

9 11225

Universidad Nacional Autónoma de México

1
2 ej.



AGENTES LIMPIADORES DE LA PIEL DE USO INDUSTRIAL

T E S I S
Que para obtener el título de
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO
P r e s e n t a
DRA. PILAR MORENO ARIAS

México, D.F.

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

INDICE

	<i>Página</i>
INTRODUCCION	I
I. OBJETIVOS	1
II. HISTOLOGIA Y FISILOGIA DE LA PIEL	
1. <i>Histología</i>	3
2. <i>Fisiología de la Piel</i>	5
III. MATERIAL Y METODOS	28
IV. RESULTADOS	36
V. COMENTARIO	45
BIBLIOGRAFIA	47

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION

La frecuencia de la dermatitis por contacto es alta entre los adultos de ambos sexos en nuestro medio, llegando a ser en la actualidad un problema médico, económico y social de gran magnitud.

En las revisiones estadísticas de las enfermedades de trabajo de 1973 a 1978 en la Subjefatura de Salud Ocupacional, encontramos que durante los 6 años analizados, las dermatitis de contacto ocupan siempre el primer lugar, como fluctuaciones que varían de 263 casos en 1974 a 785 en el año de 1978, por lo que vemos con alarma que siguen en aumento (ver cuadro número 1).

La dermatitis de contacto es una entidad clínica que se caracteriza por localizarse más frecuentemente en manos, mostrando tendencias a la cronicidad, lo que dificulta su diagnóstico y tratamiento.

Por estas características es que este tipo de patología requiere atención médica en múltiples ocasiones, además de que se torna altamente incapacitante, lo que produce disminución en la economía del obrero, empresario e instituciones de salud.

Varios autores mencionan que en la prevención de la dermatitis por contacto, es indispensable una correcta limpieza de la piel.

Generalmente el agua y el jabón suelen ser suficientes, sin embargo, existen actividades laborales que involucran una contaminación importante; por ejemplo: aditivos en la elaboración del hule, transformación de metales, mantenimiento de maquinaria industrial, industria de las artes gráficas; en todas ellas se utilizan una serie de materiales contaminantes como aceites de corte, grasas, tintas, aditivos, etc., por lo que es necesario recurrir a limpiadores de la piel más energéticos para poder retirar la suciedad y los contaminantes de la piel.

En nuestro medio lo que más se utiliza con este fin son los disolventes orgánicos y los detergentes en polvo; productos que por sus características irritativas deben ser totalmente proscritas para este fin, esto se debe a la falta de normas adecuadas sobre el manejo de la limpieza de la piel en nuestro medio industrial, y el desconocimiento total de la existencia de productos especiales para la limpieza de la piel, uno de los agentes etiológicos responsables son los antes enunciados; consideramos que estos factores han sido la causa para poder explicar la alta frecuencia de dermatitis de contacto en nuestros trabajadores, ya que al

estar expuestos a estos irritantes, su piel es terreno propicio para --- iniciar la enfermedad.

Este es el motivo por el cual se elaboró el presente estudio, pensando en poder prevenir la dermatitis causada por disolventes orgánicos o por detergentes, se investigará cuántos y cuáles son los agentes de limpieza para la piel ya existentes en el país, teniendo en consideración que existen comercialmente, pero no han sido difundidos en forma adecuada a nivel industrial. Debemos tener también el antecedente de la cantidad de casos de dermatitis de contacto y tipo de agentes de limpieza utilizado por los obreros, para así poder efectuar una correlación entre su uso correcto de limpiadores y uso de irritantes y poder insistir sobre el papel preventivo de agentes de limpieza específicos en las dermatosis ocupacionales.

ANALISIS ESTADISTICO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL DE

1973 a 1978

ENFERMEDADES PROFESIONALES	1973	1974	1975	1976	1977	1978
DERMATOPATIAS	275	263	321	309	281	785
NEOMOPATIAS	195	173	204	393	359	420
TOXICOLOGIA	282	260	296	218	197	--
OFTALMOPATIAS	47	44	39	9	--	--
OTOPATIAS	28	41	52	145	131	--

III

FUENTE: Subjegetura de Salud Ocupacional.

I. OBJETIVOS

1.- AGENTES DE LIMPIEZA. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

JABÓN.

Es el nombre genérico que se da al producto usado con el fin de quitar la mugre o suciedad de la piel o bien de los objetos.

Químicamente son sales metálicas de ácidos grasos, estearato sódico, oleato potásico o palmitato sódico. Se prepara hirviendo un aceite vegetal o una grasa animal con un álcali fuerte como sosa o potasa, reacción llamada de saponificación, que da como producto final jabón y glicerina.

Estos se preparan agregando sal común a la mezcla y antes que el jabón se solidifique se le añaden diversas substancias, que analizaremos en el capítulo de química del jabón, con el fin de hacer las diversas formas comerciales, siendo las más importantes los jabones blandos, se les agrega potasa; a los duros se les agrega sosa, los flotantes están llenos de burbujas de aire; los transparentes contienen glicerina, el jabón en polvo contiene carbonato de sodio, a los polvos de fregado se les agrega abrasivo pulverizado como piedra pómez.

Otra de las utilidades del jabón a nivel industrial, es que se usa como producto en el proceso industrial del papel, ceras para pulir, aceites, cosméticos, cremas, caucho, pinturas, insecticidas, fungicidas, etc., todo lo anterior se conoce desde los Galos 100 años A.C., preparaban el jabón hirviendo cebo de cabra en un líquido que contenía cenizas de leña. Los romanos lo preparaban con un procedimiento muy semejante y lo usaban para bañarse, se perdió el proceso y es hasta 1000 años después que es redescubierto en Marsella y Sabona al mismo tiempo.

Por un tiempo el jabón más fino es el que se fabricaba en Marsella.

En Grecia y Roma se usaba el jabón en forma adecuada, pensando en la acción física de sus aceites y polvos para la piel; por ejemplo, en Roma usaban aceites que solubilizaban la grasa superficial de la piel, después frotaban su piel con esponjas de mar, a manera de raspadores, con esto arrastraban las partículas sólidas de grasa y las células epidérmicas, retiraban todo al final con agua caliente.

Posteriormente también existió la costumbre de incorporar ciertas sales alcalinas o saponinas que actuaban saponificando la grasa que después era arrastrada por el agua.

En Grecia se lavaban con cenizas vegetales muy alcalinas, se tiene conocimiento que en Oriente se utilizaba el jabón con perfumes de maderas y vegetales. Más tarde al llegar la industrialización en el siglo XVIII, se usaron jabones con arcilla y aceites sulfonados, sus propiedades eran solubilizar la grasa por la acción de los radicales sulfonilo.

Actualmente existen una gran variedad de jabones líquidos, sólidos, semisólidos, que tienen propiedades tensioactivas y saponificadoras, hay algunos con acción humectante.

Además de los jabones usados para el aseo diario de toda la población en general, actualmente existen en el mercado numerosos agentes de limpieza para la piel que se recomiendan para eliminar la suciedad de la piel de los trabajadores, en industrias tales como artes gráficas, talleres mecánicos, pintores de diferentes industrias, industria hülera, química, etc.

Estos productos se encuentran en variadas presentaciones, desde el jabón sólido, en polvo, escamas, cremas, leches, lociones, teniendo todos como objetivo fundamental quitar de la piel la mugre pesada que no debe permanecer en la piel por los efectos nocivos que estos causarían.

II. HISTOLOGIA Y FISILOGIA DE LA PIEL

Nuestra piel, por el hecho de estar situada en el límite de -- nuestro cuerpo con el medio externo; está predestinada a permitir ciertos intercambios entre estos dos medios y asegurar la protección del medio interno contra las agresiones externas.

Es conveniente recordar en forma breve la estructura histológica de la piel, para analizar más adelante la fisiología y poder entender cómo es que actúan los diferentes irritantes sobre ella y también cuáles son las circunstancias óptimas de bienestar que debe tener la piel para mantenerse sana.

La piel presenta de la superficie a la profundidad tres estructuras que son:

- 1.- Epidermis
- 2.- Dermis
- 3.- Tejido subcutáneo.

EPIDERMIS.

Es el tipo pluriestratificado en el cual existen cinco capas celulares que son:

- a) Capa Basal o Estrato Germinativo. Es una capa de células cúbicas o cilíndricas, que tienen un núcleo oval denominado queratinocito, y que dan origen a otras células de la epidermis estratificada, el citoplasma con su aparato de Golgy y mitocondrias granulares, existe también una cantidad de gránulos de melanina que suelen formar una capa supragranular de gran actividad mitótica.
- b) Capa o Estrato Espinoso.- Formada por un número variado de hileras de queratinocitos combinados como en mosaicos de células poligonales, siendo estas queratinocitos, los cuales tienden a aplanarse en las capas más elevadas, también encontramos células de Langerhans semejantes a las células gigantes de forma irregular, siendo una de sus funciones la de metabolizar melanina.
- c) Estrato Granuloso o Capa de Queratohialina. Colocada inmediatamente por debajo de la zona barrera, compuesta por una o varias capas de células aplanadas, el espesor varía, siendo mayor en la palma de las manos y planta de los pies; los gránulos están compuestos de una substancia sólida llamada queratohialina. Esta capa granulosa desempeña un papel importante en la queratinización.

- d) **Estrato Lúcido.** Situado inmediatamente por debajo del estrato corneo, es una banda lisa, delgada, incolora, traslúcida y brillante más visible en palpa y plantas.
- e) **Estrato Corneo.** Es la capa más externa o superficial de la epidermis más gruesa en la zona palmar y plantar, muy delgada en párpados. Está constituida por células epiteliales muertas que se han cornificado, o queratinizado, aplanadas, secas y no nucleadas.

