

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

ESCUELA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

ANÁLISIS DE LAS DERMATOSIS Y/O DERMATITIS,
INDUCIDAS POR EL USO DE SUSTANCIAS QUIMICAS, EN
EL ÁMBITO OCUPACIONAL, REVISIÓN DE INCIDENCIAS,
EN EL CONTINENTE EUROPEO, DURANTE EL PERIODO
DEL 2015 AL 2020.

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN MEDICINA

Postulante

MARIANELA CABALCETA GONZÁLEZ

Tutor

DR. HONORIO PÉREZ MARTÍNEZ

SEDE ARANJUEZ

MARZO, 2021

CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	10
Objetivo General.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
ANTECEDENTES.....	15
Antecedentes Históricos	15
Antecedentes internacionales	18
Antecedentes nacionales	24
PROYECCIONES.....	28
CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL	29
Medicina	29
Dermatología.....	30
Estructura de la piel	32
Embriología de la piel	32
Funciones de la piel	34
Epidermis	35
Dermis	37

Manto cutáneo ácido lipídico	39
Hipodermis.....	41
Anexos cutáneos.....	42
Sistema vascular de la piel.....	42
Nervios cutáneos	44
Nervios sensoriales.....	45
Nervios motores	46
Dermatitis de contacto	49
Epidemiología	51
Manifestaciones clínicas dermatitis alérgica	56
Fisiopatología de la dermatitis irritativa	57
Manifestaciones clínicas dermatitis irritativa.....	58
Diagnóstico	60
Diagnóstico diferencial.....	63
Manejo de dermatitis	64
Tratamiento.....	65
Dermatosis ocupacionales.....	67
Sustancias químicas.....	72
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	76
Enfoque de investigación.....	76

Fuentes de información	77
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS	88
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	116
REFERENCIAS	123
Anexos	130

Dedicatoria y Agradecimiento

Este trabajo es dedicado a Dios, por permitirme haber llegado hasta esta etapa final, sin él no podría estar donde me encuentro; a mis padres por todo el apoyo y la paciencia que me han brindado durante todos estos años de carrera, a mi hermana por ser mi guía, mi compañera de estudio y mi colega.

A mis compañeros de estudio y amigos que en el camino me han brindado apoyo para continuar, por mostrar siempre su ayuda de una forma desinteresada y honesta. A todas las personas que me han apoyado desde un inicio y en especial a mi tutor Dr. Honorio Pérez Martínez, por ser un buen guía en este proceso de formación profesional.

RESUMEN

Las dermatosis y/o dermatitis inducidas por el uso de sustancias químicas, corresponden a un diagnóstico dermatológico común, asociado al contacto y exposición de la piel, con un significativo problema de origen ocupacional. La irritación cutánea, no específica frente a un agente químico de tipo corrosivo, irritante, o cáustica que entra en contacto con la piel y provoca un daño a la integridad epidérmica. Sus manifestaciones clínicas pueden variar, desde una quemadura química hasta alteraciones a nivel sensorial. Su patogenia, tiene un origen inmunológico de importancia.

El diagnóstico es principalmente clínico y el tratamiento se combina entre las medidas farmacológicas y no farmacológicas. Por lo que el médico profesional de salud a cargo, deberá estar familiarizado con los diferentes tratamientos y los elementos disponibles para el diagnóstico. Estos conocimientos resultan de interés para las intervenciones tanto preventivas como terapéuticas y de esta manera brindar un adecuado manejo.

Por lo expuesto, se realizó una revisión bibliográfica donde se tomaron en cuenta artículos publicados en los últimos cinco años, que contuvieran información relacionada, con los principales tipos de dermatosis y/o dermatitis más frecuentes, asociadas al uso de sustancias químicas, con el objetivo de analizar dichas lesiones dermatológicas, asociadas a la exposición en el ámbito laboral, así como la incidencia de las de las principales sustancias químicas asociadas a su desarrollo.

Palabras clave: Dermatitis, químicos, dermatosis, irritación, epidermis.

ABSTRACT

Dermatoses and / or dermatitis induced by the use of chemical substances correspond to a common dermatological diagnosis, associated with contact and exposure of the skin, with a significant problem of occupational origin. Non-specific skin irritation against a corrosive, irritating, or caustic chemical agent that comes into contact with the skin and causes damage to the epidermal integrity. Its clinical manifestations can vary, from a chemical burn to alterations at the sensory level. Its pathogenesis has an immunological origin of importance.

The diagnosis is mainly clinical and the treatment is combined between pharmacological and non-pharmacological measures. Therefore, the healthcare professional in charge should be familiar with the different treatments and the elements available for diagnosis. This knowledge is of interest for both preventive and therapeutic interventions and thus provide adequate management.

Based on the above, a bibliographic review was carried out that took into account the articles published in the last five years were taken into account, which contained information related to the main types of dermatosis and / or dermatitis most frequently associated with the use of chemical substances, with the aim of analyzing such dermatological injuries associated with exposure in the workplace, as well as the incidence of those of the main chemical substances associated with their development.

Key words: Dermatitis, chemicals, dermatosis, irritation, epidermis.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La piel corresponde a la principal barrera de defensa ante el medio ambiente, desempeña un papel integral, que va desde propiedades inmunológicas, sensitivas, metabólicas, endócrinas y termorreguladoras, proporcionando un escudo frente a un gran número de agentes físicos, químicos y biológicos. La dificultad para examinar la piel, radica en distinguir entre hallazgos normales y anormales, para así integrar los signos y síntomas pertinentes en un diagnóstico diferencial apropiado (Harrison *et al.*, 2016, p.339).

El hecho de que sea el órgano más grande del cuerpo, constituye una ventaja, ya que usualmente no requiere de instrumentos especiales Sin embargo, se puede llegar a confundir con otros diagnósticos dermatológicos. Al examinar la piel, se debe valorar al paciente con una anamnesis detallada, de esta forma, se garantiza una correcta evaluación, de toda la superficie cutánea. Por lo que el conocimiento de las funciones y estructuras que la conforman, permiten reconocer, e identificar las distintas enfermedades asociadas (Harrison *et al.*, 2016, p.340).

Las dermatosis profesionales, se definen como aquella afección, en donde exista compromiso directo o indirecto en la piel, mucosas o anexos, causada, condicionada, mantenida o agravada por todo aquello que sea utilizado en la actividad profesional, o exista en el en el sitio de trabajo. Sin embargo, las dermatosis profesionales, se encuentran descritas en la legislación de cada país donde se trabaja, por lo que la definición varía desde el punto de vista jurídico de un país a otro. Existen múltiples clasificaciones, pero en este caso, se dará un enfoque a las de origen químico (Conde, L, Heras, F, 2010).

Los agentes químicos, son múltiples, y se cree que existen millones de productos dentro de la industria. Existen además, diferentes tipos de sustancias clasificadas como alérgenos, presentes en los diferentes sitios de trabajo, parte de estos, actuación por mecanismo alérgico y en la mayoría de los casos por mecanismo de tipo irritativo. El eccema de irritativo, es una reacción inflamatoria no alérgica desencadenada en la piel por la aplicación de un producto químico, mientras que el eccema alérgico, corresponde a una reacción de hipersensibilidad de tipo IV (Conde, L, *et al.* 2010).

Se han descrito más de 2000 sustancias como alérgenos, y a pesar de esto, gran parte se producen por un número pequeño de productos, que no supera más de 30 tipos. Sin embargo, el índice de sensibilidad depende de múltiples factores, posterior al diagnóstico se deberá realizar una exploración completa, observando la posible existencia de lesiones similares, o de otra características en zonas cubiertas, todo ello acompañado si es necesario de pruebas complementarias, incluyendo las pruebas epicutáneas que servirán para confirmar el diagnóstico clínico (Conde, L. *et al.* 2010).

Por lo que se pretende analizar, la incidencia de las dermatosis y/o dermatitis más frecuentes, asociadas al uso de sustancias químicas. Estas manifestaciones dermatológicas, se atribuyen principalmente a la constante exposición o falta de protección ante el manejo de sustancias químicas, relacionado al ámbito laboral, por lo que se investigarán casos asociados y puestos de trabajo, donde se manipulen dichas sustancias, además se buscará reconocer los tratamientos indicados por el médico y los diagnósticos diferenciales entre dermatosis laboral y las dermatosis comunes o no laborales.

En concordancia con lo explicado, en el presente trabajo se investigará y se tratará de identificar la presencia de dermatosis y/o dermatitis, que con mayor frecuencia se presentan en los trabajadores que manipulan sustancias químicas en su lugar de trabajo, esto apoyándose en los diferentes estudios internacionales publicados hasta la fecha, sobre el tema antes mencionado con el fin de responder la siguiente interrogante:

¿Cuáles son las dermatosis y/o dermatitis más frecuentes asociadas al uso de sustancias químicas, en el ámbito laboral, en el período del 2015 al 2020 en el continente europeo?

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar las dermatosis y/o dermatitis más frecuentes, asociadas al uso de sustancias químicas en el ámbito laboral, así como su incidencia.

Objetivos específicos

- Identificar la incidencia de casos asociados al uso de sustancias químicas como principal causa de las dermatosis y/o dermatitis.
- Revisar los puestos de trabajo donde se manipulen las sustancias químicas, asociadas a las dermatosis y/o dermatitis.
- Reconocer los tratamientos indicados por el médico, ante posibles casos de dermatosis y/o dermatitis de origen laboral.

JUSTIFICACIÓN

Las dermatosis ocupacionales, son condiciones patológicas a nivel de la piel, ocasionadas por la exposición laboral, que actúan como causa directa o como mecanismo que favorece y contribuye a la causa primaria. Su etiología principal, se asocia en la mayoría de los casos a las sustancias químicas, conformando así las enfermedades de trabajo que con mayor frecuencia se presentan. Se puede definir la dermatosis ocupacional, como aquella patología que afecta a trabajadores que en función de su actividad laboral, están expuestos o pueden estarlo a agentes o sustancias capaces de ocasionar enfermedades a nivel de la piel, afectando la productividad y la calidad de vida del paciente (Salas, C, 2014).

El eccema o dermatitis, corresponde a una inflamación dermatológica, multifactorial, de etiología variable, es una reacción, que se manifiesta de forma clínica e histológica. Las lesiones primarias, usualmente suelen presentarse en forma de pápulas y maculas, muy eritematosas en zonas expuestas, además, de vesículas que pueden confluir y llegar a formar placas. El término dermatosis por su parte, incluye aquellas patologías, en donde ya no hay inflamación, como en la fase de cronicidad, ya que las lesiones tiende a ser de muy larga evolución, y se presentan como secundarias en costras, descamación y liquen (Conde, L, *et al.* 2010)

Debido a que la patología dermatológica es frecuente a nivel ocupacional, y los casos de dermatosis y/o dermatitis asociadas cada vez más van en aumento, es importante conocer cuáles son las principales sustancias químicas asociadas, que pueden llegar a ocasionar daños reversibles o incluso irreversibles a nivel de la piel. Las dermatitis ocupacionales que más se presenta son las de contacto, estas pueden ser de fondo alérgico o irritativo. La dermatitis de contacto irritativa, se caracteriza por estar localizada en el área de contacto sin embargo, la dermatitis de contacto alérgica, podría llegar a diseminarse (Granados, C. *et al.* 2013).

