilidad acudir a métodos paraclínicos para un diagnóstico adecuado y un tratamiento específico, de ahí la importancia de conocer si el calzado está implicado en esta amplia patología, ya que es un elemento necesario en el diario vestir de los individuos.

En el Centro Dermatológico Pascua no se cuenta con un registro sistematizado de este padecimiento, por lo cual nos parece interesante establecer un protocolo de estudio.

OBJETIVO GENERAL

Conocer las características de la dermatitis por contacto a material de calzado, en el servicio de Dermatosis Reaccionales del Centro Dermatológico Pascua

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer las formas clínicas de dermatitis por contacto que pueden presentarse.

-
- ♦ Determinar el alérgeno implicado en la patología.
 - ♦ Conocer la edad y el sexo de los pacientes afectados.
 - ♦ Conocer la repercusión económica de esta patología en los pacientes estudiados.

MATERIAL Y METODO

Se elaboró un estudio longitudinal, prospectivo, dinámico, en el cual fueron estudiados todos los pacientes de primera vez y subsecuentes que se enviaron a la clínica de dermatosis reaccionales del Centro Dermatológico Pascua, en el período comprendido de Marzo a Octubre de 1999, con dermatitis de evolución crónica, recidivante que afectaba los pies y que no respondía a tratamientos adecuados.

Se realizó una revisión clínico-dermatológica y se aplicó la cédula de recolección de datos para obtener la siguiente información: edad, sexo, tiempo de evolución, topografía, morfología, tratamientos anteriores y tipo de calzado relacionado con la dermatosis, así como antecedentes de atopia, de intolerancia a níquel, presencia de otras dermatosis y repercusiones económicas Anexo 1

Se explicó a todos los pacientes los objetivos del estudio, otorgándose el texto informativo, que es rutina en el servicio de dermatosis reaccionales, acerca de las pruebas epicutáneas y los cuidados que requiere. Anexo 2

Posteriormente se aplicó la serie estandarizada de alérgenos al calzado, así como un fragmento del calzado del paciente, se observaron los resultados de las pruebas epicutáneas a las 48 hrs y 96 hrs y se evaluaron de acuerdo a los parámetros establecidos por el grupo internacional de dermatitis por contacto.

En los casos en que las pruebas resultaron positivas se explicó ampliamente al paciente acerca de los alérgenos a los que presentó reacción, proporcionándole un listado de los mismos y los sitios o productos donde pueden encontrarse.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Todos los pacientes de primera vez y subsecuentes que fueron referidos, en el término de 8 meses, a la clínica de dermatosis reaccionales, por presentar dermatitis de evolución crónica en los pies, refractaria a tratamiento.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

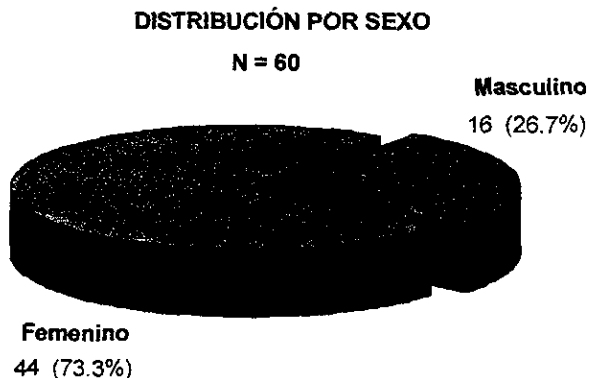
- Mujeres embarazadas
- Dermatitis activa y extensa
- Presencia de dermatosis en el sitio de aplicación de la prueba
- Pacientes tratados con esteroides sistémicos en los últimos 30 días
- Pacientes afectados por dermatosis inflamatorias (psoriasis, liquen plano, etc.)

ANÁLISIS DE DATOS

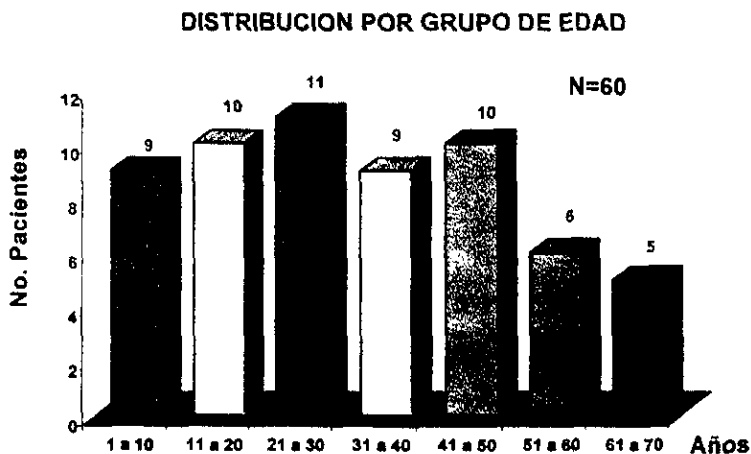
Se estimaron frecuencias simples, promedios, desviación estándar y la asociación de dermatitis por contacto a material de calzado