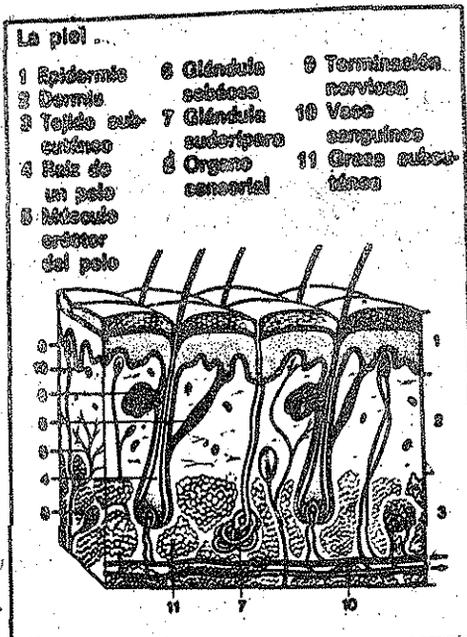
DERMIS.

Es la siguiente capa, la cual está formada por estructuras, -- que a continuación describiremos.

- a) **Dermis o Corión.** Constituye una capa elástica o fibrosa -- densa, situada debajo de la epidermis, contiene y sirve de apoyo a gran cantidad de vasos sanguíneos y linfáticos, además de folículos pilosos, estructuras glandulares, elementos musculares y prolongaciones de tejido grasoso y a los nervios con algunas terminales sensoriales y al tacto.

TEJIDO SUBCUTANEO. • •

En esta capa encontramos lóbulos de tejido adiposo, dividido -- por tejido conjuntivo, dispuesto en trabéculas por las que circulan vasos pequeños, encontramos también formaciones nerviosas que en forma de prolongaciones llegan hasta la epidermis.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FISIOLOGIA DE LA PIEL.

Encaminaremos el análisis de la fisiología de la piel a la función de protección que brinda al cuerpo del medio ambiente; analizaremos a la queratina, la zona barrera de la piel, la película hidrolipídica de gran importancia para el tema que nos ocupa, el manto ácido, la función de la dermis y las secreciones sebacea y sudoral.

Iniciaremos el estudio de la queratina, tomando en consideración que actúa como uno de los elementos que protegen al cuerpo de las agresiones del medio.

QUERATOGENESIS.

A excepción de ciertas circunstancias siempre patológicas, la formación de queratina es una propiedad exclusiva del epitelio malpighiano de la piel, asegurada por la existencia del queratinocito.

Como sabemos, no existe solo una queratina, sino dos tipos; -- primero veremos su composición química.

La queratina es una escleroproteína en cuya composición se han descubierto 18 aminoácidos, las proporciones de éstos varían según las zonas del tegumento. Están constituidas por gran cantidad de azufre que les aporta la metionina y sobre todo la cistina, cuya proporción es en grado paralelo con el deterioro de la queratina.

Son muy estables debido a la diversidad y a la solidez de las uniones intra e intermoleculares de sus constituyentes que son puentes disulfuro (S-S) uniones salinas, puentes hidrógenos y fuerzas de Van der Waals. Se ha comprobado que resisten a la mayor parte de enzimas como -- tripsina o pepsina, pero sin embargo ciertos hongos o irritantes de tipo químico que producen un sistema enzimático capaz de descomponerlas.

TIPOS DE QUERATINA.

Se distinguen dos grandes tipos de queratinas, las blandas que se encuentran en la piel y la médula del cabello, siendo flexibles elásticas, más ricas en lípidos y menos ricas en azufre que el otro tipo, -- que es la queratina dura, que se encuentra en uñas, cortes y cutícula -- del cabello, estas queratinas antes de ser las definitivas se preceden -- por una o tal vez dos prequeratinas de diferente grado de solubilidad, -- ya que son más débiles y friables que las definitivas; por medio de la microscopía se ha visto que los constituyentes de las queratinas se disponen en una cadena organizada según modalidades que aún no se conoce en forma completa.

FORMACION DE LA QUERATINA.

Es el resultado del proceso continuo que se deriva a partir de la capa basal de la epidermis, para dar por resultado la formación de la-

capa cornea siendo paralelo a la diferenciación de las células epidérmicas que se aplanan cada vez más de la profundidad a la superficie, mientras que al mismo tiempo los tonofilamentos se agrupan progresivamente en haces compactos o tonofibrillas.

Histoquímicamente la queratinización tiene un gran consumo de energía que es obtenida de la degradación enzimática del glucógeno cutáneo, teniendo enzimas específicas en cada paso de transformación.

La formación normal de la capa cornea se caracteriza por la desaparición de los núcleos de los queratinocitos, siendo también el resultado de la degradación enzimática; este evento tiene lugar entre el estrato granuloso y el estrato lúcido de la epidermis.

En su fase terminal la queratinización conlleva finalmente y gradualmente una deshidratación masiva que hace que la queratina sea la estructura más pobre en agua del organismo, esto nos explica en que forma regula el hecho de someter a la piel a la exposición directa con el agua, sin que ésta sea absorbida, cabe decir que no es el único mecanismo, pero sí uno de los principales, cuando desaparecen los desmosomas, la capa cornea inicia la etapa de descamación y al mismo tiempo ya se está produciendo al rededor de 1 gr. por día de queratina.

CONTROL DE LA QUERATINOGENESIS.

Está controlada por diferentes factores que son mecánicos, donde se dice que la presión ejercida sobre la piel, como el frotado agradable, no severo, favorecen la acción de queratinogénesis, el factor endocrino; se dice que sufre un retardo por acción de la hormona tiroidea y sufre aceleración por extractos de timo y por la hidrocortizona, otro de los factores la inervación, ya que se ha comprobado que en zonas denervadas es muy lento el proceso, el último factor es el enzimático; se dice que la vitamina A y las antidesoxirribonucleasas la retardan.

LA FUNCION DE LA QUERATINA O CAPA CORNEA.

Como ya se ha mencionado juega esencialmente un papel protector de tipo mecánico ligado a la estructura fisicoquímica con que cuentan los rayos luminosos o los ultravioleta, son sometidos por la queratina al fenómeno de reflexión y difusión, evitando así que nos produzcan quemaduras, contribuye en forma importante con la estructura inmediata subyacente, o sea las capas profundas de la capa cornea conocida como ZONA BARRERA, de la cual nos ocuparemos más adelante.

Nos parece conveniente revisar en forma detallada las distintas fases de queratinización, con el objeto de entender el tiempo en que se puede regenerar después de una lesión la capa cornea.

La dividiremos en tres fases que son:

1.- Aparición de las escleroprotetinas en las tonofibrillas de

la capa de Malpighi que derivan de los tonofilamentos de la capa basal. Estas tonofibrillas se van haciendo cada vez más gruesas desde la profundidad hasta la superficie (de 50 a 100 A) las escleroproteínas se forman de una manera continua y no como se había sostenido, por adición de aminoácido azufrado a una cadena polipeptídica anteriormente formada.

- 2.- Las estructuras prequeratinianas de las tonofibrillas toman de la capa granulosa el complejo lipoproteido y mucopolisacárido desprovisto de azufre, cuyo origen pueden ser mitocondrial o bien restos celulares. Estas formaciones granulares se disponen en la capa granulosa. Aquí se localiza el estrato lúcido de la capa cornea.
- 3.- En la capa cornea encontramos a los productos de la descomposición de los ácidos nucleicos resultado de la descomposición de los núcleos de la capa granulosa que emigran a la superficie junto con las células ya sin núcleo, este es el momento en que se inicia la deshidratación. El curso total de este evento es de 14 a 17 días para obtener en la superficie una capa cornea normal.

Ahora nos ocuparemos de la Zona Barrera. Nosotros sabemos que los estratos más superficiales de la capa cornea juegan esencialmente un papel de protección física, sus capas más profundas que presentan una estructura microcanalicular y el estrato lúcido aseguran funciones más complejas, esto justifica el estudio de conjunto de estas formaciones.

La composición química de la zona barrera está formada de 50% de escleroproteínas y elementos móviles como son agua, sustancias hidrosolubles, lípidos, en proporción variable según la profundidad, pero también otros factores, como son edad, sexo y composición del plasma. Aquí encontramos grandes cantidades de diversas enzimas, el origen de estos constituyentes es múltiple, algunos provienen del metabolismo de la epidermis (escleroproteínas, fosfolípidos y triglicéridos), otros son aportados por la secreción sebácea (escualeno) o bien por la sudoral que contiene agua, electrolitos y ciertos aminoácidos, además que la fluora bacteriana de la superficie que puede codificar la composición de los lípidos preexistentes produciendo ácidos grasos no saturados. Dentro de la zona barrera queda intrínsecamente la función del manto ácido y de la película hidrolípídica, uniendo sus funciones es como se integra la zona barrera, siendo estas dos funciones motivo de análisis detallado que haremos más adelante.

La misión básica del conjunto de la zona barrera es la de regularizar la permeabilidad cutánea en los dos sentidos, por lo tanto se comporta como una zona semipermeable cargada positivamente en su cara externa y negativamente en su cara interna, la gran cantidad de lípidos le

confiere la función de regular las substancias liposolubles, además de conferir por medio del sudor la acidez específica a cada parte de la economía; por lo que ahora nos ocuparemos de la secreción sebácea y sudoral, con la intención de entender a fondo la función de la grasa y del sudor.

SECRECIÓN SEBACEA.

Las glándulas sebáceas constituyen junto con el pelo, lo que conocemos como aparato pilosebáceo, su secreción se vierte por el canal piloso, llega al exterior y se distribuye por el área de piel, a la cual le confiere protección por medio de la película lipoproteica, en contramos que algunas regiones de nuestro cuerpo tienen glándulas sebáceas sin folículo piloso, ejemplos de esto son los párpados, la mucosa bucal, la vaginal y los pezones. Por lo que con esto podemos deducir también que la distribución de las glándulas no es igual, encontramos que la cara, la piel cabelluda y la región media de la espalda tienen de 400 a 900 glándulas por centímetro cuadrado, siendo también las más grandes y voluminosas de la economía, en el resto de la economía el número varía entre 100 y 130 por centímetro cuadrado, y no existen en palmas de manos, plantas de pie, dorso de pie, por lo que en estas regiones encontramos menos protección de la capa lipoproteica.