La dermatitis de contacto profesionales, tienden a variar clínicamente de acuerdo a la exposición. A pesar de la amplia gama de sustancias químicas productoras de alteraciones cutáneas que se conocen en la actualidad, siempre resulta difícil asociar una lesión específica, con la exposición a un material concreto. Sin embargo, algunos químicos tienden a relacionarse con patrones de reacción característicos además, del tipo de lesión y localización, aportan indicios de su posible origen etiológico. Existen ciertos agentes lesivos, que con o sin efectos tóxicos directos sobre la piel, pueden llegar a provocar intoxicación sistémica tras algún tipo de absorción cutánea (Conde, L. *et al.* 2010).

Los trabajadores encargados de manipular cualquier tipo de sustancia en su ámbito laboral, deben de conocer estrictamente el protocolo general de manejo, y además saber aplicarlo y actuar ante una posible emergencia sin embargo, en muchos de los casos la protección a la piel deja de ser un pilar fundamental y pasa a segundo plano, por lo que habría que determinar si la efectividad de los entrenamientos y capacitaciones son adecuados y comprendidos por los colaboradores (Mendoza A, 2017).

Las pruebas de contacto que se realizan, son de gran utilidad en medicina laboral, principalmente para llegar al diagnóstico de la dermatitis de contacto alérgica. Su aplicación valdrá tanto para determinar el diagnóstico, como para establecer el origen etiológico de la dermatitis de contacto alérgica, con el objetivo de manejar la enfermedad y de reubicar al trabajador en sitios en donde este no entre en contacto con el alérgeno causal, permite que el paciente conozca las sustancias o los productos químicos, responsable de las lesiones que se producen en su entorno laboral (Granados, C, *et al.* 2013).

Además del bajo costo de las pruebas de contacto, estas son sencillas de realizar, en comparación con otras técnicas diagnósticas sin embargo, pueden ser difíciles de interpretar por lo que es de suma importancia que el médico esté totalmente capacitado para su realización, ya que de lo contrario una incorrecta interpretación, puede ser origen de problemas a nivel económico y sociales significativos, no solo para el trabajador sino para la empresa en la que este labora. Por lo que el especialista en medicina del trabajo, deberá estar familiarizado con las pruebas dermatológicas y la importancia de su adecuado manejo a la hora de realizar el diagnóstico de dermatosis profesional (Granados, C, *et al.* 2013).

El pronóstico y la evolución del origen de las dermatosis profesionales, va estar dado, por la relación que exista con agente etiológico, localización de lesiones, duración y tipo de eccema sin embargo, se ha determinado que las lesiones crónicas localizadas en zonas expuestas tienen una peor evolución, así mismo será un agravante la existencia de atopia. Cuando el alérgeno es común, tanto en el ámbito profesional como en la vida cotidiana, el pronóstico y la evolución tiende a ser mucho más desfavorable, ya que será difícil aislar el agente de manera total (Conde, L, *et al.* 2010).

Por este motivo, y dado a que a nivel nacional no se cuenta con antecedentes de investigaciones realizadas, y debido a la aparición de nuevas enfermedades profesionales al industrializarse el país; así como el gran avance en el entendimiento fisiopatológico de los mecanismos productores de las enfermedades de la piel, nuevos métodos de diagnóstico, manejo y tratamiento son conocimientos necesarios para un profesional de salud.

Este estudio será un precursor en abordar el tema mediante la revisión bibliográfica, de previos estudios internacionales publicados, y así lograr obtener un mayor conocimiento, sobre las consecuencias y el deterioro en la calidad de vida de los colaboradores, que se exponen constantemente y de forma crónica a sustancias químicas, creando mayor conciencia, promoción y prevención sobre el manejo de dichos agentes químicos en el ámbito profesional.

ANTECEDENTES

Para este proyecto se realizó una búsqueda de artículos, referentes a la investigación en bases de datos como EBSCO, la Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social, Scielo, Pubmed, The Journal of Dermatology, Scielo y Elsevier.

Antecedentes Históricos

La historia de la dermatología, inicia incluso antes de la invención de la escritura, los arqueólogos proporcionaron evidencia de enfermedad y actividad médica temprana, por medio de hallazgos basados en las apariencias radiológicas de un posible melanoma metastásico en momias incas precolombinas, de 2400 años de antigüedad, dando a conocer así de manera temprana, el impacto de las enfermedades de la piel. Los primeros textos, tenían principalmente fines administrativos o religiosos, pero pronto aparecieron escritos médicos, la gran mayoría de ellos, asociados a trastornos cutáneos (Levell, N, 2016).

Los primeros textos médicos fueron escritos entre c. 3000 aC y 400 aC, basados principalmente, en creencias religiosas con pragmáticos consejos prácticos. La primera era de la medicina, fue denominada por la magia, seguida por el crecimiento de medicina racional, liderada por Hipócrates alrededor del 400 a. C. Se cree que los primeros escritos, fueron hechos por un sumerio desconocido, en el tercer milenio antes de cristo denominada farmacopeia, en donde se describen ungüentos y preparaciones con miel, agua y aceite, posteriormente la escritura médica pasó de las tablillas de arcilla al papiro al papel (Levell, N.J, 2016).

La dermatología moderna en el continente Europeo, surge entre el año 1776 a 1880, durante este periodo se destacaron tres publicaciones principales, el tratado de Anne Charles Lorry, "*Tractatus de morbis cutaneis*" publicado en 1777, en París siendo el primer libro que describe las enfermedades cutáneas. La segunda publicación, se realizó en Viena por el cirujano y obstetra Joseph Plenck, 1735-1807, que en su "*Doctrina de Morbis Cutaneis*" y la tercera publicación sucedió en Londres por Robert William, el fundador de la dermatología británica. Sin embargo, la dermatología clínica inició a partir de 1801, en el Hospital Saint Louis en Paris, Francia (Jaramillo, O, Aguirre, A, Lobo, R, 2011).

En 1715 Bernardo Ramazzini, describe las enfermedades profesionales que existían en aquella época y crea diversas medidas para su prevención y tratamiento. En 1798, Willan publicó en su libro "*Descripción y Tratamiento de las Enfermedades Cutáneas*", una asociación entre cuadros cutáneos con profesiones diversas. En el siglo además XIX Josef Jadassohn, realiza grandes contribuciones con la utilización de las pruebas epicutáneas, cuya técnica fue mejorada por Bruno Bloch. Con la introducción de las técnicas de las pruebas de parche, se lograron importantes avances en el estudio y clasificación de las dermatosis de origen ocupacional (Granados, C, *et al.* 2013).

Granados, C, *et al.* (2013), mencionan que durante la revolución industrial, se inicia el estudio de las alteraciones en piel relacionadas a sustancias en el ámbito ocupacional, por lo que fueron mencionadas en el libro publicado por Prosser White en 1934, "*The dermatoses or Occupational Affections of the Skin*". Posteriormente, surgieron una serie de escritos y tratados de varios autores, como Sulzberg, Bonnevie, Schwartz, Tulipan, Adams, Fousseureau y Peck en relación a esta área de la dermatología.

Sin embargo, después de la segunda guerra mundial se establecieron clínicas de contacto, la primera se llamó Saint John Hospital de Londres, inaugurada en el año 1953. En 1962, se formó el primer “*Committee for Standardization of Routine Patch Testing*” previo a la fundación en 1967, del “*International Contact Dermatitis Research Group*” (ICDRG), obteniendo así, un enfoque claro y preciso sobre el adecuado manejo y aplicación de las pruebas epicutáneas (Granados, C, *et al.* 2013).

En el año 1939 la Asociación Médica Americana, se encargó de definir la dermatosis profesional, como una afectación de la piel que se desarrolla durante el tiempo que se está laborando. Sin embargo, durante el Congreso Latinoamericano de Dermatología en el año 1983, el término fue modificado y se determinó que toda alteración de la piel, mucosas y anexos directa o indirectamente provocada, condicionada, mantenida o agravada por todo aquello que sea utilizado en la actividad profesional o exista en el ambiente de trabajo, corresponde a una dermatosis profesional (Cervera, J. *et al.* 2014).

Por lo que Cervera, J, *et al.* (2014), indica que las dermatitis de contacto, constituyen una de las enfermedades laborales, más frecuentes en países industrializados, siendo en algunos de ellos, de las principales enfermedades profesionales notificadas. Por este motivo, hoy día para clasificar una dermatitis como enfermedad ocupacional, se tiene que cumplir con una serie de criterios, en donde se incluya una historia clínica laboral completa concordante, la localización de las lesiones, pruebas de contacto positivas, y sobre todo, se debe de determinar si el colaborador mejora, cuando no se encuentra en su lugar de trabajo.

La historia sobre el conocimiento de la dermatitis de contacto, inicio siglos atrás cuando se describieron lesiones ocasionadas por sustancias, en las que existía una relación con el ámbito laboral. En tiempos del emperador Augusto, ya se mencionaban lesiones en piel tipo ulcerosas, producidas por cáusticos, posteriormente Paracelso señaló los efectos nocivos que ejercían algunas profesiones en la piel. Ellembog y Agrícola por su lado, estudiaron las acciones sobre la piel y tegumentos de humos de metales como el cadmio, el arsénico y el cobalto (Granados, C, *et al.* 2013).

Antecedentes internacionales

A continuación, a través de diferentes fuentes de información se presenta una variedad de artículos realizados por medios internacionales relacionados con este proyecto de investigación.

En España en el año 1976, se creó el Grupo Español de Investigación en Dermatitis de Contacto (GEIDAC), en 1992 contenía a 24 haptenos en el 2008, tras una revisión y actualización de las sustancias químicas, por las organizaciones mundiales de dermatitis de contacto alérgicas, se incluyeron a 29 sustancias en total (Granados, C, *et al.* 2013).

Por lo que se emplea por consenso la batería Estándar de la GEIDAC, que incluye el sulfato de níquel, alcoholes de lana, sulfato de neomicina, resina de epoxi, cloruro de cobalto, formaldehído, dicromático potásico, entre otras sustancias; esta serie creada con el propósito de velar, por la incidencia de casos nuevos, asociados a dermatitis y así llevar un adecuado control epidemiológico (Granados, C, *et al.* 2013).

Además, se encontraron estudios realizados en la década de 1980, donde se observó que las dermatosis profesionales constituían entre el 40 a 60% de todas las enfermedades profesionales, en los trabajadores españoles. Los datos disponibles en la actualidad, ofrecen resultados muy similares, ya que las dermatitis de contacto constituyen entre el 80% y el 90% de las dermatosis ocupacionales, siendo las irritativas las más frecuentes. Casi el 80% de las ocurren en sólo 7 grupos ocupacionales específicos, aquellos que se dedican a la peluquería, trabajadores del metal, el sector salud, industria de alimentos, y construcción, sector limpieza (Querol, I, Pastuschenko, E, 2014).