RESULTADOS

Se estudió un total de 60 pacientes de los cuales 44 (73.3%) eran del sexo femenino y 16 (26.7%) masculinos, siendo la relación entre estos de 3:1, con un rango de edad de 3 a 70 años, con un promedio de 32.67 y una desviación estándar de 18.55. Gráfica 1,2



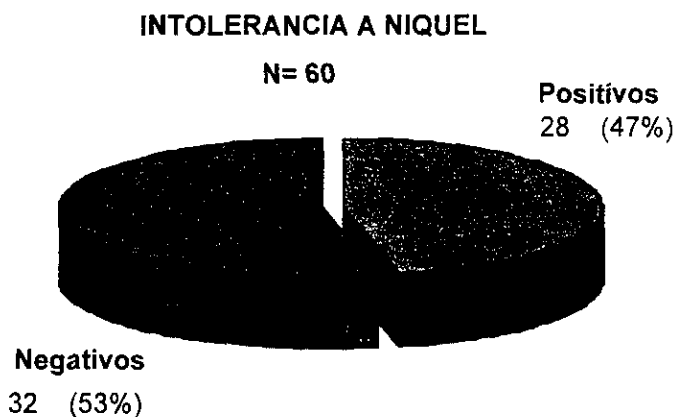
Gráfica 1



Gráfica 2

ANTECEDENTE DE INTOLERANCIA A NIQUEL

Se recabó el antecedente de intolerancia a níquel, encontrando que el 53% no tuvieron intolerancia a níquel 47% si la presentaron por lo que no existe diferencia significativa entre los pacientes alérgicos y no alérgicos que desarrollaron dermatitis por contacto a calzado. Gráfica No. 3

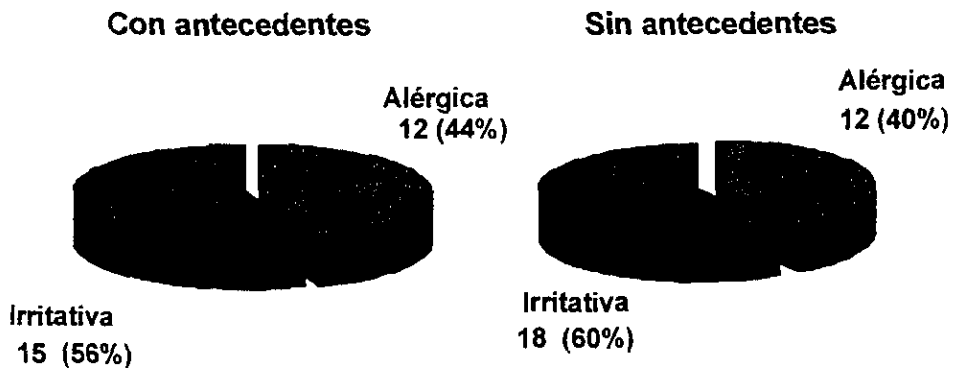


Gráfica No. 3

ANTECEDENTE DE ATOPIA

Los antecedentes de atopia en relación al tipo de dermatitis por contacto también fueron investigados, encontrando que 12 pacientes con dermatitis por contacto alérgica contaban con antecedentes de atopia, así mismo 12 pacientes con el mismo tipo de dermatitis no presentaban antecedentes. En 18 pacientes con dermatitis por contacto irritativa no se identifico antecedentes de atopia, sin embargo en 15 con el mismo tipo de dermatitis si se identifico Gráfica No. 4