ANÁLISIS DE LA SECRECIÓN.

Esta secreción responde a un mecanismo holocrino, se acompaña de la degeneración de las células glandulares, cuyos residuos se mezclan con los productos de secreción propiamente dichos, para constituir el sebo. La glándula está rodeada por una membrana basal que se continúa por una parte con la membrana vítrea del folículo piloso y por otra parte con la membrana hialina de la epidermis, presenta una primera capa de células germinativas, ricas en glucógeno y donde se comienza a formar la grasa a nivel de las vesículas del aparato de Golgy y a expensas de las mitocondrias.

Las otras capas de maduración sebácea se aclaran progresivamente y se cargan cada vez más con gotitas de grasa, así al llegar al centro del acini glandular alcanza su máxima carga de grasa y se disgrega a la superficie.

ORIGEN DE LA GRASA.

Es múltiple, una parte proviene del suero, ya que existe un cierto paralelismo entre los componentes lipídicos del suero y los del sebo cutáneo. Otra proporción del sebo es originada de los ácidos grasos de los tejidos adiposos subcutáneos, migrando hacia las glándulas,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

y otra de las partes del sebo es intrínseca de la glándula, bioquímicamente lo que hace es que el glucógeno que contiene lo va disminuyendo - paralelamente, aumentando los lípidos por transformación del hidrato de carbono en lípido. Las enzimas que participan en esta actividad son citocromasa, deshidrogenasa, succínica, monoaminooxidasa, fosfatasa ácida, alfaesterasa. Una vez realizado el proceso bioquímico, la grasa --- aflora a la superficie cutánea en donde es difícil de apreciar, tanto desde el punto de vista cuantitativo como el cualitativo, en razón de la dificultad de recoger la secreción pura, ya que se encuentra mezclada con el sudor y los productos de desintegración de las capas superficiales de la epidermis, el peso de la secreción sebácea en 24 horas se estima en 1 a 2 g. Químicamente el sebo está compuesto de distintas proporciones de agua y lípidos, se dice que de agua tiene 35%, 50% de lípidos de los cuales está el colesterol, que puede variar desde el 50% total de grasa o bien 14%, ocupando el resto el escualeno y los ácidos -- grasos insaturados, el 15% restante es ocupado por vitamina E, cuyo poder antioxidante probablemente juegue un papel importante en la fisiología del sebo.

FUNCIÓN DE LA SECRECIÓN SEBÁCEA.

Se dice que el ritmo de la secreción sebácea es continuo, lo cual valida la teoría que dice que la función de una tasa de saturación frenaría la secreción por presión retrógrada. La regeneración de la capa de grasa después de someter a la piel a la acción de un disolvente -- como puede ser un simple jabón de baño, depende totalmente de la cantidad de glándulas existentes en cada región, se cree que la reconstitución total de la capa es de 2 a 4 horas, sin embargo, se ha visto estrecha relación entre el crecimiento del folículo piloso (pelo) y la máxima salida de grasa. La regulación de la secreción de la grasa es compleja, ya que en ella intervienen muchos factores, los cuales vamos a analizar ahora.

Tocaremos primero factores externos, a los cuales se somete -- el ser humano casi en forma continua, los primeros son la elevación de la temperatura exterior y humedad contribuyen al aumento de la secreción sebácea, la irradiación ultravioleta moderada también la aumenta y el exceso de ésta la inhibe, los jabones y desengrasantes utilizados en la limpieza de la piel en forma repetida, tienden a aumentar el flujo -- seborreico, alimentación rica en hidratos de carbono y grasas aumentan la secreción, pero se ha visto que ciertos hipoglucemiantes orales la -- inhiben, al igual que la vitamina A y B 12.

LOS FACTORES INTERNOS SON:

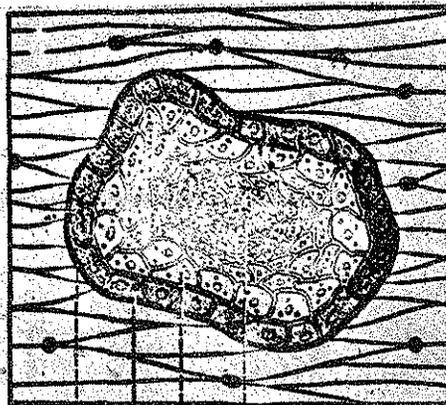
La herencia, ya que se hereda el número de glándulas sebáceas, la edad en la infancia, la secreción es mínima en la pubertad, alcanza-

su máximo en la edad adulta, su secreción es continua y en la vejez su secreción desciende hasta nulificarse.

Las hormonas juegan el papel más importante en la secreción -- grasa, se ha estudiado y establecido que las hormonas andrógenas, sobre todo las testiculares y en menor grado las suprarrenales estimulan la -- secreción. La progesterona influye, pero en poca cantidad, en cambio -- los estrógenos en grandes cantidades la disminuyen, el ACTH y la corti-- sona al parecer la elevan, ya que se asocian con padecimientos acneifor-- mes, lo que se piensa al respecto, es que actúan preparando a las glán-- dulas para recibir la acción de las hormonas androgénicas.

El último factor que interviene es la influencia del sistema-- nervioso, pues es difícil de precisar si las glándulas sebáceas tienen-- o no inervación propia. Ya que en enfermedades propias del Sistema Ner-- vioso uno de los síntomas son seborreas, ejemplo, enfermedad de Parkin-- son o bien lesiones del piso del tercer ventrículo.

Podemos concluir, que la función de la secreción sebácea jue-- ga un papel protector desde dos puntos de vista, origina parte de la -- acidez de la piel por el pH de los ácidos grasos de su composición y -- protege a la piel formando el manto hidrolipídico, evitando así la en-- trada de bacterias, hongos y otros gérmenes.



— Glándula sebácea.

1. Membrana basal.
2. Capa germinativa.
3. Células sebáceas en maduración.
4. Sebo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SECRECIÓN SUDORAL.

La secreción sudoral está asegurada por dos tipos de glándulas de estructura histológica y de funcionamiento diferente, siendo las glándulas ecrinas y las apocrinas. Primero analizaremos las glándulas ecrinas; se estiman en un número total de 2 a 3 millones, estando repartidas por todo el cuerpo, predominan en regiones palmoplantares, en la frente y en el pecho. Son menos abundantes en los miembros y en la región dorsal, su funcionamiento va disminuyendo con la edad.

La estructura histológica de estas glándulas es la siguiente: presentan un glomérulo secretor y un canal excretor.

El glomérulo secretor está situado profundamente en la unión dermoepidérmica, está formado por un tubo apelotonado, cuyas células están dispuestas en dos hileras alrededor del origen del canal excretor, una capa de células es oscura y muy rica en RNA, la otra capa es clara cargada de glucógeno, cuya degradación proporciona la energía para la secreción.

Existe un grupo enzimático formado por cromoxidasa, deshidrogenasa succínica, fosforilasa, fosfatazas, etc., siendo los que confieren la actividad celular a la glándula. El glomérulo excretor está rodeado de una capa de células vítreas y de células micropiteliales, siendo los que dan la contractilidad que hace que se excrete el sudor.

El canal excretor, este presenta una porción intradérmica rodeada por dos hileras de células y una porción intraepidérmica rodeada por una capa de células que experimenta queratinización que desemboca en la superficie del poro sudoral. Existe rodeando al canal excretor y el glomérulo secretor, abundante red capilar y red nerviosa que llega del sistema nervioso simpático, hasta la glándula a través de grandes trayectos.

Composición química del sudor.

Está formado de un 99% de agua, el otro 1% lo constituye el cloruro de sodio y el ácido láctico, aunque existen en menos proporción también urea, ácido úrico, creatinina, amoníaco, colina, aminoácidos, existen también glucosa, ácidos grasos, elementos minerales como sales de potasio, sulfatos, fosfatos y ciertas vitaminas, sobre todo el ácido ascórbico, se han detectado trazas de bradikininas y de histamina.

La proporción de estas substancias varía según la región estudiada, y el modo en que sea estimulada de la secreción sudoral. Encontrando también que está influenciada por ciertas patologías como Gota, Uremia, Diabetes; todas estas substancias que la componen le confieren un pH que varía de 3.8 y 5.6.

Mecanismo de la Secreción Sudoral Ecrina.

Las modalidades de la secreción sudoral ecrina han sido comparadas a las de la secreción renal, porque aparecen sustancias como agua y electrolitos, cloruro de sodio, pero aquí desaparece la comparación, ya que la glándula sudorípara es incapaz de concentrar urea como lo hace el riñón, a pesar de que existe carboanhidraza, característica que probablemente le quita la irrigación.

La secreción se encuentra bajo la dependencia del sistema neurovegetativo, pertenecen al sistema simpático, sus fibras periféricas -- son postganglionares, pero tienen la particularidad de ser colinérgicas, existen también fibras parasimpáticas a las que se atribuye el efecto de detener la sudoración en forma brusca en ciertas situaciones, por ejemplo al sumergirse en agua fría.

La sudoración ecrina puede desencadenarse por dos tipos de estimulación, la térmica y la psíquica.

La térmica es uno de los elementos esenciales para la sudoración, ya que al estimularse los centros termorreguladores a nivel de SNC excitan la sudoración por dos vías, la primera la elevación de la temperatura de la sangre y el segundo por reflejo a nivel de puntos cutáneos y viscerales que darían descargas simpáticas y desencadenamiento de la sudoración, que no es general, sino que solo es por grupos de glándulas en la economía.