Entre el año 1984 y 1989 un total de 570 pacientes con dermatitis de contacto profesional, llevaron control en la clínica de enfermedades de la piel de contacto y ocupacional de la piel y Cancer Foundation en Sydney Australia, formando parte de aproximadamente una cuarta parte, de todos los casos de dermatitis diagnosticados durante este período. Además, se estableció que los casos de dermatitis de contacto alérgica a diferencia de la dermatitis de contacto irritante, constituía el 67% de la dermatitis ocupacional (Freeman, S, 1995).

El pronóstico general en el estudio australiano, fue de un 59% de los 570 pacientes los cuales fueron contactados y seguidos con un control de 1 a 5 años después, el 70% había mejorado pero no estaban completamente curados. El resto, tenía un nivel constante de dermatitis y solo el 5% se había deteriorado. Además, se logró demostrar que los pacientes que experimentaron cambios en su ambiente de trabajo, mejorando de manera significativa mientras que aquellos quienes decidieron abandonar la industria por completo, obtuvieron una mayor tasa de curación (Freeman, S, 1995).

En el año 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS), determinó que aproximadamente el 8.3 % (4.9 millones), de todas las muertes a nivel global, fueron causadas por exposición al humo de la quema, a contaminantes del aire y a exposiciones ocupacionales asociado a la falta de conocimiento y manejo de sustancias químicas, por lo que, se han desarrollado una serie de iniciativas internacionales, que iniciaron en 1992 con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y desarrollo, en Rio de Janeiro, Brasil cuyo objetivo es lograr que sean producidas y utilizadas de forma tal que minimice su impacto nocivo (Mendoza, A, 2017).

Las dermatitis de contacto, se dividen principalmente en dos tipos las dermatitis de contacto irritativa, y dermatitis de contacto alérgica, el resto de dermatosis ocupacionales se asocian a urticarias de contacto, foliculitis, el cloroacné, las leucodermias, las esclerodermias, infecciones causadas por microorganismos, así como las neoplasias cutáneas. En general las reacciones irritativas suceden de manera temprana y desaparecen al poco tiempo, mientras que las reacciones alérgicas, presentan un patrón de crecimiento más lento (Granados, C, *et al.* 2013).

Las dermatosis de acuerdo a las OMS (2013), se agrupan entre las patologías de la “vieja epidemia regional escondida”, a nivel mundial las enfermedades profesionales general alrededor de 2 millones de muertes al año, representando así un 86% de las muertes asociadas al ámbito laboral, según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), por lo que declaró al 28 de abril como Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo en conmemoración de todos aquellos trabajadores, que sufrieron algún tipo de accidente, enfermedad o muerte, así como para generar conciencia sobre la gravedad de la enfermedad.

La OMS (2013), señala que existen alrededor de 468 millones de trabajadores en las Américas, en el año 2007 se identificaron unos 7,6 millones de accidentes ocupacionales anuales para un promedio de 20.825 diarios, 2,02 millones de muertes anuales y 5.500 muertes diarias a nivel mundial, según el reporte de la Organización Internacional de Trabajo (OIT). Aunque se ha mantenido un registro de patologías muy bajo, la Organización Mundial de Salud, incluye las dermatosis como una condición que puede llegar a impactar significativamente la calidad de vida del paciente.

En países como México, durante los últimos treinta años, se ha consolidado una agenda ambiental bastante significativa, cumpliendo así con todos los convenios y protocolos asociados al manejo de sustancias químicas a pesar de esto, aún se cuenta con un rezago en la agenda política nacional y una falta de concientización de la sociedad, a nivel de salud pública por lo que se deberá establecer de manera prioritaria, los instrumentos básicos de gestión de las sustancias químicas, en beneficio de la salud de la población y de la protección de los trabajadores en los ambientes laborales (Mendoza, A, 2017).

En el Reino Unido, existe una red de investigación de salud y ocupación llamada EPIDERM, en donde los dermatólogos, registran cualquier nuevo caso de trastornos ocupacionales en la piel, y se ha determinado que la patología dermatológica representa una quinta parte de todas las enfermedades notificadas, y que cada año, se pierden cuatro millones de días hábiles debido a los trastornos asociados a la piel. La evidencia indica, que las enfermedades asociadas a trastornos en la piel generan un problema significativo, en el sector salud (Zack, B.*et al.*2016).

Los datos disponibles de EPIDERM, revelan una alta incidencia, mayor a 30 incidentes por cada 100,000 trabajadores por año, liderado por cinco ocupaciones, entre ellos los floristas con aproximadamente 110 casos por 100,000 trabajadores por año, los peluqueros con un total de 88 casos por 100,000 trabajadores por año, los cocineros con un promedio de 70 casos por 100,000 trabajadores por año, esteticistas con 64 casos por cada 100,000 trabajadores por año, y los operarios de máquinas que transportan metal. Otras ocupaciones con elevadas tasas de incidencia, son los odontólogos, enfermeras, técnicos dentales y podólogos (Zack, B, *et al.* 2016).

Los estudios sobre dermatitis profesionales en países como Brasil, se llevan a cabo desconociendo los factores de riesgo reales, y la prevalencia de la enfermedad, se sabe que muchas veces no es notificada, provocando un impacto significativo en la calidad de vida y productividad de los trabajadores. Las estadísticas de enero 2007 hasta diciembre 2012, fueron de un total de 3.027 pacientes diagnosticados con dermatitis ocupacional, el 72,4% de los pacientes tenían entre 20 y 49 años, los hombres fueron predominantes en las notificaciones con el 61.4%, con un predominio del sector de la construcción y las zonas más afectadas, fueron las manos y la cabeza (Yumi, G. *et al.*2016).

La dermatitis alérgica de contacto, fue el diagnóstico más frecuente, con un total de 20,6% de los casos, la dermatitis de contacto irritante totalizó el 11,5% y la dermatitis no especificada, el 5,6% de las notificaciones. Durante el período de estudio se identificó 20.7% desarrollados con curación 2.1% presentaron discapacidad parcial permanente y el 0.2% discapacidad permanente total. La prueba epicutánea, se realizó solo en el 19.8% de los pacientes (Yumi, G. *et al.*2016).

En el año 2008 las enfermedades de la piel, se llegaron a considerar como las enfermedades profesionales que más impacto económico generan, calculado en cinco mil millones de euros por año en la unión europea. Sin embargo, el reconocimiento y el registro de enfermedades de la piel dependen en gran medida, de las normas y criterios establecidos, para reconocer las enfermedades profesionales como tal, en cada uno de los países de la unión europea, lo que dificulta su comparación de manera significativa (Zack, B, *et al.* 2016).

Lampel, H, Pwell, H, (2018), señalan que debido a la falta de datos epidemiológicos verdaderos, sobre la dermatitis de contacto ocupacional, es muy probable que la gran mayoría de estadísticas que se reportan, se subestimen debido al subregistro bruto. Se cree que muchos de los casos leves de dermatitis ocupacional, no se denuncian correctamente, debido a la aparición tardía de la dermatitis, puede que alguna la lesión no presente una relación clara con el ambiente de trabajo sin embargo, la estadísticas laborales cuenta con criterios de inclusión específicos y por lo tanto puede excluir casos que no cumplan con todas las medidas.

En diversos países como en Australia, la incidencia de los casos de dermatitis ocupacional en el año 2005 fue de 2,15 por 10.000 trabajadores a tiempo completo por año, en China, la prevalencia de un año fue de 8,5%. En Indonesia se informó una prevalencia de dermatitis de contacto profesional del 29%. En los países bajos como Holanda, reportaron que en varios casos de enfermeras aprendices, las cuales fueron seguidas prospectivamente, la prevalencia de eccema de manos fue del 23%, en el primer año de empleo del 25%, en el segundo año de empleo y del 31%, en el tercer año de empleo (Lampel, H, *et al.* 2018).

El impacto de las dermatosis ocupacionales en los trabajadores, según una encuesta de casos establecidos informaron que a lo largo de un año, el 19,9% de los casos, presentaron licencia por enfermedad prolongada y el 23% informó pérdida de empleo además, en un estudio de seguimiento de 12 años el 48% de los pacientes, informaron licencia por enfermedad prolongada, de más de una semana el 82% de los pacientes, cambiaron de trabajo y el 15%, informó pérdida del trabajo (Lampel, H, *et al.* 2018).

Antecedentes nacionales

Según Salas, C, (2014), a nivel nacional el causante principal del desarrollo de las dermatitis suelen ser las sustancias químicas, con un porcentaje de hasta un 50 a 80% constituyendo así, las enfermedades del trabajo que con mayor frecuencia se presentan. En Costa Rica, Estados Unidos y en ciertos países del continente Europeo, las dermatosis asociadas al campo de trabajo representan alrededor de un 70% de las enfermedades a nivel laboral, y se estima que las dermatitis de contacto constituyen entre un 80% y el 90% de las dermatosis ocupacionales, las cuales se atribuyen en gran medida a causas irritativas.

Los datos estadísticos de salud ocupacional para el año 2017 en Costa Rica, y de acuerdo al censo elaborado por el Instituto Nacional de Seguros (INS), se reporta que los riesgos higiénicos, que representa el 2% del total de accidentes, esto se refiere, a la posibilidad de que un trabajador sufra un daño en ocasión o a consecuencia de su trabajo, en particular por la exposición del medio ambiente, o el deterioro de manera paulatina, de la salud de los trabajadores, como consecuencia de la dosis, tiempo y concentración (Núñez, S. *et al.* 2017).

El accidente del trabajo o laboral, se definido según el Código de Trabajo de Costarricense como: *“toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo y durante el tiempo que lo realice o debiera realizarlo. Dicha lesión ha de ser producida por la acción repentina y violenta de una causa exterior.”* (Código de Trabajo, Artículo 203, 1943), y el término enfermedad del trabajo o laboral, la que *“debe ser contraída como resultado inmediato, directo e indudable de la clase de labores que ejecuta el trabajador y por una causa que haya actuado en una forma lenta y continua en el organismo de éste”* (Vega, G, Cano, D, 2016).

Además, la jurisdicción costarricense contempla en su artículo 204, como riesgo laboral a toda lesión, enfermedad o agravación que sufra posteriormente el trabajador como consecuencia directa o inmediata de un accidente de trabajo. En caso de que las consecuencias de un riesgo profesional, realizado se agrave por algún tipo de enfermedad o lesión, que haya tenido el paciente previamente al hecho o que por tal motivo se agrave, esto se deberá de tomar en cuenta para efectos de indemnización (Vega, G, *et al.* 2016).

Las enfermedades profesionales ocurren de forma lenta, en la mayoría de los casos es casi imposible determinar con exactitud el momento de aparición. En cuanto al mecanismo de producción existen diversos factores asociados, el tipo de sustancia el modo de presentación, el tamaño de las partículas y su concentración. El segundo aspecto es por parte del trabajador, donde se debe de realizar un estudio sobre la susceptibilidad del paciente, antecedentes de enfermedades previas, así como la falta de prevención sanitaria o uso de medidas de protección (Vega, G, *et al.* 2016).