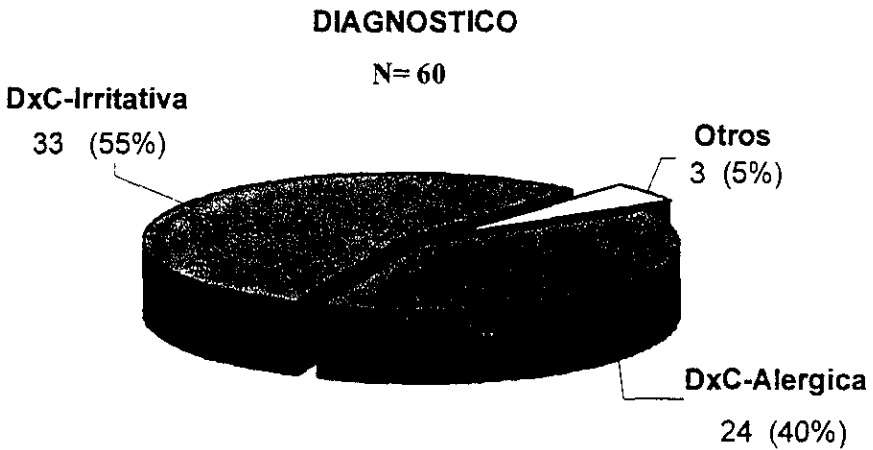
ANTECEDENTES DE ATOPIA Y TIPO DE DERMATITIS



Gráfica No. 4

DIAGNOSTICOS

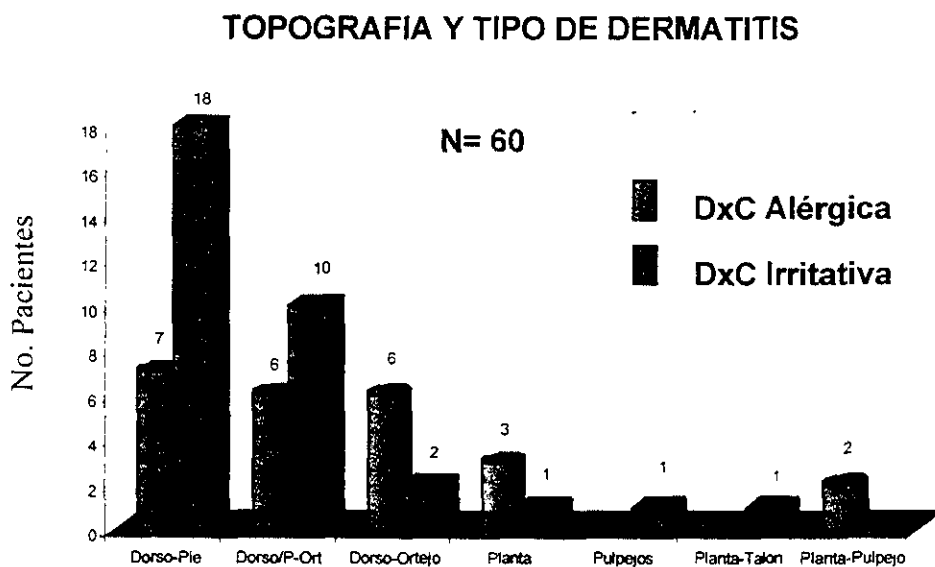
De los 60 pacientes estudiados 33 (55%) presentaron dermatitis por contacto de tipo irritativa y 24 (40%) desarrollaron dermatitis por contacto de tipo alérgico y en 3 casos no se realizó el diagnóstico de dermatitis por contacto, uno de ellos presentó psoriasis plantar y los 2 pacientes restantes no acudieron a las lecturas de las pruebas epicutáneas. Gráfica No. 5



Gráfica No. 5

TOPOGRAFÍA Y TIPO DE DERMATITIS

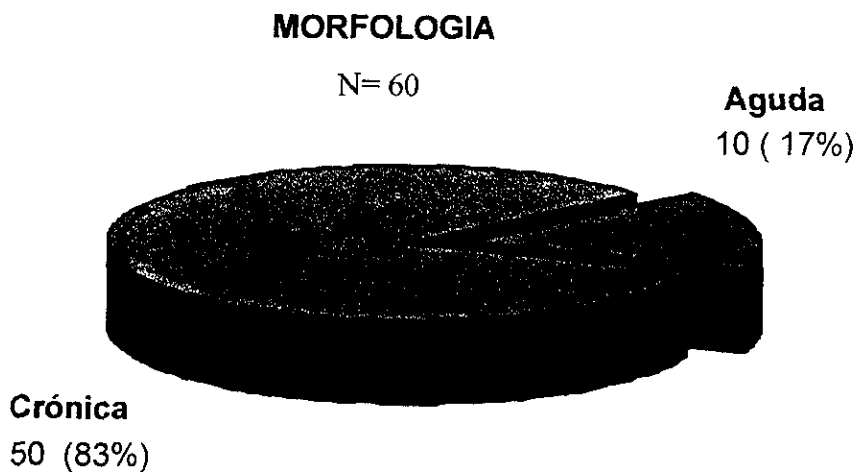
La topografía más afectada en la dermatitis por contacto irritativa fueron el dorso del pie en 18 (30%) pacientes y dorso de pie y ортеjos en 10 (17%) pacientes, la dermatitis por contacto alérgica afectó también estos sitios en, 7 (12%) pacientes con compromiso en dorso de pie y 6 (10%) en dorso de pie y ортеjos, otro sitio afectado en la dermatitis por contacto alérgica fue la región plantar en 5 (8%) pacientes. Gráfica No. 6