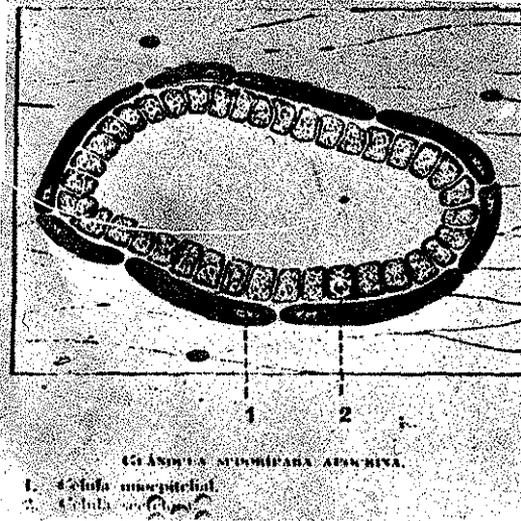
Factor psicógeno.- Este es desencadenado por emociones, ya sean de miedo o bien de ansiedad, lo que caracteriza a este tipo de factor es que las áreas de sudoración por él, son bien delimitadas, tenemos que es palmoplantar y del tronco, no así las de los factores térmicos -- que son axilas, frente y miembros.

SECRECIÓN APOCRINA.

La localización de las glándulas sudoríparas apócrinas está en ciertas regiones de la economía, que son axilas, pubis, regiones genitales y paragenitales en forma de accesoria, en pezón y conducto auditivo-externo. Representa una glándula secretora más grande que la glándula ecrina y están constituidas por dos clases de células, una capa externa mioepitelial y una capa interna secretora hecha de grandes células polidísticas, cuya base es rica en inclusiones como mitocondrias y aparatos de Golgi. El canal excretor formado por dos capas de células aboca en el folículo pilosebáceo, al que se le une un origen embriológico común. La secreción de la glándula se acompaña de la destrucción de una parte de las células.

El sudor apocrino es lechoso, blanco, escaso con un pH alcali-

no y de mal olor que se debe a las zonas de su existencia, ya que ahí -- hay mayor cantidad de flora bacteriana. Las contracciones de las células mioepiteliales se deben a sustancias adrenérgicas, se cree que su función está de acuerdo con la aparición de los caracteres sexuales secundarios y declina con la hipofunción endocrina.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COMPOSICION QUIMICA DEL JABON.

Para poder iniciar la explicación de la química del jabón, se ne necesario hacer una breve introducción.

Los usos principales son para el lavado de objetos de diferentes tipos y el otro uso del jabón, siendo el más importante para la limpieza del cuerpo, todo esto basado en el principio del emulsionado de grasas. Los jabones se componen de las sales de sodio y potasio de los ácidos grasos del C12 al C18, las sales de sodio fabricadas en grandes cantidades son los jabones duros y los de potasio de los jabones blandos, existen también los jabones metálicos que tienen diferentes usos y diferentes iones metálicos o sales de metales alcalinoterreos, también pueden existir las combinaciones de metales pesados con ácidos grasos.

Los jabones tienen diferentes calidades, aunque éstas no están bien definidas, la mejor clasificación que existe se basa en el uso para que han sido fabricados.

Los de mejor calidad son los de tocador, se fabrican en forma de pastilla, con grasas y aceites de gran calidad, tienen color blanco o claro, su alcalinidad es muy poca o nula.

Sigue el grupo de jabones de servicio ligero, se presentan en pastilla, polvo, gránulos y escamas, usados para lavado de objetos; sus colores son más oscuros que los de tocador, su contenido de álcali libre es algo mayor que los jabones claros, pero todavía lo bastante no ligero como para irritar la piel.

Los jabones pesados, éstos son los que tienen gran cantidad de álcali libre, además de ser presentados en polvo, escamas, gránulos, son oscuros y se usan en el medio doméstico, suelen tener coadyuvantes como carbonato sódico, anhídrido, silicato de sodio y pirofosfato tetrasódico, con el fin de aumentar el mecanismo de detergencia; estos coadyuvantes también obran como secuestradores de moléculas de suciedad.

La otra variedad de jabones son los de uso industrial, éstos son fabricados para la limpieza de maquinaria o bien piezas de producción, también existen los que se fabrican para la limpieza de la piel de los obreros, son alcalinos, de color más oscuro, además se les adhieren diferentes tipos de sustancias como abrasivos o bien disolventes de grasas de diferentes tipos, con el fin de aumentar la eficacia de limpieza, en general se les adhieren cantidades mínimas para que no sean nocivos a la piel, pero su alcalinidad

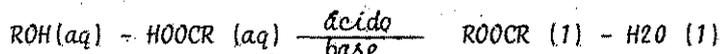
Las formas de fabricar un jabón pueden ser dos:

- 1.- Saponificando grasas y aceites neutros.
- 2.- Neutralización de ácidos grasos.

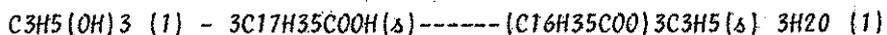
El primer método es el más usado por dos razones, es el más antiguo y se conoce mejor, y segundo, el equipo con que se realiza es sencillo y barato. En cambio la manipulación de ácidos grasos requiere mejor equipo de metal especial para evitar la corrosión, por eso resulta más práctico fabricar jabones de alta calidad con grasas y aceites neutros en calderas de hierro corrientes, que instalar equipos especiales para fabricar jabón a partir de ácidos grasos, químicamente es poca la diferencia entre los dos tipos de jabón, por lo que podemos deducir que la elección del método depende en gran parte de la disponibilidad de las materias primas y de los factores económicos implicados.

COMPOSICION QUIMICA DEL JABON Y CARACTERISTICAS.

La reacción química se inicia a partir de una grasa y aceite neutro, siendo estos ésteres o mezcla de estos mismos, definimos a un éster como la mezcla de alcohol y ácido carboxílico en presencia del ión hidronio o hidroxilo como catalizador, dando la esterificación que se presenta como sigue:

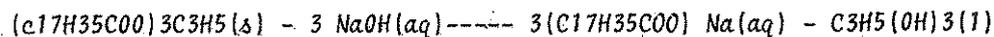


El producto orgánico se conoce como éster, siendo la mayoría de estos líquidos incoloros, solubles en alcohol y con olor fragante, se encuentran en la cera de abejas, ganado bovino, caballo, vacuno, etc., siendo su nombre químico el de triestearato de glicerina o estearina, cuyo nombre genérico industrial es el de sebo industrial, es fácil obtenerlo en el laboratorio, su fórmula es la siguiente:



glicerina ácido esteárico estearina

Cuando esta reacción es en sentido contrario en presencia de hidróxido de sodio resulta el jabón así:



estearina hidróxido de sodio jabón estearato glicerina

Los jabones son pues, sales metálicas de ácidos grasos de alto peso molecular, lo esquematizaremos enseguida.



Fig. 1. Calderas empleadas para la cocción de jabón. (Lever Brothers Co.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La glicerina se aprovecha como subproducto, la cantidad de hidróxido de sodio requerida para saponificar una cantidad dada de grasa neutra se calcula por el índice de saponificación de la grasa, el cual se expresa como el número de miligramos de hidróxido de potasio (100%) necesarios para saponificar un gramo de grasa.

La neutralización de los ácidos grasos la reacción química se expresa en la siguiente forma:



Aquí podemos observar como no se formó glicerina.

Acción química del jabón. Se dice que el jabón actúa en solución acuosa existente en forma de electrolitos y coloides, es decir, que actúan a la vez como coloide y como electrolito. La concentración de ja-

bón origina aglomeración de moléculas de jabón sobre la superficie y -- forma micelas, Estas tienen un papel importante, pues mantienen en suspensión las partículas de mugre y diluyen las sustancias con los fenómenos de detergencia y de superficie activa.

Cabe referir que los jabones en agua dura reaccionan formando los jabones insolubles de calcio y magnesio que forman grumos que flotan en el agua, este tipo de reacción entraña una pérdida de jabón. Al agregar el jabón al agua dura las sales de calcio y de magnesio que forman la dureza, son precipitadas y consumen jabón antes de que éste se incorpore a la solución para producir la concentración requerida por el lavado.

MECANISMO DE DETERGENCIA.

Con base en los conceptos modernos de estructura molecular, -- podemos ahora sugerir el mecanismo probable para la acción limpiante -- del jabón o detergencia.

Esta acción en su forma más sencilla puede interpretarse en función de las propiedades eléctricas del anión correspondiente a la -- parte del ácido graso de la molécula de jabón. El anión en virtud de su peculiar estructura une íntimamente 2 sustancias usualmente inmisci-- bles, que son la grasa y el agua.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los detergentes sintéticos tienen características estructurales análogas al jabón, las cuales lo hacen limpiador y además no forman productos insolubles con los iones pesados, tienen desventajas, ya que no son biodegradables característica muy importante en el jabón, ya que esto quiere decir que es posible que las bacterias de las aguas negras pueden lisar las moléculas finales del jabón y no así del detergente, - motivo por el cual éste se considera como uno de los contaminantes ecológicos más importante.

Va vista a grandes rasgos la estructura química del jabón, en focaremos su acción detergente a la piel y después tocaremos materias primas básicas de los jabones y formas de producción industrial.

Para que el mecanismo de detergencia funcione en la piel, debemos considerar importante el manto graso y la secreción sudoral de la piel, por lo que analizaremos las tres interfases más importantes de la detergencia y la piel.

- 1.- Interfase líquido gas
- 2.- Interfase de líquidos no misibles
- 3.- Interfase líquido sólido.

Interfase líquido gas.