En cuanto al peritaje médico legal, es importante analizar la información obtenida del paciente mediante el estado anterior y las concausas. Se deben revisar, la localización de las lesiones en zonas anatómicas concordantes con la morfología y el trabajo al que se encuentra expuesto el trabajador, generalmente se trata de zonas expuestas y descubiertas. Se determina además, si hay mejora de las lesiones en periodos ausentes del trabajo. Sin embargo, existen condiciones médicas propias del paciente, que pueden relacionarse con la evolución clínica como la inmunodepresión, la atopia y tratamientos concomitantes (Bucknor, K, 2017).

En el Código de Trabajo de Costa Rica no hay un porcentaje de pérdida de la capacidad general asignado a este riesgo laboral. Sin embargo, si la enfermedad incapacita para cualquier trabajo, se declarará la incapacidad total permanente. El artículo 225, dice que toda enfermedad del trabajo está en la obligación de tratarse y curarse antes de establecerse la incapacidad permanente. En caso de llegarse a determinar la imposibilidad de curación, o cuando el trabajador se haya sensibilizado al agente que le produjo la enfermedad se procederá a establecer incapacidad permanente (Bucknor, K, 2017).

A pesar de esto, existen guías para la valoración de las incapacidades permanentes de la Asociación Americana de Medicina (AMA), las cuales se basan en el pronóstico de la afectación de la piel considerando signos y síntomas de la enfermedad, en cuanto a la severidad duración y progreso, además se debe de tomar en cuenta todas las manifestaciones clínicas presentes en el paciente como la hiperpigmentación, fisuras, escoriaciones y el prurito (Bucknor, K, 2017).

La función que se refiere, a la repercusión de la enfermedad, a nivel del funcionamiento propio del órgano que se evalúa y la limitación física que genera. Si presenta discapacidades en otros sistemas, tales como restricción de movimientos o respiratorios, asociados al daño en el sistema tegumentario, todas deben combinarse para determinar la discapacidad total (Bucknor, K, 2017).

No se encontró ningún artículo científico, estudios o tesis, realizadas en Costa Rica, que sirviesen como antecedente para esta investigación sin embargo, los estudios citados anteriormente, sirven como antecedentes para establecer las dermatosis y/o dermatitis, más frecuentes asociadas al uso de sustancias químicas en el ámbito ocupacional, determinar los puestos de trabajo donde se manipulen las sustancias químicas, así como reconocer los tratamientos indicados por el médico de empresa y los diagnóstico diferenciales, permitiendo comparar este parámetro entre ellas, y así poder estudiarlas en esta investigación.

PROYECCIONES

Con este trabajo, se pretende colaborar a esclarecer, cuales son las principales dermatosis y/o dermatitis asociadas al uso de sustancias químicas, que con mayor frecuencia se presentan en la población que maneja, controla y se expone constantemente en el ámbito laboral. Así mismo, se realizará una búsqueda sobre casos asociados a puestos de trabajo, en donde se manipulen sustancias químicas, que provoquen dichas patologías dermatológicas, para así educar y brindar información y evitar un posible desarrollo y daño en la piel, si no se lleva un manejo químico adecuado y así tratar de prevenir y disminuir su incidencia. Para cumplir lo anterior, se procura que los resultados de esta tesis, sean publicados y difundidos en revistas científicas, para que así pueda llegar a un gran número de profesionales de la salud, a nivel regional y mundial.

CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL

Medicina

La medicina, es considerada la más humana de las ciencias y la más científica de las artes, su conocimiento hace que sea una ciencia aplicada; al buscar que cada tratamiento, cada medida terapéutica, sea justificada por un conocimiento que la respalde. Los médicos contemporáneos como Hipócrates y Galeno, consideraban a la medicina como un arte, “*ars medica*”, para ellos “Ars” se definía como un saber humano, que se acompañaba de la capacidad de actuar y que además, cumplía con los requisitos de observación, racionalidad de lo pensado (Viesca, C,2009).

El conocimiento adquirido para determinar las alteraciones del cuerpo y la mente, ha sido modificado en cuanto a sus pretensiones y en lo referente a las exigencias para considerarlo verdadero. La incertidumbre a su vez, se ha mantenido constante ante los actuales conocimientos estructurales, correspondientes a enfermedades bien identificadas, al fin y al cabo se ha configurado una ciencia médica que observa, experimenta y explica de acuerdo a modelos generados por una nueva ciencia, la biología, llevada a un nivel superior (Viesca, C, 2009).

La atención médica inevitablemente cuenta con una dimensión humana, es más que biología aplicada a las correcciones alteradas de la vida, ya que debe interesarse en el ser humano que padece enfermedades o cuyas condiciones de existencia generan malestares que las despiertan, de esta forma, la medicina se ocupa de fenómenos y situaciones que se dan en el mundo físico, pero también alrededor del mundo de lo pensado y de lo sentido, a través de psique (Viesca, C, 2009).

Además, Viesca, C, 2009, menciona que la medicina por lo tanto, no es solo considerada una biología humana, que se aplicada al estudio de las enfermedades y sus mecanismos fisiopatológicos, es asimismo una fenomenología que asume la realidad de lo pensado, de las situaciones específicas vividas por el ser humano enfermo, por el paciente que da lugar a la expresión de un “*pathos*”, que no se refiere únicamente a padecimiento, sino en relación a la alteración sensitiva y emotiva, de su historia como individuo. La enfermedad se encarga además, de modificar hábitos y percepciones por lo que en teoría, no se debería de considerar psicósomática sino también tiene una repercusión existencial.

Dermatología

La dermatología en un inicio, se mantuvo ligada al curso y evolución de la medicina general, sin embargo, fue científicamente reconocida como una especialidad médica, relativamente tarde en evolución. El número de obstáculos influyeron en gran medida, por lo que necesitó de un gran intervalo de tiempo, para obtener su propia independencia. Su origen cursó un período de tiempo de varios milenios, permaneciendo su evolución por varios años hasta el siglo XIX, en la cual se desarrolló y el avance de la misma se gana, debido a sus grandes aportes al resto de la medicina (Regalado, P, 2019).

El registro más antiguo sobre el origen de la dermatología, inicia como respuesta a manifestaciones físicas del género humano, asociado a disconformidades personales y sobre todo a la vanidad, en los escritos médicos estudiados en la antigua Asiria y Babilonia, se han encontrado distintas referencias a varias manifestaciones dermatológicas (Regalado, P, 2019).

Si se toman en cuenta las ideas hipocráticas, con las lesiones de piel, unas fueron interpretadas, originadas por distribución de los humores y otras vistas solo como depósitos en la superficie cutánea, por el resultado de las condiciones mórbidas internas. Este punto hipocrático, ha influido y muchas veces permanece en el uso de la medicina popular, sin embargo, no existe una idea clara de cuáles enfermedades de la piel fueron reconocidas por Hipócrates, esto es difícil de determinar; además es justo señalar que en su tiempo había carencia de términos para muchas de las enfermedades cutáneas (Regalado, P, 2019).

Por lo que gracias a los avances tecnológicos, la medicina fue una ciencia que se enriqueció con el paso de los años, debido a los aportes por las grandes investigaciones en el caso concreto de la dermatología, el resultado de la colaboración por el uso del microscopio, el cual benefició en gran medida el valor por el conocimiento esencial, para estudiar las alteraciones de origen cutáneo. A fines del Siglo XIX los estudios dermatológicos, toman importancia en las Escuelas de Viena, Londres y París, se fundan las sociedades dermatológicas y se celebran congresos internacionales (Regalado, P, 2019).

En la actualidad en el campo internacional, los avances realizados en la anatomía y fisiología de la piel, se deben gracias a los avances en inmunofluorescencia, en pruebas específicas serológicas realizados por los dermatólogos con el microscopio electrónico. Por lo que se puede mencionar, que donde se cree que es un inicio de una etapa, es en la concepción médica que se encuentra en estudio, por medio de la ecología cutánea y probablemente sea una ciencia que avance y se desarrolle principalmente, en el campo de la dermatología (Regalado, P, 2019).

Estructura de la piel

La piel es una estructura que comprende un promedio de 1800 mililitros de sangre, con un valor del 30% de la sangre total del organismo. Por lo que representa la porción más grande de mayor peso y volumen del organismo. La superficie cutánea presenta rasgos lisos, resistentes, flexibles, elásticos, extensos, y acuosos, además, la piel está formada por tres capas la epidermis, dermis e hipodermis (Saúl, 2015, p. 2).

La superficie no es uniforme, y presenta variaciones topográficas debidas a sus diferentes funciones. La capa más superficial, entra en contacto con el exterior y recibe el nombre de epidermis, compuesta por epitelio poliestratificado y queratinocitos. En la epidermis, existen otros componentes celulares como los melanocitos, las células de Langerhans, y las células de Merkel. Por debajo de la epidermis, se encuentra la dermis, estrato de tejido conjuntivo, que contienen plexos vasculonerviosos y sirve de soporte a la epidermis y a sus anexos (Buendía, A, Mazuecos, J, Camacho, F, 2018).

Embriología de la piel

A nivel embriológico tanto la epidermis, las mucosas y los anexos cutáneos, se originan en el ectodermo, y la dermis e hipodermis del mesodermo. Alrededor de en la tercera semana de gestación, al embrión lo cubre una membrana unicelular que, a partir de la quinta se divide en dos, una superficial llamada peridermo y una profunda que recibe el nombre de germinativo además, en el tercer mes, aparece un estrato intermedio como consecuencia de multiplicación del estrato germinativo (Buendía, A, *et al.* 2018).

A partir del tercer y cuarto mes, ocurre la diferenciación de las células basales desde el estrato germinativo, posteriormente estas células se dividen entre el cuarto y quinto mes, dando origen a la capa espinosa, granulosa, lúcida y córnea, las cuales son las encargadas de sustituir al peridermo. Además, en el segundo mes surge la lámina densa de la unión dermoepidérmica y los hemidesmosomas, aparecen durante el tercer mes de gestación. De manera simultánea, surgen las células basales del estrato germinativo basales, y se pueden observar los dos gérmenes epiteliales (Buendía, A, *et al.* 2018).

Las células melanocíticas, que se ubican en medio de las células de la capa basal epidérmica y en los gérmenes epiteliales de tipo primario, se originan de la cresta neural y de la vía mesenquimatosas. Las células de Langerhans, se evidencian a partir de la semana 14 en la capa espinosa, mientras que las células de Merkel tienden a aparecer en mucosa y piel alrededor de la semana número 16. La dermis al originarse del mesodermo, a partir del segundo mes, se pueden observar células mesenquimatosas primitivas, y para el tercer mes fibroblastos y fibras colágenas (Buendía, A, *et al.* 2018).

Las fibras elásticas se originan al quinto mes, los adipocitos son las células características de la hipodermis, también proceden de células mesenquimatosas y se pueden observarse a partir del cuarto mes. A nivel vascular esta red inicia su formación, a partir del tercer mes y la nerviosa desde la quinta semana. Las estructuras vasculares de la piel que se originan a partir del mesénquima inician su diferenciación en cúmulos de angioblastos que al canalizarse dan origen los capilares sanguíneo, permitiendo así la formación de las estructuras arteriales y venosas (Buendía, A, *et al.* 2018).