Gráfica No 6

MORFOLOGIA

Desde el punto de vista morfológico la dermatosis fue dividida en dos grupos, aguda y crónica, 10 (17%) pacientes correspondieron a la forma aguda y 50 (83%) a la forma crónica, tanto en la forma irritativa como la alérgica se encontro la misma distribución Gráfica No. 7



Gráfica No 7

PRUEBAS EPICUTANEAS

En cuanto a las pruebas epicutáneas 34 (57%) pacientes presentaron lecturas negativas y en 24 (40%) se encontró positividad a uno o más de los alérgenos probados, en dos casos no se realizó la lectura completa y los pacientes fueron excluidos de las mismas. Gráfica No. 8

RESULTADO DE PRUEBAS EPICUTANEAS



Gráfica No 8

ALERGENOS IMPLICADOS

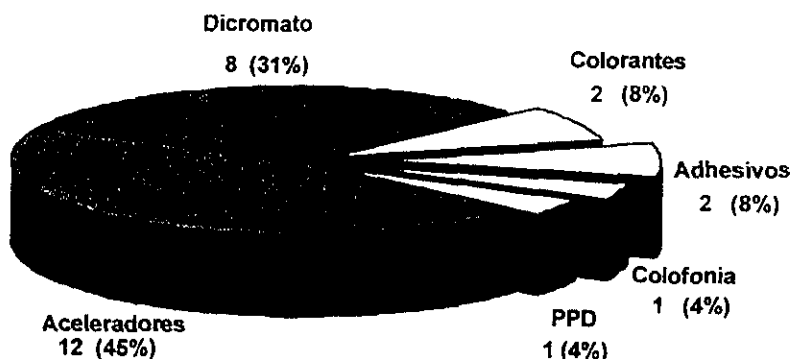
En los alérgenos implicados 12 (45%) correspondieron a los aceleradores del hule (9 de tiuram y 3 de mercaptobenzotiazol) siendo el dorso de pie y ortijos los más afectados, 8 (31%) fueron positivos a dicromato de potasio afectado dorso de pie y ortijos en menor proporción que los aceleradores, en 2 (8%) correspondió a colorantes del calzado y 2 (8%) a productos implicados en adhesivos y pegamentos, 1 (4%) a colofonia y otro más (4%) parafenilendiamina. Gráfica No 9

Tabla No. 1 Relación entre topografía y alérgenos implicados

Topografía	Dorso-Pie	Planta	Dorso-Ortejo	DorsoP/Ort.	Planta-Pulpejo	Total
Aceleradores	3	2	3	4	0	12
Dicromato	2	1	2	2	1	8
Colorantes	1	0	1	0	0	2
Adhesivos	0	0	2	0	0	2
Colofonia	1	0	0	0	0	1
PPD	0	0	0	0	1	1