El manto aéreo de la piel, de gran tensión de vapor y de anhídrido carbónico que cubre su superficie y penetra en sus desniveles, es el primer impedimento al contacto entre un líquido y la piel, dificultando la humectación, entendiéndose por humectación al paso previo indispensable para la detergencia; de modo que tienen importancia los fenómenos interfaciales líquido-gas, que destruyen el manto aéreo dispersándolo en burbujas gaseosas dentro de la masa líquida, a causa no solo de la baja tensión superficial del agua, sino por la acción mecánica del frotado que es un verdadero masaje que exprime el manto gaseoso y lo desaloja de los orificios anexiales facilitando la penetración del agente de limpieza.

Interfase de líquidos no miscibles.

Un ejemplo es la que existe entre el agua y las grasas hidrofobas cutáneas o aportadas por la suciedad, aquí la baja de la tensión-interfasial lleva a la formación de emulsiones. Sobre la superficie cutánea está la capa emulsionada y numerosas grasas pertenecientes a los cosméticos, la primera generalmente tipo aceite-agua podrá ser teóricamente estirada en su fase externa por el agua del detergente y arrastrada por simple acción mecánica, pero el exceso de líquido rompe la emulsión epicutánea y sus componentes lípidos, lo mismo que los de los cosméticos, vuelven a formar otra interfase con el detergente, que es la que se elimina.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Interfase líquido sólido.

Arrastrados ya el manto aéreo y la cubierta grasa natural o artificial que dificulta la humectación de la superficie cornea, porque no son mojables, se realiza el contacto del líquido detergente con la fase sólida de la capa cornea, con sus escapas desprendibles y partículas sólidas de suciedad adheridas formándose interfases líquido-sólidas. Se llevan a cabo una serie de fenómenos tensioactivos (humectación, emulsión, desagregación, estabilización, flotación, espumación) que se complementan mutuamente, favorecidos por la acción mecánica de frotación o agitación.

Se debe tener en cuenta el mecanismo de detergencia por sustancias tensioactivas, su intrincamiento con mecanismos sencillos, pero que aumentan su eficacia como lo son, la disolución de las sales del agua, la elevación de la temperatura que permite así mismo la disolución de grasas, la importante acción mecánica de la frotación, raspado o cepillado (que exagera en ocasiones la incorporación de abrasivos) y su participación en la disgregación, espumación y otros fenómenos fisicoquímicos, finalmente el abundante enjuague hace que la capa de células muertas junto con las partículas de suciedad se desprendan.

Mecanismo de acción limpiante.

Algunos agentes de limpieza actúan por simple acción mecánica de arrastre de las partículas insolubles, despegadas por frotado o cepillado, aunque la mayoría de los jabones también disuelven las sustancias hidrosolubles (el agua) o algunas grasas (liposolventes como el éter, aceites, el agua caliente) el principio fisicoquímico es el de agregar al agua sales saponificadoras alcalinas que actúan sobre la superficie de la piel desprendiendo la grasa y la mugre. Los agentes de limpieza no actúan por saponificación que sería muy lenta, sino en virtud de sus propiedades tensioactivas que son poder emulgente o dispersante y humectante (que es el poder penetrante, sería apenas la intensificación y no la característica distinta) y la detergente con posible predominio de alguna de estas cualidades sobre las otras: así unos serán buenos emulgentes, otros buenos humectantes y otros buenos detergentes.

A la limpieza por los cuerpos tensioactivos se le llama específicamente detergencia. Todos los detergentes son tensioactivos, pero no todos los tensioactivos son buenos detergentes.

Materias Primas con que se elaboran los jabones.

En la elaboración de los jabones los caracteres físicos y químicos del producto dependen directamente de las materias primas emplea-

das de la grasa y aceites más usados en la elaboración de los jabones, - entre estos tenemos: sebo, manteca, aceite de coco de nuez y residuos - de otras semillas refinadas, aceites animales como tortuga, ballena, -- etc., o bien mezclas.

Como las grasas y los aceites normalmente empleados en la saponificación pueden ser hidrolizados para formar ácidos grasos y glicerina, los ácidos grasos más útiles son: laurico, mirístico, palmítico, - esteárico y oleico, que contienen de 12 a 18 carbonos. Esos ácidos los- cuales son saturados excepto el oleico, forman la mayor parte de la es- tructura química del sebo y del aceite de coco, este aceite y el sebo - en relación 3;1 y 4;1 se usan en la mayor parte de los jabones que se - fabrican.

Sebo.- El sebo se usa en la fabricación de jabones en mayor - cantidad que cualquier otra grasa, se obtiene derritiéndolo, de ganado- vacuno, lanar, caballar, etc., y se clasifica en dos tipos de sebo, el- comestible y el industrial, que es el utilizado en la manufactura del - jabón.

La clasificación química del sebo obedece a color, porcentaje de ácidos grasos libres, su contenido en humedad, materia insoluble y - materia insaponificable. El fabricante de jabón compra el sebo basándo- se en los informes procedentes que le capacitan para predecir la cali- dad del jabón acabado.

Grasas y manteca.

Ocupa el segundo lugar en las materias primas utilizadas, se- obtiene del redaña de los cerdos y de huesos de otros animales, así co- mo del desperdicio de pieles; se procesa por derretimiento con vapor, - por extracción con disolventes, las grasas pocas veces se utilizan so- las, en las calderas de saponificación siempre se mezclan con sebo, pa- ra aminorar la corrosión de los moldes, los jabones fabricados a partir de manteca o grasa son más blandos que los fabricados con sebo y no tie- nen olor, son poco estables, contienen más porcentaje de ácidos grasos- sin saturar que el sebo y mediante la hidrogenación se hacen más acepta- bles para el producto de jabones.

Aceite de coco.

Es el aceite vegetal más importante en la fabricación del ja- bón, se obtiene por la expresión de la copra (médula del coco seca) es- suave, de color claro, contiene elevado porcentaje de ácido laurico, se saponifica fácilmente y produce un jabón blanco y firme que rápidamente forma espuma, siendo más soluble que el sebo, en otro tiempo se usaron- aceites de babasu y el de semilla de palma en lugar de coco, siendo más finos y por lo tanto más caros.

Aceite de palma.

Si bien no es un componente importante de los jabones, se produce en cantidades muy importantes en la Unión Americana y en otras regiones del mundo, procede de la semilla de palma, se extrae de la fruta que produce este vegetal, es el aceite producido de color anaranjado nárca, se hidroliza fácilmente dando un aceite oscuro con elevado contenido de ácidos grasos libres, generalmente se combina con aceites de coco y sebo, el jabón que resulta es duro de alta calidad.

Residuos de la refinación de aceites de semillas.

Se consumen enormes cantidades de aceite de semillas de algodón y de aceite de soja en elaboración de productos comestibles, quedan grandes cantidades de residuos de aceites, por lo tanto son aprovechados para fabricar jabones, siendo los jabones de más baja calidad.

Aceites de vegetales y animales marinos son los más finos que existen y por lo tanto los más caros, se obtienen de tortuga, de ballena, de foca, de sábalo, etc.

Materiales no grasos.

Las principales materias primas no grasas usadas son la colofina, el aceite de pino y ácidos nafténicos, estos materiales no grasos no son triglicéridos y por consiguiente no se forma glicerina cuando se transforma en jabón. Los jabones hechos con estas materias primas se mezclan en pequeñas cantidades con jabones de grasas y aceites para uso de lavanderías e industriales.

ALCALIS.

En la mayor parte de los jabones se usa el hidróxido de sodio como álcali saponificador o neutralizante, el procedimiento ordinario para hacer el jabón mediante la saponificación de grasas y aceites, se usa el cloruro de sodio en grandes cantidades para precipitar el jabón de su solución a lejía (sosa) gran parte de éste se vuelve a emplear. Los jabones potásicos se hacen a partir de potasa, son más solubles en el agua que los de sodio y se denominan jabones blandos, generalmente se utilizan para hacerlos líquidos y para mezclarlos con jabones de sodio además que forman gran cantidad de espuma.

Proceso de fabricación.

Existen dos procesos que son el intermitente y el continuo; -

la elección del procedimiento y de las materias primas depende de la calidad del producto que se desea obtener y de la instalación industrial con que se cuente, ya que se obtiene jabón y se recupera glicerina, la calidad depende directamente del tratamiento.

Proceso intermitente.

Se inicia con la cocción total en caldera que consta de varios tiempos de operación, que el jabonero llama "cambios", mediante los cuales se efectúa la saponificación de las materias grasas, la precipitación del jabón en lejía de jabón concentrada o cola de jabón, la separación de la glicerina y las materias coloreadas de la masa jabonosa por el lavado y la cocción de acabado para dar el punto a la masa, de modo que por el reposo forme un jabón limpio, siendo este el producto de la cocción total en la caldera y es la capa superior de jabón, de la cual se ha separado y sedimentado el jabón sucio.

La fabricación de jabón por este método es realizada por operarios expertos, a quienes se llama cosedores de jabón, el proceso de cocción total puede ser aplicado por lavados directos o por el sistema de lejía en contracorriente en el procedimiento de lavado directo, en cada cambio la lejía tiene que ser nueva, en cambio en el de contracorriente es indistinto, por lo que este solo es utilizado por grandes fábricas.

En la caldera existe el jabón en diversas formas físicas, que dependen directamente de la humedad y de electrolitos, las formas que distingue el jabonero son jabón granudo, limpio, gomoso y sucio.

El jabón granudo es un jabón grumoso, precipitado de la lejía, es acuoso por saladura o adición de sosa caústica, el grano puede ser blando o duro, a este último también se le llama abierto y se obtiene mediante fuertes concentraciones de electrolitos en la lejía, el grano blando o cerrado se produce cuando el contenido de ésta es bajo.

El jabón limpio es el producto acabado de la caldera de jabón, normalmente éste contiene 63% de total de ácidos grasos y cantidades pequeñas de hidróxido de sodio libre, cloruro de sodio y glicerina, el total de ácidos grasos fluctúa entre 59% en los jabones formados totalmente por sebos y 64% en algunas mezclas de sebo y aceite de coco. El total de ácidos grasos es también influido por el tipo de acabado y por la duración de la sedimentación después del acabado.