Funciones de la piel

La piel cumple con diversas funciones, representa un órgano estético, corresponde a un mecanismo sensorial, constituido por un conjunto de nervios, que responden a estímulos de contacto, temperatura y presión. Protege al organismo, por su elasticidad y flexibilidad, además de sus propiedades eléctricas, presenta un pH ácido, evitando el crecimiento de hongos y bacterias, además, su microbiota habitual impide la formación de bacterias patógenas (Saúl, 2015, p. 15).

Además, la piel cuenta con propiedades queratógenas, melanógenas, sebáceas y sudoríparas. La termorregulación está dada por medio de la sudoración y la vasodilatación, como respuesta al aumento de la temperatura ambiental, la sangre circula a través de la piel. Cuenta con capacidad metabólica al guardar y participar en la regulación del agua, además de eliminar líquido por medio de la transpiración y respiración, regulando también la proporción de electrolitos generando difusión de gases, teniendo la posibilidad de absorber diferentes elementos como agua, grasas y sustancias liposolubles e hidrosolubles (Saúl, 2015, p. 15).

La piel es considerada un órgano inmunológico de primera línea. Se dice que la inmunología nació en la piel, que fue el sitio en donde se realizaron las primeras inmunizaciones y que a través de ella, se valora gran parte de la respuesta inmune mediante las pruebas intradérmicas y las pruebas al parche. En la piel también se reflejan de manera objetiva las muchas reacciones de hipersensibilidad, al ser tan extenso representa un órgano blanco, para las diversas respuestas inmunológicas del organismo (Saúl, 2015, p. 16).

Existen propiedades cutáneas que le permiten a la piel, ser el único órgano capaz de realizar de manera fisiológica la transformación completa del 7-dehidrocolesterol en calcitriol (1,25-dihidroxitamina D3) por medio de radiación UVB. El calcitriol se encarga de regular el crecimiento y la diferenciación de los queratinocitos, por lo que se utiliza como análogo de la vitamina D de terapia en los casos reportados de las dermatosis hiperproliferativas (Buendía, A, *et al.* 2018).

La excreción, es otra de las funciones que se realiza a través de la piel, ya que por este medio se eliminan sustancias en bajas cantidades, sin embargo, en situaciones patológicas, al producirse grandes cantidades a nivel del estrato córneo, se pueden llegar a perder componentes constitutivos del epitelio, como por ejemplo las proteínas. En la excreción cutánea también se deben de considerar las pérdidas insensibles, la cual corresponde a la pérdida de agua diaria, por medio de la superficie cutánea, sin relación con la secreción ecrina (Buendía, A, *et al.* 2018).

Epidermis

La epidermis es un estrato celular compacto que mide 120-200 micras, con diferencias regionales según función a desarrollar. Los queratinocitos representan alrededor de 95% de las células totales los cuales al seguir su proceso natural de multiplicación y división, ascienden desde la capa basal o germinativa hasta la superficie cutánea constituyendo durante este proceso, a las otras cuatro capas de la piel que son: el estrato córneo, lúcido, espino, granuloso (Buendía, A, *et al.* 2018).

La capa basal o germinativa permite mediante su división celular o mitosis, el origen de las células superiores; la capa espinosa o de Malpighi, está compuesta por células poliédricas unidas entre sí, por puentes intercelulares los desmosomas. La granulosa, corresponde a una estructura de transición, con células aplanadas y gránulos de queratohialina. El estrato lúcido, se ubica por debajo de la capa córnea, se localiza en zonas de mayor grosor como en las palmas y plantas, por último y más superficial, se ubica la capa o estrato córnea, constituida principalmente por células aplanadas que ya han muerto, estas se van desprendiendo poco a poco a nivel de la superficie y se convierte en queratina y material proteico (Ingratta, S, 2017).

Los queratinocitos, son células que se encuentran en la capa basal, forman una sola hilera celular cuboidea, con un núcleo oval, donde se encuentra una gran cantidad de cromatina y cuenta con nucléolos esféricos, que se posición lejos de la membrana celular, compuesto además, por el citoplasma, mitocondrias, complejos de Golgi, ribosomas, tonofibrillas y abundante retículo endoplásmico tanto liso como rugoso, finalmente rodea toda la célula una membrana lipoproteica (Buendía, A, *et al.* 2018).

Los melanocitos son células dendríticas que se originan a partir de los melanoblastos, precursores derivados de la cresta neural, encargadas de sintetizar las melaninas que dan color a la piel, se encuentran en medio de los queratinocitos de la capa basal, se caracterizan por no contar con desmosomas, además, los melanocitos están mediados por factores endocrinos, paracrinos, autocrinos y por la radiación ultravioleta. Existen ciertas citocinas y factores de crecimiento, originados por otras células cutáneas, que intervienen en la proliferación y diferenciación de los melanocitos epidérmicos (Buendía, A, *et al.* 2018).

Las células de Langerhans, son células dendríticas que no cuentan con desmosomas ni tonofilamentos, se localizan en las capas suprabasales epidérmicas y a nivel de la dermis, presentan además, múltiples receptores antigénicos que cuentan con la capacidad de responder a una gran variedad de antígenos, como alérgenos de contacto, microorganismos y antígenos tumorales. Sin embargo, aún no se conoce con claridad las funciones precisas de estas células, pero se ha logrado determinar que actúan como mecanorreceptores de adaptación lenta, que entran en contacto fibras nerviosas sin mielina, dando lugar a discos táctiles de la epidermis (Buendía, A, *et al.* 2018).

Las células de Merkel, corresponden a otro tipo de grupo células que se encuentran en la capa basal de la epidermis, principalmente en los pulpejos de los dedos, en la mucosa oral y en la vaina epitelial externa de los folículos pilosos, cuentan además, con características neuroendocrinas y epiteliales, con un posible origen neural. Estas células presentan un núcleo multilobulado, un citoplasma claro, con gránulos que contienen diferentes neuropéptidos, en su membrana plasmática se pueden observar algunos desmosomas, que permite la unión de queratinocitos cercanos (Buendía, A, *et al.* 2018).

Dermis

La dermis representa la capa que brinda soporte a la epidermis mediante nutrientes y estructuras vasculonerviosas. Corresponde a una fascia superficial de tejido conjuntivo formado por células y fibras, la textura tiende a variar de acuerdo a la zona del cuerpo en donde se encuentre, el grosor cambia desde 1 mm en los párpados hasta los 5 mm en la espalda es aproximadamente de 15 a 40 veces más gruesa que la epidermis, histológicamente está formada por dos partes la dermis papilar y la dermis reticular (Buendía, A, *et al.* 2018).

La dermis papilar recibe este nombre por estar compuesta casi de manera exclusiva por la zona de las papilas dérmicas ya que llega hasta donde las crestas interpapilares epidérmicas penetran en la dermis. Tiene haces de colágeno y fibras elásticas más delgadas que en la dermis reticular y ubicadas de forma vertical en el epitelio además, presenta abundante fibras de colágeno que le permiten la formación de una red (Buendía, A, *et al.* 2018).

La dermis reticular es una capa mucho más gruesa que la papilar, las bandas de colágeno también son más abundantes y gruesas, se disponen en gruesos haces horizontales al epitelio y existe un mayor número de fibras elásticas, gruesas y paralelas a la superficie cutánea. Entre las principales funciones de la dermis esta brindar protección, ya que el tejido conjuntivo supondrá una segunda línea de defensa frente a traumatismos, ya que la estructura de la dermis reticular la hace muy resistente, da soporte, al mantener el sistema vasculonervioso y aneural, y permite el almacenamiento, tanto en el sistema vascular como en la sustancia fundamental (Buendía, A, *et al.* 2018).

En cuanto a la celularidad, la dermis está compuesta por un grupo muy variado de células, entre ellas se pueden mencionar las siguientes: histiocitos, mastocitos y fibrocitos, además cuenta con fibras de colágeno, componente estructural más importante que le brinda fuerza de tensión. En la dermis existen diversos grupos de colágeno, entre ellos está el tipo I, III y V aunque también existen los tipos IV, VI y VII. El colágeno tipo I, es el más abundante, la fuerza tensora de la dermis se debe principalmente a este tipo de colágeno (Buendía, A, *et al.* 2018).

Las fibras elásticas aunque son escasas, tienen un componente de importancia pues determinan la extensibilidad y elasticidad de la piel. Está formado por un material amorfo central consistente en elastina, una proteína fibrosa insoluble que se deriva de la tropoelastina, y unas microfibrillas periféricas. La síntesis de las fibras elásticas por los fibrocitos consta de dos etapas. En la primera, se secretan al espacio extracelular las microfibrillas las cuales se encuentran ubicadas de manera lineal, generando así una posterior polimerización. En la segunda etapa, se produce la secreción de la tropoelastina dentro de los cilindros preformados de microfibrillas (Buendía, A, *et al.* 2018).

Manto cutáneo ácido lipídico

El manto cutáneo, representa la unión de las secreciones epidérmicas y anexiales que se encargan de recubrir e hidratar además de proteger la epidermis. Recibe este nombre debido a la predominancia de los lípidos cutáneos que se encargan de hidratar, permitiendo la lubricación y el pH ácido del sudor ecrino, que también protege de irritaciones primarias y sensibilizaciones. Este manto, corresponde a una emulsión oleo acuosa, donde el agua proviene del sudor ecrino y la retención de este agua se efectúa gracias al componente oleoso, especialmente epitelial dado por colesterol y ésteres (Buendía, A, *et al.* 2018).

La hidratación de la piel ocurre mediante la retención de agua a nivel del estrato córneo y depende de dos factores, la presencia de agentes higroscópicos naturales dentro de los corneocitos, llamado factor hidratante natural y los lípidos, ambos forman una barrera a la pérdida de agua transepidérmica. Además, las fibras de queratina de los corneocitos, cuenta con propiedades hidrofílicas y contienen una fracción soluble en agua, que le permite elevar su capacidad para retenerla (Buendía, A, *et al.* 2018).

La composición de los lípidos de la epidermis varía y depende de diversos factores, como la diferenciación epitelial, donde el estrato córneo contiene esencialmente ceramidas, esteroides libres y ácidos grasos hidrofílicos, la estación del año interfiere de manera significativa, en invierno y primavera las proporciones de ceramidas, colesterol y ácidos grasos son más reducidas que en verano, además, de factores individuales como el sexo y la edad (Buendía, A, *et al.* 2018).

Los lípidos hidrofílicos por su parte, brindan plasticidad a la superficie cutánea y regulando así la deshidratación, al crear emulsiones con el agua. Por lo que la escasa producción lipídica, más la utilización de compuestos orgánicos y sustancias químicas, provocan destrucción de los lípidos cutáneos, dando lugar a una piel escamosa y agrietada (Buendía, A, *et al.* 2018).

El factor hidratante natural, representa el 15-20% del peso total del estrato córneo, corresponde a una combinación de iones y sustancias de bajo peso molecular, solubles en agua. La mayor parte de este factor, está compuesto por la degradación de la filagrina, la proteólisis de la filagrina, ocurre por indicación de la señal que emite el gradiente de agua dentro del estrato córneo, ya que cuando ocurre deshidratación, se desencadena la conversión de la filagrina (Buendía, A, *et al.* 2018).