Fuente: Clínica de Dermatitis por Contacto del CDP

ALERGENOS IMPLICADOS

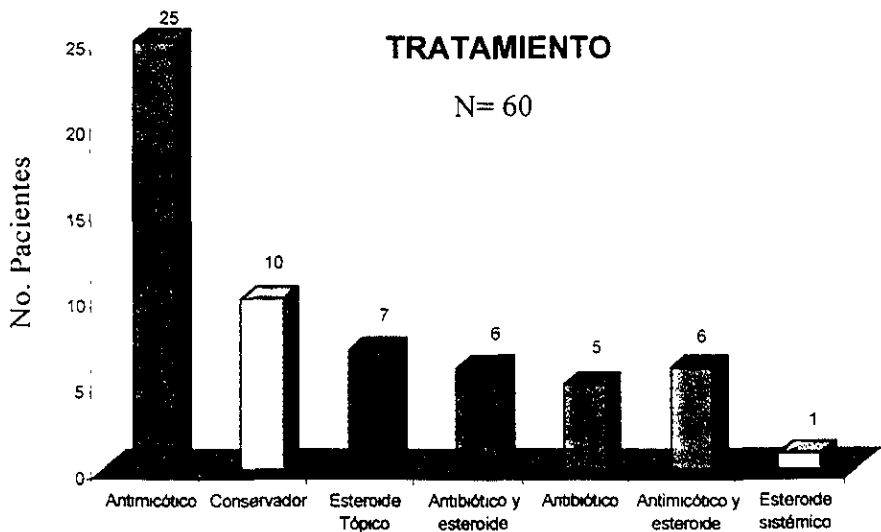


Gráfica No. 9

TRATAMIENTO

Se investigó el tratamiento previo que el paciente había empleado antes de consultar en el CDP, encontrando que 25 (41.7%) pacientes habían recibido tratamiento antimicótico, 10 (16.7%) pacientes utilizaron tratamiento a base de lubricantes, 7 (11.7%) pacientes emplearon esteroides tópicos, en 6 (10%) pacientes antibiótico y esteroide tópicos fueron los más involucrados y otros 6 (10%) pacientes utilizaron antimicótico y esteroide tópicos, 5 (8.3%) pacientes utilizaron antibiótico tópico y en 1 (1.7%) esteroide sistémico, ninguno de los pacientes habían presentado resolución de su dermatosis con estos tratamientos.

Gráfica No. 10



Gráfica No. 10

Se interrogó acerca de la erogación económica generada por la dermatosis, encontrando que fluctuó de los 30 a los 1,000 pesos, con una media de 500 pesos.

CONCLUSIONES

En el estudio realizado se encontró un predominio en el sexo femenino, todos los grupos de edad se afectaron por igual y en 45% de los pacientes con dermatitis por contacto a calzado tenían antecedentes personales de atopia, sin embargo no hubo diferencia entre la forma alérgica e irritativa. de la misma manera la intolerancia a níquel no influyó en la variedad de dermatitis por contacto. En cuanto a la variedad de dermatitis por contacto se evidenció sensibilidad a alérgenos en casi la mitad de los pacientes estudiados, considerando como irritativa a los restantes.

En relación a la topografía se encontró mayor frecuencia de lesiones en dorso de pie en la dermatitis irritativa. el resto de topografía fueron similares para ambas dermatitis por contacto. Morfológicamente la dermatitis por contacto crónica predominó sobre la forma aguda en todos los pacientes. Se encontraron alérgenos positivos en el 40% de los pacientes siendo los más importantes los aceleradores de la vulcanización del hule y el dicromato potásico utilizado en el curtido del cuero; afectando ambos el dorso de pie y orfejos. un paciente presentó positividad a su fragmento del calzado pero negatividad a los alérgenos de la serie. consideramos la posibilidad de que se trate de dermatitis por contacto alérgica a un alérgeno no incluido en la serie.

El tratamiento previo en la mayoría de los pacientes fue a base de antimicóticos solos o combinados con esteroides tópicos. Se intentó estimar la erogación económica generada por la dermatosis, sin embargo el dato no fue valorable debido a la poca confiabilidad de las cifras proporcionadas por los pacientes.

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

**CENTRO DERMATOLOGICO PASCUA
CLINICA DE DERMATOSIS REACCIONALES
DERMATITIS POR CONTACTO A MATERIAL DE CALZADO**

No. _____ FECHA _____

NOMBRE _____ M F EDAD _____

OCUPACIÓN CONCRETA _____ ALTERNATIVA _____

INTOLERANCIA A NIQUEL 1. SI 2. NO

ATOPIA 1 SI 2 NO ASMA RINITIS CONJUNTIVITIS DERMATITIS

PERSONALES _____ FAMILIARES _____

OTRAS DERMATOSIS 1 D ATOPICA 2. PSORIASIS 3 TIÑA 4 OTRAS

ESPECIFIQUE. _____

PADECIMIENTO ACTUAL _____

FORMA Y SITIO DE INICIO _____

TIEMPO ENTRE EL USO DEL CALZADO Y LA APARICION DE LA DERMATOSIS

1 HORAS 2. DIAS 3 SEMANAS 4 MESES

TOPOGRAFIA

1 DORSO 2. PLANTA 3 PULPEJOS 4. DORSO ORTEJOS 5 TALON

MORFOLOGIA

1 ECCEMA 2 LIQUENIFICACION 3 FISURAS 4 PAPULAS

CURACION AL SUSPENDER EL USO DEL CALZADO 1 SI 2 NO

TRATAMIENTO ANTERIOR

1 CONSERVADOR ___ 2. ANTIBIOTICO ___ 3 ESTEROIDES TOP ___ 4 ESTEROIDES SIST. ___

AUSENTISMO LABORAL 1 SI 2. NO

GASTO APROXIMADO EN TRATAMIENTOS _____

APLICACION DE LAS PRUEBAS AL PARCHÉ

FECHA. _____

No.: _____

NOMBRE. _____

M

F

EDAD _____

APLICACION:

- 1 - Dicromato
- 2.- P P D.
- 3.- Tiuran
- 4 - Niquel
- 5 - Colofonia
- 6 - Mezcla de PPD
- 7.- Resina Epoxy
- 8.- Mercaptobenzotiazol
- 9.- Formaldehido
- 10 - Kathon
- 11 - Resina Paraterbutil-fenol-formaldehido
- 12 - Naranja disperso
- 13 - Amarillo acido
- 14 - Rojo disperso
- 15.- t-aminobenceno
- 16 - Difeniltiorea
- 17.- Urea formaldehido
- 18.- Diaminodifenilmetano
- 19 - Melamina formaldehido
- 20.- Dietilentiamina
- 21.- Azul disperso
- 22 - Hidroquinona

FRAGMENTO DE MATERIAL:

OBSERVACIONES:

SEGUNDA VISITA: 48 HRS

FECHA. _____

No : _____

NOMBRE _____

M F

EDAD _____

1a. LECTURA DE PARCHES 1 + 2. ++ 3. +++ 4 IR 5 NEGATIVA

ALERGENO #

FRAGMENTO DE MATERIAL. 1. + 2. ++ 3. +++ 4. IR 5. NEGATIVA

OBSERVACIONES:

CENTRO DERMATOLOGICO PASCUA

SERVICIO DE DERMATOSIS REACCIONALES

HOJA DE CONSENTIMIENTO E INFORMACION

Para poder realizar un diagnóstico más preciso de las causas de su enfermedad de piel es necesario aplicar unas pruebas al parche, que serán aplicadas en su espalda o brazos.

Qué es una prueba al parche?

Cuando se sospecha alergia por alguna sustancia, una planta o un producto químico, podemos reproducir la alergia en un área limitada de la piel aplicando una pequeña cantidad de las sustancias sospechosas ya purificadas, ocluyéndolas con un parche.

Porqué hacemos pruebas al parche?

- Para encontrar la causa fundamental de su dermatitis.
- Es la mejor manera para verificar la alergia.
- Conociendo exactamente el agente químico implicado, podemos evitar las fuentes de contacto.

Puede lastimar?

No, se siente como una "curita" sobre la espalda y no ocasiona daño. Puede limitar levemente el movimiento.

Qué cuidados debo tener?

Debe mantener la espalda seca, en otras palabras no nadar ni realizar actividades que causen aumento en la sudoración. Al bañarse debe procurar que no se moje el parche ni la piel alrededor del mismo si se moja el parche puede desprenderse y eliminarse las sustancias que contiene, haciendo inútil la prueba.

Debe evitar mojar la espalda, después de retirado el parche, en tanto no se le den nuevas indicaciones.

Evite asolearse Procure no rascarse si se rasca puede irritar la piel y le picará aún más. Si se rasca será difícil para su médico la interpretación de la prueba aplicada. Si la prueba fue aplicada en la espalda no debe usar sostén

Cuánto tiempo estarán pegadas?

Dos días completos (48 hrs)

Los resultados se evaluarán a las 48 y 96 hrs . Si posteriormente presenta alguna reacción en el sitio de aplicación de los parches, acuda a su médico aún cuando no tenga señalada consulta