Jabón gomoso.

Es una solución viscosa de jabón, que se forma si el contenido de electrolito de la fase acuosa o lejía cae por debajo de cierto n

vel, este jabón es difícil de manejar por su gran viscosidad.

Jabón negro o sucio.

Es la solución de color oscuro que contiene algo de jabón y que cae goteando de la masa de jabón después del acabado, su color varía de gris a negro, siendo la menor cantidad de jabón el que se tira.

En la cocción se recupera la glicerina que es proporcional a las libras de legía por libra de jabón limpio.

SAPONIFICACION A.

Aquí se inicia una nueva cocción del jabón sobre el jabón sucio de una cochura anterior, aquí se usa calor hasta el punto de ebullición, se carga la caldera de agua fría y solución de sosa cáustica, si se trata de sebo y aceite de coco, como el aceite es más fácilmente saponificado que el sebo, se bombea primero y se emulsiona por ebullición con el jabón sucio, en este momento se inicia la saponificación y se agrega el sebo. La reacción entre aceite de coco y sosa cáustica se regula manteniendo en la masa un ligero exceso de álcali y se añade sal para producir un grano blando en el jabón que se forma, se debe continuar regulando, ya que si no se hace en forma correcta se desborda, en esta etapa se detiene el calentamiento y se reposa de 3 a 4 horas, para que la lejía de saponificación se asiente.

En este momento del proceso se inicia la obtención de la glicerina de los glicéridos de la carga, después se extrae del fondo de la caldera, pues desciende por precipitación.

Se efectúan dos lavados con agua pura para obtener el jabón granudo ya formado y se le agrega más sosa cáustica hasta que obtenga una alcalinidad de 2 a 3%, según este grado será el producto final, se continúa la mezcla en ebullición y se añade cloruro de sodio hasta que forme el grano duro, se deja reposar por varias horas y se extrae nueva mente agua y jabón sucio.

Después se pasa al proceso de acabado, esta operación tiene dos fines, eliminar impurezas de la masa de jabón y obtener un producto final de la composición deseada. El acabado de una caldera requiere de mucha pericia, pues de él depende el rendimiento de jabón limpio que se obtenga de la caldera, este proceso se efectúa reiniciando la ebullición de la mezcla, se le añade más agua limpia hasta que toda la superficie de la caldera se convierte en grano blando, se inicia el reajuste de alcalinidad agregando más sosa cáustica, con la condición que después de esta adición el grano debe continuar siendo blando, se somete a la prueba del palustre, que consiste en remojar una hoja de palustre en la parte superior de la caldera, se retira lentamente, se sostiene por unos minutos en posición horizontal y se inclina despacio para que escu

rra el jabón, esto prueba la firmeza de la película de jabón, la rapidez del desplazamiento y el aspecto general del mismo, deben ser las -- cualidades que indican si está a punto o no, se dice que la firmeza debe ser alta, el desplazamiento rápido y la película tersa y transparente, si no llena estas cualidades se repite el proceso del acabado y se deja reposar de 4 a 6 días. De este paso se inicia el maquilado y el -- corte.

METODO CONTINUO.

Es el más moderno, se ha instalado en países industrializados tiene tres fases básicas que son automáticas.

- 1.- Saponificación.
- 2.- Lavado de jabón para recuperar glicerina.
- 3.- Acabado.

Las materias primas son las mismas, varía el tiempo de producción que es más corto, se opera con el principio de contracorriente y el número de lavados depende de la cantidad de glicerina que se desee -- recuperar del jabón, aquí en lugar de caldera se utiliza una serie de -- tanques con tuberías aéreas y bombas de extracción que facilita el proceso en un 75% del tradicional de caldera. Se indica un diagrama de operaciones del método continuo.

Algo muy importante para saber de qué calidad y que contenido químico tiene un jabón, es el análisis químico final que tiene los siguientes pasos:

- 1.- Contenido total de ácidos grasos
- 2.- Color de los ácidos grasos
- 3.- Alkali libre
- 4.- Cantidad de sal
- 5.- Cantidad de glicerol.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Describiremos brevemente como se obtiene en el laboratorio cada uno de los incisos anteriores.

Total de ácidos grasos. La muestra se hidroliza con ácido, se extraen con éter los ácidos grasos, se evapora éste y se pesa el residuo.

Color.— El color del jabón está relacionado con el color de los ácidos grasos obtenidos de la muestra por hidrólisis y lavados. Los colores obtenidos se comparan con colores tipo del blanco al gris.

Alcali libre.— Se disuelve una muestra en alcohol y se valora con solución volumétrica de ácido, empezando fenoftaleína como indicador, el resultado se expresa en Na_2O .

Sal. Se determina la sal por análisis volumétrico con nitrato de plata empleando el cromato de potasio como indicador.

Glicerol.— El jabón se descompone con ácido mineral y se determina el glicerol en fase acuosa por oxidación, con dicromato de potasio o con peryodato de sodio.

Aplicaciones industriales del jabón.

Aunque el jabón es generalmente conocido como un agente de limpieza y la mayor parte de éste actualmente se produce y utiliza como tal, tiene otros usos en la industria, enunciaremos que giros industriales lo utilizan, en qué momento del proceso de transformación interviene como materia prima o de ayuda.

Textil.— Se usa en el lavado, remojo, enfurtido, impermeabilizado, abrillantado y apresto.

Alimentos.— Lavado de frutas y verduras y maquinaria.

Sanitarios.— En hotelería, restaurantes y fábricas de todo tipo.

Muebles.— Para pulido y abrillantado.

Medicinales.— Se le adhieren antibióticos o fungicidas.

Limpieza en seco, que son los que nos ocuparon en este estudio, son mezclados con estearatos y oleatos de sodio, potasio, amoníaco o tiranolamina, pequeñas cantidades de disolventes orgánicos en la fase de acabado, ya que la mayor parte de las presentaciones son líquidos, cremas o shampus, también se les agregan abrasivos ligeros como polvos de piedra pómez, arcillas y arenas.

Otros usos que se les dan son en las industrias relacionadas o

o bien en las que se usan tintas, grasas, lubricantes, plásticos, resinas, madera, impermeabilizantes y maderas, metales.

III. MATERIAL Y METODOS

MATERIAL.

Como material para la elaboración de este trabajo utilizamos dos recursos.

El primero, la revisión de el resultado de las visitas laborales de 171 expedientes clínicos de patología dermatológica, a fin de investigar el agente de limpieza de la piel utilizado en la empresa durante el período de 1974 a 1982.

El segundo recurso, fué la recopilación de muestras de agentes de limpieza específicos para utilización industrial, efectuando las visitas laborales necesarias para la obtención de las muestras.

METODOS.

Revisión de 171 expedientes del servicio de Dermatología Ocupacional de la Subjefatura de Salud Ocupacional del Centro Médico Nacional. Los cuales contenían visita laboral y la que señalaba qué limpiador usaba cada trabajador para el aseo de la piel, la que durante la jornada laboral y al finalizar la misma, utilizando los siguientes parámetros.

- 1.- Clasificación por giro industrial según la nueva clasificación de empresas del Seguro de Riesgos de Trabajo, publicada el día 29 de junio de 1981.
- 1.- Industria Textil.
- 2.- Industria del cuero y del calzado.
- 3.- Industria del papel y derivados.
- 4.- Industria de ensamble y mantenimiento de autos.
- 5.- Industria editorial de impresión y conexos.
- 6.- Industria química y derivados.
- 7.- Fabricación de hule y plásticos.
- 8.- Fabricación de productos minerales.
- 9.- Fabricación de productos metálicos.
- 10.- Fabricación y ensamble de artículos eléctricos.
- 11.- Industria de la construcción.
- 12.- Fabricación de muebles de madera y metal.

- 13.- Industria de acabados y mantenimiento de pinturas.
- 14.- Servicios personales o para el hogar.
- 15.- Servicios médicos y paramédicos.
- 16.- Compraventa de alimentos y bebidas.
- 17.- Industria de transformación de alimentos.

Otro parámetro que consideramos de gran importancia fue el investigar los agentes limpiadores de aplicación industrial, utilizados en diferentes giros industriales antes enunciados, cabe aclarar que los dividimos en agentes de efecto irritativo y sensibilizantes usados como limpiadores, y agentes específicos para limpieza de la piel, mediante la realización de 50 visitas a empresas.

- 1.- Disolventes orgánicos.
- 2.- Detergentes en polvo.
- 3.- Jabones en pastilla.
- 4.- Otros.

Agentes de limpieza específicos se clasificaron en:

- 1.- Cremas
- 2.- Jabones líquidos
- 3.- Aceites
- 4.- Otros,

haciendo la aclaración que las cremas referidas no corresponden a las cremas barrera. Con esto se efectuará una correlación entre la cantidad de trabajadores que usaron agentes irritantes como limpiadores de la piel y agentes limpiadores específicos.

De la segunda etapa del trabajo se efectuaron visitas a fabricantes, distribuidores y maquiladores, de agentes de limpieza en el Valle de México y en la zona Industrial de Naucalpan, Estado de México.

Se tomaron los siguientes parámetros:

- 1.- Presentación comercial del producto: sólido, líquido y polvo.
- 2.- Con o sin nombre comercial, o sinónimo.
- 3.- Información al consumidor mediante etiquetas, folletos, catálogos, etc.
- 4.- Indicación específica por giro industrial.
- 5.- Indicaciones a agente específico, aplicación según tintas, grasas, aceites, químicos, barnices, pinturas.