La permeabilidad o función barrera de la piel, está dado por los lípidos segregados por el epitelio, ya que estos se posicionan en forma de mosaico, impidiendo la pérdida de agua a través del epitelio, permitiendo la hidratación de los corneocitos. Además, la integridad del estrato córneo, se encarga de la determinación del porcentaje de pérdida transepidérmica de agua (Buendía, A, *et al.* 2018).

Esta pérdida transepidérmica de agua, muestra variaciones dependiendo del tipo de organismo. Además, la piel se encarga de impedir la entrada de agentes ambientales, por lo que una sustancia logrará penetrar el epitelio en dependencia de la integridad del estrato córneo, peso molecular y lipofilia. Sin embargo, la permeabilidad de la piel ocurre por varios factores principales, el contenido de lípidos en el estrato córneo, el grado de hidratación de las capas cutáneas, el tamaño de los corneocitos y el grosor de este (Buendía, A, *et al.* 2018).

El manto ácido lipídico además, cumple con ser bacteriostático/bactericida. Para dicha acción, es necesaria la presencia del manto completo, ya que los lípidos sebáceos cuentan con propiedades antibacterianas y los glucofosfolípidos y los ácidos grasos libres del estrato córneo presentan efectos bacteriostáticos (Buendía, A, *et al.* 2018).

Hipodermis

La hipodermis o tejido celular subcutáneo, es la capa más profunda de la piel, y está formada por adipocitos, células encargadas de fabricar y almacenar grasas, se disponen en microlóbulos primarios, que a su vez se agregan en lóbulos secundarios, rodeados de tejido fibroso. Cada célula de adipocito, está rodeado de un capilar que le permite transportar los productos de la lipólisis, ácidos grasos y glicerol, a la circulación general (Buendía, A, *et al.* 2018).

El aporte vascular de cada microlóbulo de la hipodermis es terminal, ya que no existen capilares que se encarguen de atravesar los septos entre microlóbulos adyacentes. Las funciones de la hipodermis, son mantener la temperatura corporal, proteger, servir de reserva y depósito de calorías, en forma de triglicéridos, y su liberación, en forma de ácidos grasos no esterificados, cuando sea necesario un aporte de energía (Buendía, A, *et al.* 2018).

Anexos cutáneos

Este complejo está formado por el folículo piloso, la glándula sebácea y el músculo erector del pelo. El pelo se compone por una invaginación de la epidermis y se encuentran implantados en dirección oblicua a la superficie, más a profundidad en la dermis, se ensanchan para dar origen al bulbo, que almacena la papila que los nutre y a la matriz que les da origen (Ingratta, S, 2017).

Las uñas también se consideran un anexo cutáneo, cuya función es brindar protección, la matriz produce prácticamente toda la lámina y está protegida por el repliegue proximal, la cutícula evita la entrada de microorganismos, la lámina ungueal reposa sobre el lecho y termina a la altura del hiponiquio, el lecho se halla adherido a la cara ventral de la lámina a la que acompaña en su crecimiento. Las glándulas sebáceas por su parte, se ubican en toda la superficie cutánea, a excepción de zonas plantares y palmares y en áreas anexas al pelo (Ingratta, S, 2017).

Sistema vascular de la piel

En la piel existen tres plexos vasculares, el subpapilar, dermohipodérmico y subcutáneo, mencionados de menor a mayor grosor y caracterizados por presentar numerosas interconexiones entre ellos, permitiendo así, tener el control de la temperatura corporal. La pared de los capilares está formada por una sola célula endotelial, cuenta con un citoplasma y además, está rodeado de un peritelio, el cual corresponde a una capa discontinua y unicelular de pequeñas células llamadas pericitos (Buendía, A, *et al.* 2018).

Las arteriolas son vasos sanguíneos formados por una capa muscular lisa, que cuenta con un esfínter precapilar, se encargan de regular el aporte sanguíneo a la piel, conduciendo la sangre mediante la dilatación de sus paredes y esfínter precapilar, controlando así la termorregulación corporal. Las vénulas son vasos de menor tamaño, de pared delgada compuesta por fibras de tejido conjuntivo, su función es el retorno sanguíneo además, no contienen células musculares lisas y en el revestimiento periendothelial existen más de un pericito (Buendía, A, *et al.* 2018).

La inervación de los vasos cutáneos, está dada por finas fibras que van hacia las paredes de las arteriolas, como respuesta las paredes arteriolares reaccionan a una gran variedad de estímulos, aunque habitualmente están en contracción debido a los impulsos nerviosos simpáticos. Sin embargo, no existen fibras vasodilatadoras para las arteriolas, pero puede producirse vasodilatación cuando actúan sobre ellas reflejos axónicos de tipo local, lo que quiere decir, que los nervios sensitivos liberan acetilcolina en lugar de adrenalina (Buendía, A, *et al.* 2018).

Los músculos de la pared arteriolar, pueden llegar a ser estimulados por cambios en el clima, ya que el frío produce vasoconstricción, y cuando este aumenta de intensidad, se estimulan los centros hipotalámicos, que elevan los impulsos autónomos vasoconstrictores. Si el enfriamiento es acentuado, ocurre un reflejo axónico que determina vasodilatación, con lo que ejerce una acción protectora, reduciendo las lesiones que se pudieran producir en los tejidos como producto de la baja temperatura (Buendía, A, *et al.* 2018).

La respuesta al calor local, ocurre por vasodilatación por lo que si esta se eleva de manera considerable, la temperatura sanguínea aumenta y se inhibe los impulsos vasoconstrictores simpáticos, generando una vasodilatación generalizada, existen además, sustancias químicas, como la histamina, que provocan vasodilatación localizada. La piel cuenta con vasos linfáticos, que se encargan de transportar partículas y materiales líquidos desde la matriz extracelular dérmica (Buendía, A, *et al.* 2018).

La red linfática puede variar de acuerdo a la edad, el grosor de la piel o localización, sin embargo, el plexo dérmico tiende a ser uniforme en toda la dermis. Existe una red subpapilar de vasos linfáticos interconectados entre sí, a través de unos precolectores, con los linfáticos de la dermis profunda. Los linfáticos cutáneos están asociados a arteriolas, y a los folículos pilosebáceos. La piel no cuenta con linfáticos contráctiles, sino que estos drenan en los contráctiles más profundos (Buendía, A, *et al.* 2018)

Nervios cutáneos

La piel es un órgano sensorial, que posee fibras sensitivas, mielínicas o amielínicas, que llegan a las raíces medulares dorsales y a partir de ahí, se transmiten las sensaciones de tacto, vibración, presión, temperatura, dolor y prurito. A través de fibras motoras, procedentes de los ganglios simpáticos, existe inervación de diversas estructuras cutáneas; la mayoría son motoras adrenérgicas, que activan arteriolas. Los troncos nerviosos penetran en la hipodermis donde se separan en pequeños nervios que van ascendiendo, hacia la dermis superficial; algunos penetran en la zona de la unión dermoepidérmica, pero sin llegar hasta la epidermis (Buendía, A, *et al.* 2018).

Nervios sensoriales

Las sensaciones que se producen a través de la piel como el tacto, la presión, y vibración, son percibidas de dos maneras, mediante los elementos corpusculares, que pueden contener tejido no nervioso, y las terminaciones nerviosas libres. Las terminaciones corpusculares pueden ser subdivididas en receptores encapsulados, dérmicos, y los receptores no encapsulados, como las células de Merkel y los nervios sensoriales pueden ser fibras A mielínicas, fibras C amielínicas de conducción lenta (Buendía, A, *et al.* 2018).

Los receptores sensoriales libres, son aceptados por una serie de fibras amielínicas que finalizan en la dermis papilar y unión dermoepidérmica, en forma de penachos, rodeados de los folículos pilosos. Se encargan de recibir sensaciones de tacto, dolor y temperatura, estos receptores libres se ubican a nivel de palmas, plantas, dedos y en áreas mucocutáneas, en las zonas pilosas, los mecanorreceptores predominantes son los receptores de los folículos pilosos (Buendía, A, *et al.* 2018).

Las terminaciones libres además, se encargan de la transmisión de la temperatura cutánea mediante los denominados puntos de calor y frío, los cuales son termorreceptores, que pueden cambiar en situaciones patológicas. El dolor es transmitido por los nociceptores, que responden de manera selectiva, a cualquier estímulo que provoque daño a nivel tisular, existen tres tipos de nociceptores, los mecánicos, los térmicos y los polimodales, estos últimos van a producir una respuesta, únicamente cuando son mediados por un estímulo (Buendía, A, *et al.* 2018).

El tacto es percibido por los corpúsculos de Meissner, que actúan como mecanorreceptores de rápida adaptación y se ubican en la dermis papilar, formados por tejido conectivo cilíndrico, donde ramifican fibras mielínicas y amielínicas. La presión y la vibración se reciben en los corpúsculos de Vater-Pacini, elementos formados por laminillas de tejido conjuntivo, situados alrededor de filamentos nerviosos mielínicos, que localizan en dermis profunda (Buendía, A, *et al.* 2018).

Los corpúsculos de Ruffini, cuentan con una estructura fusiforme y actúan como mecanorreceptores de adaptación lenta, están formados por ramificaciones terminales, de una fibra mielínica que están directamente relacionadas con las fibras de colágeno. Los corpúsculos de Krause, son terminaciones de forma redondeada con fibras mielínicas que se encuentran encapsuladas y se localizan en las capas superficiales de la dermis, por último los receptores no encapsulados, ya antes mencionas células de Merkel funcionan como mecanorreceptores de adaptación lenta (Buendía, A, *et al.* 2018).

Nervios motores

En cuanto a los nervios motores, existe una clasificación muy variada, hay fibras simpáticas adrenérgicas que inervan las arterias, y producen vasoconstricción, los músculos erectores, provocando su contracción y las células mioepiteliales de las glándulas sudoríparas, determinan la excreción de sudor y parasimpáticas colinérgicas. Por tanto, las glándulas sudoríparas ecrinas, reciben doble inervación: la colinérgica, que es responsable del sudor en toda la superficie corporal, y la adrenérgica, que determina la hiperhidrosis en los periodos de mayor tensión nerviosa (Buendía, A, *et al.* 2018).

Al examinar la piel, se aconseja valorar al paciente antes de elaborar una anamnesis detallada. Con este método se garantiza, que se valorará toda la superficie cutánea y los hallazgos objetivos podrán integrarse con los recabados en la anamnesis. En la exploración física, se debe poner atención a cuatro características básicas de cualquier lesión cutánea: la distribución de la erupción, los tipos de lesión primaria y secundaria, la forma de cada lesión y la disposición de las lesiones. Lo ideal es valorar la piel, el cabello y las uñas, así como las mucosas orales, los ojos, las vías nasales, la nasofaringe y la región anogenital (Harrison *et al.*, 2016, p.339).

Existen una serie de lesiones dérmicas, que se dividen a su vez en lesiones de tipo primario, llamadas así porque tienden a aparecer sobre piel sana, y en segundo lugar están las lesiones secundarias, correspondientes a lesiones que se asientan en piel previamente dañada. Entre las lesiones primarias se encuentra la pápula, la cual corresponde a una elevación circunscripta de la piel, sólida, que no deja cicatriz y que aparece por aumento de células o por edema (Ingratta, S, 2017).