NOMBRE Y FIRMA

BIBLIOGRAFIA

1. Rook A, Burton JL, Ebling FJG. *Textbook of Dermatology*, France, Blacwell scientific publications 1992. Vol I, pp 611-667
2. García PA, Conde-Salazar GL, Giménez CJM. *Tratado de dermatosis profesionales*. Madrid: EUDEMA, 1987; pp.121-217
3. Guin JD. *Practical Contact Dermatitis A Handbook for the practitioner*. USA, Inc Mc Graw-Hill, 1995. 812 p
4. Dauden TE, Ríos BL, Fernández HJ, García DA. *Mecanismos inmunológicos en el eczema alérgico de contacto I. Fase aferente*. *Acta Dermosifilogr*, 1996; 87: 291-97
5. Puig SL. *Fisiopatología de la dermatitis de contacto alérgica*. *Med Cut ILA*. 1991; 11:136-144
6. Dauden TE, Ríos BL, Fernández HJ, García DA. *Mecanismos inmunológicos en el eczema de contacto II Fase eferente*. *Acta Dermosifilogr* , 1996; 87 365-76
7. Puig L, Romani J, Gaitan J. *El pie. Higiene y patología*. Barcelona, Edika Med. 1996; 49 p
8. San Gil A, Gómez I, Forriol F, Díez A. *Análisis dinámico de la marcha: estudio del calzado en los centros de presión sobre la huella plantar*. *Rehabilitación* 1992. 27.192-199
9. Grimalt F, Romaguera C. *Dermatitis de contacto*. Barcelona: Fontalba. 1980; 549 p
10. Grimalt F, Romaguera C. *New resin allergens in shoe*. *Contact Dermatitis* 1975; 1:169-174
11. Cronin E. *Shoe dermatitis*. *Br J Dermatol* 1966; 78:617-625.
12. Fisher AA. *Some practical aspects of the diagnosis and management of shoe dermatitis*. *Arch Dermatol* 1959; 79:267-274.
13. Morris GE. *Chrome dermatitis*. *Arch Dermatol* 1958; 78:612-618.

-
14. Calnan CD, Sarkany I. Studies in contact dermatitis. IX Shoe dermatitis. *Trans St Johns Hosp Derm Soc* 1959; 43:8-26.
 15. Jung JH, Mc Laughlin JL, Stannard J, Guin JD. Isolation via activity-directed fractionation of mercaptobenzothiazole and dibenzothiazyl disulfide as 2 allergens responsible for tennis shoe dermatitis. *Contact Dermatitis* 1988; 19:254-259.
 16. Dahl MV. Allergic dermatitis from footwear. *Med* 1975, 58:871-874
 17. Olumide Y. Contact Dermatitis in Nigeria. *Dermatitis of the feet. Contact Dermatitis* 1987, 17:142-145.
 18. Bajaj AK, Gupta SC, Chatterjee AK, Singh KG. Shoe dermatitis in India. *Contact Dermatitis* 1988, 19:372-372.
 19. Themido R, Brandao M. Contact allergy to thiurams. *Contact Dermatitis* 1984; 10:251.
 20. Farkas J. Chronic shoe dermatitis from chromium tanned leather. *Contact Dermatitis* 1982, 8:140
 21. Oumeish Y, Rushaidat M. Contact dermatitis to military boots in Jordan. *Contact Dermatitis* 1980; 6:498
 22. Romaguera C, Alomar A, Camarasa JMG, et al. Contact Dermatitis in children. *Contact Dermatitis* 1985, 12:283.
 23. Leppard BJ, Parhizgar B. Contact Dermatitis to PPD rubber in Maleki shoes. *Contact Dermatitis* 1977, 3:91-93
 24. Rudzki E, Kozłowska A. Causes of chromate dermatitis in Poland. *Contact Dermatitis* 1980 6:191-196.
 25. Freeman S. Shoe dermatitis. *Contact Dermatitis* 1997; 36:247-251
 26. Trevisan G, Kokei F. Allergy contact dermatitis due to shoe in children - a 5 year follow-up. *Contact Dermatitis* 1992, 26:45.
 27. Bajaj AK, gupta SC, Chatterjee AK, Singh KG. Shoe dermatitis in India further observations. *Contact Dermatitis* 1991; 24:149-150.
 28. Rudzki E, Rebandel P, Karas Z. Patch testing with lower concentrations of chromete and nickel. *Contact Dermatitis* 1997; 37:46.