Se anexan formas de la revisión de casos, estudio clínico y la boral, y cuestionario de los datos correspondientes a agentes de limpieza de la piel.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ESTUDIO CLINICO DERMATOLOGICO Y LABORAL

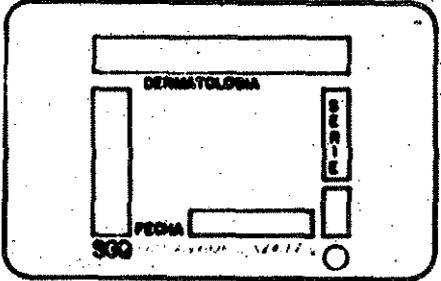
Dermatología Ocupacional Estudio Clínico I

CASO NÚM. _____ FECHA _____

NOMBRE _____

NÚMERO DE AFILIACIÓN _____

MOTIVO DE ENVÍO



INICIO DE ESTUDIO: [] [] [] [] EVOLUCIÓN: [] [] [] []

AÑO MES DÍA

LOCALIZACIÓN INICIAL _____

DESIGNACIÓN POSTERIOR _____

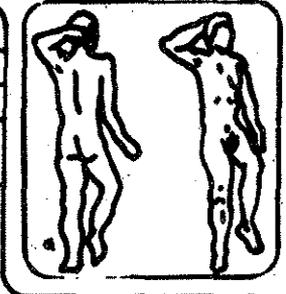
EFFECTO EN FIN DE SEMANA

MEJORA SIN MEJORA

EMPEORAMIENTO SIN CASO

OTROS TRABAJADORES AFFECTADOS Nº _____

EXPLORACIÓN FÍSICA



ANENOS

INTERROGATORIO

DERMATOSIS ANTERIORES _____

TERAPEUTICA EMPLEADA _____

AUTOMEDICACION _____

ANTECEDENTES ATÓPICOS

ASMA RINITIS ALÉRGICA ALERGIA MEDICAMENTOSA AGENTE _____

ANTECEDENTES LABORALES

OCCUPACION ACTUAL		ANTIGÜEDAD	
CONTACTANTES		AÑO MES DIA	
TIEMPO DE PROTECCION PERSONAL			
AGENTES DE LIMPIEZA DE LA PIEL		OCCUPACION ANTERIOR	
		ANTIGÜEDAD	
		AÑO MES DIA	

OTROS ANTECEDENTES

MAJOR INFORMACION EN EL ESTUDIO LABORAL

RELATIVOS	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
DEPORTES	ACTIVIDADES Y CONTACTANTES EN EL HOGAR

EXAMENES COMPLEMENTARIOS DE LABORATORIO Y GABINETE

LABORATORIO

--

GABINETE

INMUNOLOGICO
MICOLOGICO
BIOPSIA
PRUEBAS EPICUTANEAS
SERIE ESTANDAR
OTRAS SERIES

DIAGNOSTICO INICIAL	CALIFICACION
DIAGNOSTICO FINAL	
	SI PROFESIONAL
	NO PROFESIONAL PRAC

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ESTUDIO LABORAL.

DATOS DEL ASEGURADO		
NOMBRE	USOS	FORMA DE ACCESO A LA EMPRESA
DIRECCION DE LA EMPRESA		
NOMBRE		
ACTIVIDAD (es)		
DIRECCION		
ACTIVIDAD ACTIVA		
DEPARTAMENTO		AREA
NOMBRE DEL PUESTO		ANTIGUEDAD
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES		
AGENTES DE EXPOSICION		
GRUPO DE PROTECCION PERSONAL		
AGENTES DE LIMPIEZA DE LA PIEL		
NUMERO DE TRABAJADORES DE LA MISMA AREA CON LA MISMA ACTIVIDAD DEL CASO EN ESTUDIO		
NOMBRE DE LOS DEPARTAMENTOS EN LOS QUE HA LABORADO EL TRABAJADOR		
NOMBRE DEL DEPARTAMENTO Y AREA	NOMBRE DEL PUESTO	ANTIGUEDAD
1		
2		
3		
4		
5		

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CASO CLINICO **NOMBRE** _____ **NUM. DE AFILIACION** _____

AGENTES MORBILOS CONSIDERADOS	SIGNOS Y SINTOMAS	EXAMENES O INVESTIGACIONES
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		
6)		
7)		
8)		
9)		
10)		
OTROS:		

ESTRUCTURA Y COMPOSICION CLINICA.- OBSERVACIONES

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

10)

FORMA DE AFILIACION

CUESTIONARIO PARA LA SOLICITUD DE DATOS CORRESPONDIENTES A LOS AGENTES DE LIMPIEZA DE LA PIEL PARA USO INDUSTRIAL (JABONES, CREMAS LIMPIADORAS, ETC.)

1.- DATOS DE LA EMPRESA:

- 1.1 NOMBRE
- 1.2 DOMICILIO
- 1.3 TELEFONO
- 1.4 ACTIVIDAD DE LA EMPRESA
- 1.5 INFORMACION PROPORCIONADA POR:

2.- COMPONENTES QUIMICOS DEL PRODUCTO

- 2.1 _____
- 2.2 _____
- 2.3 _____
- 2.4 _____
- 2.5 _____

3.- PRESENTACION COMERCIAL DEL PRODUCTO

- 3.1 SOLIDO -----
- 3.2 LIQUIDO -----
- 3.3 POLVO -----
- 3.4 OTRAS PRESENTACIONES _____

(Cremas, Shampus, etc.)

4.- NOMBRE(S) COMERCIAL(ES)

- 4.1 _____
- 4.2 _____
- 4.3 _____
- 4.4 _____
- 4.5 _____

5.- INFORMACION AL CONSUMIDOR

SI NO

- 5.1 ETIQUETAS -----

5.- INFORMACION AL CONSUMIDOR

SI NO

- 5.1 ETIQUETAS -----
 5.2 ENVASES -----
 5.3 FOLLETOS -----
 5.4 CATALOGOS -----
 5.5 OTROS -----
-

6.- INDICADO A INDUSTRIA ESPECIFICA

- 6.1 SI
 6.2 NO
 6.3 ¿CUAL? -----
-

7.- INDICADO A AGENTE EN ESPECIFICO

- 7.1 ACEITES
 7.2 GRASAS
 7.3 AGENTES QUIMICOS (especificar cual?)
 7.4 TINTAS
 7.5 BARNICES Y PINTURAS
 7.6 OTROS -----
-

8.- CARACTERISTICAS ESPECIALES DEL PRODUCTO

- 8.1 ALCALINO
 8.2 NEUTRO
 8.3 ACIDO
 8.4 OTRAS CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO? -----
-

* Señalar con una "X".

IV. RESULTADOS

ANALISIS DE RESULTADOS DE LOS 171 EXPEDIENTES CLINICOS.

Los resultados para su análisis se dividieron en los casos que utilizaron irritantes con características de, como limpiadores de piel y los casos que usaron agentes de limpieza indicados específicamente para el aseo de la piel.

Casos que usaron agentes irritativos:

Detergentes en polvo.- Fueron usados por 63 pacientes, disolventes orgánicos fueron usados por 61 pacientes, los jabones en pastilla por 60 pacientes, los giros industriales en los que más casos se encontraron son, química y derivados 22 casos; industria automotriz 21 casos, productos metálicos 18 casos; el resto de industrias variaron de 13 casos a 1.

De los casos que utilizaban agentes de limpieza específico, se encontró que utilizaron cremas 8 casos; jabones líquidos 9; aceites 3 de los 171 casos analizados. La empresa o giro industrial que más casos tuvo fue editorial y conexos 4 casos, la industria de productos minerales 3, el resto de giros industriales tuvo 2 casos como máximo o ninguno.

Cabe hacer la aclaración que se encontró que un solo paciente pudo usar varios irritantes o bien pacientes que solo usaron agua, o negaron uso de limpiadores. El dato del análisis total fue que 181 casos usaron irritantes y solo 20 casos limpiadores específicos.

A continuación presentamos cuadros de resultados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRODUCTOS CON CARACTERISTICAS IRRITANTES UTILIZADOS COMO AGENTES DE LIMPIEZA

GRUPO INDUSTRIAL	DETERGENTES EN POLVO	DISOLVENTES ORGANICOS	JABONES SOLIDOS	TOTAL DE USO	TOTAL DE CASOS
TEXTIL	1	2	3	10	9
PIEL Y CALZADO	1	2	2	5	7
PAPEL Y DERIVADOS	4	4	1	9	7
AUTOMOTRIZ	2	14	4	27	21
QUIMICA Y DERIVADOS	4	5	11	20	22
HULE Y PLASTICOS	3	5	1	9	11
PRODUCTOS METALICOS	8	6	8	24	18
PRODUCTOS MINERALES	-	1	1	2	1
ARTICULOS ELECTRICOS	6	2	4	12	12

PRODUCTOS CON CARACTERISTICAS IRRITANTES UTILIZADOS COMO AGENTES DE LIMPIEZA

GIRO INDUSTRIAL	DETERGENTES EN POLVO	DISOLVENTES ORGANICOS	JABONES SOLIDOS	TOTAL DE USO	TOTAL DE CASOS
COMPRAVENTA DE BEBIDAS Y ALIMENTOS	-	1	0	1	1
CONSTRUCCION	5	2	5	12	11
FABRICACION DE MUEBLES DE MADERA Y METAL	3	7	7	17	13
TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	4	2	-	6	11
SERVICIO PARA EL HOGAR	7	1	1	9	8
SERVICIO MEDICO	1	1	1	3	3
ACABADOS Y MANTENIMIENTO DE PINTURA	1	2	1	4	5
EDITORIAL Y CONEXOS	3	5	3	11	10

38

Nota: Existieron pacientes que usaban más de un limpiador y otros que no usaban ninguno.