La placa, es un tipo de lesión que se caracteriza, por presentar una elevación circunscripta, sólida mayor a 0,5 cm y que además, predomina la extensión a la superficie. La vesícula corresponde a una cavidad circunscripta de la epidermis, multitabicada, de contenido líquido, que al romperse deja una costra. La ampolla, es otra cavidad de contenido líquido de un tamaño > 0,5 cm, unilocular, que se forma por despegamiento epidérmico por acantólisis (Ingratta, S, 2017).

La pústula corresponde a una elevación circunscripta de la piel, cuyo contenido es purulento, que además, puede ser de tipo folicular o no. El tubérculo es una lesión dérmica sólida, que hace relieve sobre la piel, tiende a ser más profunda que la pápula, siempre deja cicatriz, su tamaño, la coloración al igual que su consistencia tienden a ser variables. El nódulo es una lesión hipodérmica, sólida, circunscripta, más palpable que visible (Ingratta, S, 2017).

La escama, es otro tipo de lesión primaria que se desprende de manera espontánea, a veces por el mínimo roce, pueden ser secas o pueden ser húmedas. La vegetación o vegetaciones, son proliferaciones de papilas dérmicas, de consistencia blanda y normalmente sangran con mucha facilidad. Se diferencian de las verrugas vulgares porque a éstas se les agrega el engrosamiento de la capa córnea (Ingratta, S, 2017).

En cuanto a las lesiones secundarias, se encuentran las fisuras de origen lineal y traumático, no asocian pérdida de tejido. La erosión, corresponde a la pérdida de sustancia superficial, patológica, normalmente son una respuesta a roturas de vesículas, ampollas, pústulas o desprendimientos epiteliales traumáticos, sin embargo, no llegan a lesionar la membrana basal, por lo tanto no dejan cicatriz y es común ver este tipo de lesiones en herpes simple o carcinoma basocelular inicial (Ingratta, S, 2017).

La excoiación representa una pérdida pequeña de sustancia muy superficial, es una lesión que se origina por traumatismo o por autolesión. La ulceración, es la pérdida de sustancia profunda, y normalmente deja cicatriz, es provocada por diversos procesos patológicos, cuando las ulceraciones llegan a ser crónicas, se las denomina úlceras, entre sus características está su dimensión, los bordes, profundidad, color, secreción y sensibilidad con tendencia a cambiar (Ingratta, S, 2017).

La costra es otro tipo de lesión secundaria y corresponde al producto de desecación de sangre, pus o suero, es un tejido necrosado, que tiende a ser eliminado, de aspecto negrozco y carece de sensibilidad, producto de alteraciones vasculares. La cicatriz, se define como una neoformación de tejido conjuntivo y epitelial, que repara toda pérdida de sustancia que interesa la dermis, pueden ser normales, atróficas, hipertróficas o queloides. La liquenificación, corresponde a placas provocadas por rascado o fricción, se producen por aumento del espesor del tegumento (Ingratta, S, 2017).

El eccema, corresponde a un patrón de reacción, que surge con signos clínicos variables el signo histológico común, es la espongiosis (edema intercelular de la epidermis). El eccema, es la expresión común final de diversas enfermedades, las lesiones primarias, pueden consistir en máculas, pápulas y vesículas eritematosas. En el eccema grave, predominan a veces lesiones secundarias, por infección o excoiación y se caracterizan por exudado y costras, y dependiendo del cuadro clínico del paciente, las lesiones pueden llegar a evolucionar hasta convertirse en un proceso totalmente crónico y persistente (Harrison *et al.*, 2016, p.340).

Dermatitis de contacto

La dermatitis de contacto, es una enfermedad cutánea inflamatoria, causada por un elemento exógeno, que lesiona de manera directa o indirecta la piel. En la dermatitis de contacto irritante, las lesiones son causadas por una característica inherente del compuesto. Las sustancias que causan dermatitis de contacto alérgica, inducen una respuesta inmunitaria específica de antígeno (Harrison *et al.*, 2016, p.341).

La dermatitis de contacto irritante, por lo general está bien delimitada y a menudo se localiza en regiones con piel delgada o en sitios específicos, en donde ocurrió oclusión con el irritante. Las lesiones pueden variar, desde eritema cutáneo mínimo, a regiones con edema importante la reacción surge en minutos a horas (Harrison *et al.*, 2016, p.341).

La dermatitis irritante crónica de baja intensidad, es el tipo más común de dermatitis de contacto irritante, y las regiones más afectadas son las manos, ocasionada principalmente, por irritantes de uso prolongado y entornos húmedos. La dermatitis de contacto alérgica, por su parte, corresponde a una manifestación de hipersensibilidad tardía, mediada por linfocitos T de memoria en la piel, y es requisito, que exista exposición previa al elemento causal (Harrison *et al.*, 2016, p.341).

El eccema, se encuentra entre las enfermedades de la piel más comunes en la historia de la dermatología, con una prevalencia del 15-20% en países como Alemania. Dado que evitar los factores desencadenantes es crucial, para el éxito de la terapia. Además, en el eccema la piel muestra una reacción de inflamatoria con aparición consecutiva y concurrente de eritema, vesículas, exudación, pápulas y escamas, un factor importante en el contexto del diagnóstico diferencial del eccema es el momento de inicio (Kränke, B, Schuster, C, 2015).

Sin embargo, las reacciones de contacto, también pueden aparecer, con un cuadro de origen no eccematoso. En estos casos las consideraciones de diagnóstico diferencial, son basadas en la morfología predominante, el patrón de distribución de las lesiones eccematosas, la plausibilidad, o al menos la posibilidad, de lesiones inducidas por contacto (Kränke, B, *et al.* 2015).

La presentación clínica desencadenada, tanto por agentes irritantes como alérgicos, pueden causar varios patrones de reacción cutánea no eczematosas, como se mencionó anteriormente, entre las más importantes de las reacciones alérgicas de contacto, son las reacciones de tipo eritema multiforme. Posterior al contacto con productos farmacéuticos tópicos, púrpura pigmentada, dermatitis de contacto pigmentada debida a colorantes, reacciones de contacto de las membranas mucosas de tipo liquen plano y las reacciones ampollas, papulonodulares y pustulosas, en particular a metales, sin embargo las lesiones en ocasiones son muy inespecíficas (Kränke, B, *et al.* 2015).

Los diagnósticos diferenciales, solo deben considerarse después de la exclusión de sensibilizaciones relevantes. Sin embargo, esto no significa que una sensibilización potencialmente que se encuentra en una prueba de parche de detección aleatoria, se puede determinar como la causa definida. Siempre se tiene que realizar una revisión, con respecto a la enfermedad en cuestión, así como del cuadro clínico durante el curso de la patología, y la exposición al alérgeno, (Kränke, B, *et al.* 2015).

Epidemiología

Su prevalencia poblacional es de aproximadamente de 2% a 10%, incluso podrían ser cifras muchísimo más elevadas, ya que existe un gran número de personas sensibles a diferentes tipos de alérgenos, que nunca se han realizan las pruebas epicutáneas. Sin embargo, las investigaciones realizadas sobre la respuesta inmune, no solo son importantes para determinar los mecanismos implicados en esta enfermedad, sino que también constituye un avance innovador y selectivo para el desarrollo de nuevos fármacos para el tratamiento de las enfermedades dermatológicas en general (Rivera, N, 2019).

Las dermatitis por contacto se pueden dividir de acuerdo a su mecanismo de producción, la morfología y su tiempo de evolución. Las localizaciones anatómicas que con mayor frecuencia se ven afectadas son las manos, las muñecas, seguido de los antebrazos, la cara y miembros inferiores. Sin embargo, las áreas afectadas con exactitud, van a depender de las características de exposición, por lo que el eccema se puede clasificar de acuerdo con los criterios morfológicos y evolutivos en agudo, subagudo y crónico (Gaviola, S, La Forgia, M, Rodriguez, E, Sapoznik, M, Contreras, A, Ramada, J, Alfonso, J, 2018).

La forma aguda se manifiesta como eritema, pápulas, asociado a edema, vesículas y secreción principalmente de tipo serosa. La subaguda se presenta con eritema, xerosis y descamación. Por último, en la forma crónica, se observa descamación, fisuras, hiperqueratosis, liquenificación y ausencia de vesiculización. Existen una serie de factores predisponentes en los trabajadores con casos de dermatitis por contacto ocupacional, entre ellos los factores exógenos, irritativos o alérgicos, la predisposición endógena, factores físicos como la temperatura y humedad (Gaviola, S. *et al.* 2018).

El trabajo húmedo es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de eccema en manos, y se define como las actividades en donde los trabajadores sumergen las manos en líquidos durante más de 2 horas durante el turno o se utilizan guantes oclusivos durante el mismo período de tiempo, el lavado de manos por más de 20 veces durante el turno, también se incluye dentro de las características que componen un trabajo con ambiente húmedo (Gaviola, S. *et al.* 2018).

Fisiopatología de la dermatitis de contacto alérgica

La dermatitis de contacto alérgica, corresponde a una reacción de hipersensibilidad retardada tipo IV según la clasificación de Gell y Coombs, mediada por células T, ante sustancias exógenas o alérgicas, que entran en contacto con la piel en un paciente previamente sensibilizado, por lo que los cambios a nivel dérmico se producen posterior a la re-exposición de la sustancia. El desarrollo de esta dermatitis, requiere de haptenos, células presentadoras de Ag y los linfocitos T, aquí interviene principalmente la inmunidad específica, guardando así la memoria inmunológica (Rivera, N, 2019).

Sin embargo, actualmente se plantea que están involucrados tanto la inmunidad innata como la adaptativa, ya que en la fase de sensibilización es insuficiente la sola presencia del antígeno para generar una respuesta inmune, lo que requiere la activación del sistema inmune innato. Las células T dentro de la inmunidad adaptativa, son las encargadas principalmente de la dermatitis de contacto alérgica, pero las células NK y las células linfoides del sistema innato, también forman parte (Rivera, N, 2019).

El sistema de receptor de quimocina, formado por los péptidos y los receptores acoplados a proteína G de quimocina, son reguladores del proceso inflamatorio producido en la dermatitis. Este proceso ocurre mediante tres fases, la sensibilización al antígeno, aferente o inductora y la respuesta a la reexposición, eferente, de revelación o efectora. En la primera fase las células de *Langerhans* captan los alérgicos y migran a los ganglios linfáticos regionales, donde se procesan y presentan el antígeno a los linfocitos T (Rivera, N, 2019).

El hapteno se convierte en sensibilizante cuando se une a proteínas intracelulares, creando un complejo hapteno-transportador, que penetra a través de la capa córnea de la epidermis, esto permite la inducción a la sensibilización, producto de las propiedades proinflamatorias y su capacidad de activar la inmunidad innata de la piel y emitiendo señales que provocan el reclutamiento, la migración y maduración de las células dendríticas (Rivera, N, 2019).