-
29. Manciet RJ, Barrade A, Janssen F, Morel P. Contact allergy with immediate and delayed photoaggravation to chromate and cobalt. *Contact Dermatitis* 1995;33:282.
 30. Romaguera C, Vilaplana J. Contact dermatitis in children: 6 year experience (1992-1997). *Contact Dermatitis* 1998; 39:277-280.
 31. Mancuso G, Reggiani M, Berdondini M. Occupational dermatitis in shoe makers. *Contact Dermatitis* 1996; 34:17-22
 32. Sharma SC, Handa S, Sharma VK, Kaur S. Footwear dermatitis in northern India. *Contact Dermatitis* 1991; 25:57-77
 33. Romaguera C, Grimait F, Vilaplana J, Castel T. Contact dermatitis to thioureas. *Contact Dermatitis* 1988. 18:175-176.
 34. Goitre M, Bedello OG, Cane D. Allergic dermatitis and oral challenge to tetramethylthiuram disulphide. *Contact Dermatitis* 1981;7:272
 35. Kaniwa M, Momma J, Ikarashi Y, Kojima S, et al. Allergy contact dermatitis from rubber boots: investigate of causative chemical by combination of patch test (in patient and animal models) and chemical analysis. *Contact Dermatitis* 1990. 25:250
 36. Fogh A, Pock-Steen B. Contact sensitivity to thiram in wooden shoes. *Contact Dermatitis* 1992, 27:348.
 37. Romaguera C, Grimait F, Vilaplana J. Eczematous and purpuric allergic contact dermatitis from boots. *Contact Dermatitis* 1989; 21:269
 38. Cockayne SE, Shah M, Messenger AG, Gawkrödger J. Foot dermatitis in children: causative allergens and follow-up. *Contact Dermatitis* 1998. 38:203-206.
 39. Romaguera C, Grimait F, Vilaplana J. Shoe contact Dermatitis. *Contact dermatitis* 1998. 18:178
 40. Ho VC, Mitchell JC. Allergic contact dermatitis from rubber boots. *Contact Dermatitis* 1985; 12:110-111.
 41. Mathías T, Maibach H. Polyvinyl chloride work boots in the mangement of shoe dermatitis in industrial workwer. *Contact Dermatitis* 1979; 5:249-250.

-
42. Sevilla A, Romaguera C, Vilaplana J, Botella R. Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* 1994; 30:292-294.
 43. Ayadi M, Martin P. Pulpitis of the fingers from a shoe glue containing 1,2-benzisothiazolin-3-one (BIT). *Contact Dermatitis* 1999; 40:115
 44. Marques C, Goncalo M, Goncalo S. Sensitivity to para-tertiary-butylphenol-formaldehyde resin in Portugal. *Contact Dermatitis* 1994; 30:300
 45. Geldof BA, Roesyanto ID, Joost T. Clinical aspects of para-tertiary-butylphenol-formaldehyde resin (PTBP-FR) allergy. *Contact Dermatitis* 1989; 21:312-315.
 46. Downs AMR, Sansom JE. Palmoplantar dermatitis may be due to phenol-formaldehyde resin contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 1997; 39:147.
 47. Fousereau J, Cavelier C, Selig D. Occupational eczema from para-tertiary-butylphenolformaldehyde resin: A review of the sensitizing resins. *Contact dermatitis* 1976; 2:254-258
 48. Angelini G, Vena GA, Meneghin CL. Shoe contact dermatitis. *Contact dermatitis* 1980; 6:279-283
 49. Ancona A, Servièrè L, Trejo A, Monroy F. Dermatitis from an azo-dye in industrial leather protective shoes. *Contact Dermatitis* 1982; 8:220
 50. Mixtelena J, Aguirre A, Vicente JM, et al. Positive patch tests to nigrosine. *Contact Dermatitis* 1998; 38:175-176
 51. Romaguera C, Grimalt F, Mascaro JM. Dermatitis de contacto al calzado. Once años de experiencia. *Med Cut ILA* 1983; 11:277-80
 52. Domínguez GMA, Alonzo RML. Pruebas epicutáneas. *Rev Cent Dermatol Pascua* 1997; 6:81-85.
 53. Kaniwa M, Isama K, Nakamura A, et al. Identification of causative chemicals of allergic contact dermatitis using a combination of patch testing in patients and chemical analysis. *Contact Dermatitis* 1994; 31: 65-71
 54. López MP. Las pruebas epicutáneas. Uso y abuso. *Dermatol Rev Mex* 1988; 32:94

-
55. Bandmann HJ, Dohn W, Romiti N. *Las pruebas epicutáneas. Su aplicación en el diagnóstico de la dermatitis de contacto*, Barcelona: Científico Médica, 1972; p 408
56. Giordano-Labadie F, Race F, Pellegrin F, et al. Frequency of contact allergy in children with atopic dermatitis results of a prospective study of 137 cases. *Contact Dermatitis* 1999; 40:192-195.
- 57 Shaw C. Dermatitis due to shoes. *Arch Dermatol* 1944, 49:191-193.
58. Arenas R. *Dermatología Atlas, diagnóstico y tratamiento*. 2da ed. México; Interamericana Mc Graw-Hill 1996, 500 p
- 59 Gibbs RC. *Differential diagnosis in dermatology A color atlas of dermatological conditions presented by body site*. USA, DM PUBLISHING, 1997; pp111-124.
60. Fernández L, Gamell C, Sánchez J, Fernández-Cruz A. El pie diabético. *Med Integral* 1993; 21 198-206.