CASOS QUE UTILIZARON AGENTES DE LIMPIEZA ESPECIFICOS PARA EL ASEO DE LA PIEL

GIRO INDUSTRIAL	CREMAS	JABONES LIQUIDOS	ACEITES	TOTAL DE USO	TOTAL DE CASOS
COMPRA VENTA DE BEBIDAS Y ALIMENTOS	-	-	-	-	1
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION	-	-	-	-	11
FABRICACION DE MUEBLES DE MADERA Y METAL	-	1	1	2	11
TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	-	2	-	2	11
SERVICIO PARA EL HOGAR	-	-	-	-	11
SERVICIO MEDICO	1	-	-	1	3
ACABADOS Y MANTENIMIENTOS DE PINTURA	-	1	-	1	5
EDITORIAL Y CONEXOS	3	-	1	4	10

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CASOS QUE UTILIZARON AGENTES DE LIMPIEZA ESPECIFICOS PARA EL ASEO DE LA PIEL

GIRO INDUSTRIAL	CREMAS	JABON LIQUIDO	ACEITES	TOTAL USUARIOS	TOTAL DE CASOS
TEXTIL	-	-	-	--	9
PIEL Y CALZADO	-	-	-	-	7
PAPEL Y DERIVADOS	-	-	-	1	7
AUTOMOTRIZ	2	-	-	2	21
QUIMICA Y DERIVADOS	-	1	-	1	22
HULE Y PLASTICOS	1	-	-	1	11
PRODUCTOS METALICOS	-	1	1	2	18
PRODUCTOS MINERALES	1	2	-	3	1
ARTICULOS ELECTRICOS	-	-	-	-	12

De la segunda fase del estudio, en las visitas laborales efectuadas se reunieron 40 muestras, de las cuales encontramos características para escogerlas, que fueran maquiladas o bien distribuidas, etiquetadas y envasadas y que tuvieran indicación para limpieza de piel en diferentes giros industriales, de las cuales analizamos algunos aspectos; -- nombre comercial, estado físico, información al consumidor indicado a industria específica, indicado a agente específico, carácter químico de -- pH.

TESIS CON
ETIQUETA DE ORIGEN

NOMBRE COMERCIAL DE LAS 40 MUESTRAS DE AGENTES DE LIMPIEZA DE LA PIEL DE USO INDUSTRIAL.

- 1.- GBW
- 2.- DESENGRASANTE GERMIC
- 3.- LAVASOL
- 4.- JABON TIPO TIERRA
- 5.- JABON LIMPIA MANOS
- 6.- CREMA PARA MANOS
- 7.- PODER SUAVI CREMA
- 8.- JABON LIQUIDO
- 9.- PODER JABON PARA MANOS
- 10.- JABON LIQUIDO PARA MANOS TIPO 2
- 11.- JABON LIQUIDO PARA MANOS EXTRA
- 12.- JABON LIQUIDO PARA MANOS TIPO 3
- 13.- ZEP O CREMA
- 14.- JABON LIQUIDO JANA
- 15.- JABON LIQUIDO PARA ASEO INDUSTRIAL
- 16.- PODER MANO LIM
- 17.- PODER LIMPIADOR
- 18.- JABON PARA MANOS EXTRA
- 19.- ASEA 2
- 20.- ASEA 3
- 21.- CREMA LAVA MANOS
- 22.- US JABON PARA MANOS
- 23.- 133 JABON
- 24.- LIMPIA MANOS ALFA
- 25.- CREMA LIMPIADORA
- 26.- KOYO SEIKO
- 27.- JABON DE MIL
- 28.- JABON OH LIMPIA
- 29.- JABON OH LIMPIA PASTA
- 30.- JABON OH LIMPIA LIQUIDO
- 31.- PLASTO
- 32.- CREMA VERDE
- 33.- LAVAM VERDE
- 34.- LAVAM ROSA
- 35.- 36.- 37.- 38.- 39.- y 40.- Sin nombre comercial, se distribuyen como limpiadores desengrasantes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANALISIS DE RESULTADO DE INVESTIGACION DE 40 MUESTRAS.

PRESENTACION COMERCIAL:

SOLIDOS	19
LIQUIDOS	13
POLVOS	2

INFORMACION AL CONSUMIDOR:

ETIQUETAS	26
FOLLETOS	1
CATALOGOS	4

pH DEL PRODUCTO:

ALCALINO	36
ACIDO	4
NEUTRO	0

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANALISIS DE RESULTADOS DE INVESTIGACION DE MUESTRAS:

INDICACION A INDUSTRIA ESPECIFICA:

MECANICA AUTOMOTRIZ	22
LITOGRAFICA Y CONEXOS	12
TEXTIL	6
QUIMICA	12
HULERA	15
HOGAR Y SERVICIOS	12

INDICADO A AGENTES ESPECIFICOS:

TINTAS	12
GRASAS	10
MUGRE PESADA	2
AGENTES QUIMICOS	4
HULE	6
BARNICES Y PINTURAS	9

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

V. COMENTARIO

Dentro del trabajo efectuado con los resultados que hemos obtenido, podemos afirmar que la etiología más frecuente de las dermatitis de contacto continua siendo el mal uso de los detergentes en polvo y de los disolventes orgánicos a nivel industrial, para la limpieza de la piel; no cabe duda que esto se debe a dos motivos, el primero, a la falta de información adecuada del daño que puede provocar esta mala utilización al trabajador y el segundo, la falta de divulgación de la existencia de productos menos nocivos a la piel, de los cuales encontramos 40 que están indicados para diferentes giros industriales, y diferentes tipos de agentes y que son menos nocivos de los utilizados actualmente.

Por otro lado, cabe analizar que la cantidad de días de incapacidad que generan las dermatitis de contacto, oscilan entre los 5 meses y los 5 años, ya que son problemas de difícil manejo por su localización anatómica (manos) en su mayor porcentaje, además que una dermatitis simple se puede ver complicada y provocar esto evoluciones a la cronicidad.

Pensando en la serie de complicaciones y días de incapacidad que genera dicha patología, elaboramos una serie de medidas de tipo preventivo, tratando de adecuar los limpiadores menos nocivos para piel por giro industrial.

Siendo las siguientes:

- 1.- Evitar el contacto con agentes como: detergentes y disolventes orgánicos.
- 2.- Educación a nivel industrial, haciendo incapié en que es más económica la compra de agentes limpiadores específicos que la pérdida día-hombre en producción.
- 3.- Educar al trabajador, indicándole el daño tan importante que provocan los irritantes que utiliza para el aseo de su piel.
- 4.- Control en el aseo del medio industrial, ya que las estopas, jergas y trapos para limpieza de maquinaria, tienen la característica de almacenar por mucho tiempo los agentes irritantes o sensibilizantes.
- 5.- Utilizar agentes de limpieza específicos para tal fin y agua corriente en todos los casos.

Existe una serie de fórmulas especiales para diferentes tipos de agentes contaminantes como son, tintas o bien agentes químicos, áci--

dos alcalinos que también se podrían recomendar, sobre todo en industrias o pacientes que tienen actividades propias y cuentan con pocos recursos;— siendo las siguientes:

Neutralización de álcalis:

Solución de ácido acético al 3 ó 4%.
Solución de ácido bórico saturado.

Neutralización de ácidos:

Solución saturada de bicarbonato de sodio.
Solución saturada de borato de sodio.

Neutralización de reveladores de fotografía:

Solución de ácido acético del 1 al 3%.

Tintas (Artes Gráficas)

Solución de permanganato de potasio al 1x4000 seguida de la aplicación de tiosulfito de sodio al 10 ó 30%.

Pinturas, aceites y grasas:

Solución de metasilicato de sodio al 0.5%.

Grasas, aceites pegajosos como en la industria hulera:

Jabones medianamente abrasivos (piedra pómez, etc.)

Todas las fórmulas anteriores deben seguirse con aseo mecánico de agua corriente, ya que actúa removiendo, diluyendo y retirando el --- agente limpiador.



BIBLIOGRAFIA

- 1.- HJORH, R, FREGERT, S CONTACT Dermatitis en Textbook of dermatology.- Ed Rook A.
- 2.- Wibkurson, D.S. y Eblig F.J.C 1972. Oxford. Vol. 1, Blackowell - - - Scientific Publicationes.
- 3.- Ancona Alayon, A Enfermedades Profesionales más frecuentes en dermatología. Gaceta Médica de México. 114, 8, 373, 1978.
- 4.- Fregert, S, Occupational Dermatitis in a 10 year material. Contact -- Dermatitis 1,96, 1975.
- 5.- Ancona Alayon A. Dermatitis por Contacto a irritantes más frecuentes dis-lventes, jabones, detergentes. Boletín Médico I.M.S.S. 19, 20, - 93, 103 1977.
- 6.- Fregert S Manual de Dermatitis de Contacto Salvat Editores 1979.
- 7.- Scheuphien R, J and Ross L 1977. Effects of surfactantes an solventes on the permeability of epidermis Journalof the society of cosmetics-chemusts. 21-853-873.
- 8.- Richard L Dobson. Evaluation of Hand Cleansers Contact dermatitis -- 1979- 5:305-307.
- 9.- Hary L Wechesler M.D. Soaps Detergentes and Hand Eurptions.
- 10.- Janbor J.J. and Suskind R.R. An Etiologic Appraisal of Hand - - - - Dermatitis I. the Role of soap and Dertegent as Sensibilite Jour Inv. Derm. 24.379 1955.
- 11.- Beek C.H. Hypersensitivity of the skin to soap among pacientes within eczema Dermatologic 93: 167-171 1946.
- 12.- Clevehand R. Denton. A. Laboratory Evaluation of Selicone Skin - - - Protective Preparations A. NA. Archives of Dermatology. 7-12 1980.
- 13.- Brivenghom D. Seminars in ocupational Dermatology American Academy - of Dematology 1977.
- 14.- Ancona A layon y Franco Trujillo Importancia del diagnóstico opoertu no de las dermatosis ocupacionales. Medicina al día I.M.S.S. 2- 8 -- 1979.