Las células dendríticas o de Langerhans, migran a los ganglios linfáticos regionales y entran en contacto con los linfocitos T CD8+, quienes se encuentran ubicados en las regiones paracorticales. Estos linfocitos proliferan y circulan por todo el cuerpo, especialmente a nivel de la piel, mientras que los linfocitos T CD4+ desempeñan un papel inmunomodulador (Rivera, N, 2019).

Los linfocitos T sensibilizados regresan y se activan en la epidermis cuando se produce algún proceso de reexposición al alérgeno, lo que provoca la liberación de citoquinas, permitiendo reclutar células inflamatorias, generando así la sintomatología en los casos de dermatitis de contacto alérgica, estos linfocitos T, se convierten en células de memoria, que expresan el antígeno linfocitario cutáneo y un conjunto de citoquinas distintivas (Rivera, N, 2019).

La exposición repetida al antígeno puede aumentar el número de células T de memoria, con especificidad para el antígeno, hasta llegar a provocar la dermatitis de contacto. Las células T se extravasan en el sitio de contacto con el antígeno, lo reconocen de forma in situ, generando su activación (Rivera, N, 2019).

Al existir un nuevo contacto con el hapteno, las células de Langerhans lo presentarán nuevamente a los linfocitos T CD8⁺, estas se vuelven específicos a los alérgenos, y en este nuevo contacto, se establece en la epidermis es decir, en el mismo sitio de penetración del hapteno. Los linfocitos son atraídos por los mediadores celulares, permitiendo una amplificación en la respuesta inflamatoria, originando de esta manera la reacción eczematososa a las 48-72 horas, o incluso a las primeras 24h (Rivera, N, 2019).

La célula de memoria que expresan el antígeno linfocitario cutáneo, es una molécula de adhesión que permite la unión de las células T al endotelio en las vénulas postcapilares de la piel, precedente a la activación de los linfocitos T. La E-selectina corresponde al ligando endotelial de la célula de memoria, que expresan el antígeno linfocitario cutáneo, se expresa a nivel de los microvasos dérmicos y aumenta su expresión en procesos de inflamación cutáneos (Rivera, N, 2019).

La unión de E-selectina a la célula de memoria que expresan el antígeno linfocitario cutáneo provoca el acercamiento hacia la pared vascular, la adhesión firme mediada por VCAM1, entre otras, hacia piel. Para el proceso de activación se requiere la presencia de citocinas y la firme adhesión de las células T al endotelio, a través de interacciones entre integrinas y moléculas de adhesión (Rivera, N, 2019).

La interleuquina 9, la cual es secretada por las células T helper (T_H9), representa la última célula que se agrega y que participa en el proceso de células T auxiliaoras. La IL-9 aumenta su producción y activación en los casos de pacientes con dermatitis de contacto alérgica (Rivera, N, 2019).

Se cree que su expresión corresponde más a una situación patogénica, en la dermatitis de contacto alérgica, ya que se encuentran altas concentraciones de IL-9 frente una variedad de alérgenos de contacto y diferentes agentes externos como son los metales, ciertos fármacos y polímeros. Además, las concentraciones de esta interleuquina a nivel de la piel, tiene relación principalmente con la cantidad de eosinófilos infiltrados, lo que indica su papel en el reclutamiento cutáneo de estos leucocitos (Rivera, N, 2019).

Manifestaciones clínicas dermatitis alérgica

En cuanto a la clínica el paciente suele presentar lesiones papulosas, y vesículas sobre una piel eritematosa y edematosa, la cual evolucionará a descamación y resequedad, presentándose en dos fases, ya sea de forma aguda o crónica, determinada al momento del diagnóstico. La primera de estas fases, tiene un inicio con predominio de eritema y edema muy marcado, en las siguientes horas se producen vesículas pruriginosas, ampollas, y posteriormente ocurre la descamación (Bucknor, K, 2017).

Además de las formas clínicas mencionadas anteriormente, existan manifestaciones cutáneas no eccematosas, correspondientes al eritema multiforme, donde las lesiones suelen edematizarse formando placas urticariales muy pruriginosas con lesiones satélite. Se ha descrito además, una dermatitis alérgica de contacto aerotransportada (Bucknor, K, 2017).

En las dermatitis ocupacionales, a nivel clínico el miembro superior resulta ser el área de mayor afectación, en gran medida provocando lesiones en áreas como la cara, las muñecas, los brazos y las manos, esta última zona asocia hasta un 80% de los casos presentados, sin embargo, debido a la contaminación, las lesiones se pueden diseminar (Rodríguez, M, 2016).

Fisiopatología de la dermatitis irritativa

La vasodilatación, la liberación de citocinas, el aumento de expresión de moléculas de adhesión, así como la llegada de células fagocíticas al sitio, la activación de las células *natural killer* (NK) y la activación inespecífica de las células T, forman parte esencial de la fisiopatología de la dermatitis de origen irritativo. Las citocinas primarias se acumulan en la piel en grandes cantidades y son liberadas tras un estímulo irritativo (Rivera, N, 2019).

En esta etapa ocurre la activación de varias vías de señalización celular, incluyendo el factor nuclear kappa B, genes implicados en la regulación de factores celulares a nivel dérmico, en la iniciación de la respuesta inflamatoria cutánea están los genes de la E-selectina, quimiocinas, citocinas, defensinas, ICAM-1, y VCAM 1. Las citocinas y la activación de los receptores *Toll-like*, los cuales son una familia de receptores que reconocen una amplia variedad de ligandos, se expresan en las células presentadoras de antígenos, epiteliales, endoteliales y queratocitos, actuando como un vínculo entre la inmunidad innata y adaptativa (Rivera, N, 2019).

Los receptores *Toll-like* además, se encargan de generar una respuesta del factor nuclear kappa B en la piel. Estos receptores reconocen principalmente, moléculas procedentes de microorganismos, y concluyendo con la activación en la traslocación del factor nuclear kappa B al núcleo y en la transcripción de genes importantes en la inflamación cutánea, generando así la producción de citocinas y moléculas de adhesión, lo que permite que ocurra formación de mediadores y a la expresión de receptores celulares que participan en la inflamación (Rivera, N, 2019).

La dermatitis de contacto de tipo irritativa, corresponde a una alteración en la razón IL-1/ ILRA y de los mecanismos homeostáticos de barrera en la epidermis .Existen además, diversos mecanismos adicionales cuando hay disrupción del estrato córneo, que incluyen cambios en el gradiente de calcio que aceleran el proceso de reparación mientras que otras vías como la del óxido nítrico y del receptor activado por proteasa-2 (PAR-2), producen una regulación a la baja de este proceso (Rodríguez, M, 2016).

Además, existen una serie de factores tanto biológicos como ambientales que pueden predisponer o aumentar la probabilidad de desarrollar dermatitis de contacto ante la exposición a irritantes. Entre los factores biológicos se encuentra la edad, ya que la reactividad de la piel a los irritantes disminuye con la edad, la atopia y el sexo femenino, ya que este último es predominante en los casos de dermatitis irritativa ocupacional. En cuanto a los factores ambientales, la temperatura, la humedad y la oclusión asociado a la pérdida de agua que se produce trasnepidermal Rodríguez, M, 2016).

Manifestaciones clínicas dermatitis irritativa

Las dermatitis por contacto irritativas se pueden clasificar en dependencia del agente causal, su tiempo de evolución y las características clínicas. La de tipo aguda, se presenta habitualmente como producto de la exposición accidental y única a irritantes fuertes durante el ambiente laboral, los ácidos y álcalis fuertes, son las principales sustancias asociadas (Gaviola, S. *et al.* 2018).

Las manifestaciones clínicas van desde la aparición de edema y eritema a reacciones inflamatorias sistémicas graves ocasionando ampollas, úlceras o necrosis, dependiendo del agente irritativo y de las condiciones de exposición en las que se encuentre el trabajador, las lesiones tienden a ser siendo bien delimitadas y definidas, con morfología asimétrica. Hay que tener en cuenta que la irritación promueve alergia ya que al encontrarse dañada la barrera cutánea, es más fácil la penetración de sustancias sensibilizantes (Gaviola, S. *et al.* 2018).

La reacción irritante, es más frecuente en trabajadores que están en contacto con humedad por un tiempo mucho más prolongado, como es el caso de peluqueros o personal de salud, las lesiones tienen un patrón clínico con eritema, fisuras, vesículas y erosiones superficiales. Las manifestaciones aparecen poco tiempo después de la exposición con el agente irritante, y pueden llegar a mejorar o por el contrario ser el inicio de una dermatitis crónica (Gaviola, S. *et al.* 2018).

La dermatitis por contacto irritativa crónica, asociada a exposiciones constantes y repetidas, aparece en aquellos pacientes con alteración de la función barrera o un aumento de la pérdida transdérmica de agua por dermatitis preexistentes, principalmente atópicos, clínicamente la piel se observa seca, con escamas, puede haber liquenificación, hiperqueratosis y fisuras. Existen casos de pacientes con desarrollo de dermatitis de contacto irritativa aguda retardada, esta ocurre cuando la respuesta tras el contacto con el irritante se produce entre 8 y 24 horas o más luego de la exposición. La dermatitis por contacto aerotransportada, producidas por sustancias con capacidad irritante, que son liberadas a la atmósfera y luego contactan con partes expuestas de la piel (Gaviola, S. *et al.* 2018).

Las lesiones pustulosas, las pápulas y los comedones se producen con cierta frecuencia por el contacto con metales, aceites de corte, grasas, alquitranes y naftalenos. Las sales hexavalentes del cromo, pueden producir lesiones ulceradas en curtidores y trabajadores de la galvanoplastia. El cemento húmedo, provoca quemaduras al contactar con la piel bajo condiciones de presión. Algunos productos (p. ej., berilio, sílice, talco o fibras de algodón) pueden causar lesiones granulomatosas (Gaviola, S. *et al.* 2018).

Se ha establecido una lista de compuestos irritantes, que causan lesiones eccematosas, como lo son los limpiadores cutáneos, (jabón, detergentes, limpiadores en seco), los cuales contienen disolventes orgánicos que afecta la barrera lipídica cutánea. El cemento, los ácidos ya sean orgánicos o inorgánicos. Algunos agentes oxidantes, como el peróxido de benzoílo, o el óxido de etileno, este último se utiliza como esterilizante quirúrgico de tipo irritante el cual es capaz de producir eccema irritativo, por contacto directo o de forma aerotransportada. (Gaviola, S. *et al.* 2018).

Diagnóstico

El diagnóstico de las dermatitis de contacto ocupacional, se basa principalmente en la historia clínica, el examen físico y las pruebas de parche. Lo primero a realizar es la historia detallada de los síntomas, la exposición y la relación que exista entre ello. El estándar de atención del Reino Unido, se basa en llevar a cabo un historial clínico y ocupacional completo para cualquier persona en edad laboral, que presente alguna lesión cutánea, incluyendo el tipo de trabajo y lo que debe realizar, así como los materiales con los que trabaja, el sitio de la erupción, y cualquier relación temporal con el trabajo (Holness, D, 2019).

Se deben de indicar además los productos utilizados, el manejo que se le da y el uso de equipos de protección personal, también es importante obtener información sobre las prácticas de cuidado de la piel. El examen físico, debe incluir las zonas y la morfología que presenta la dermatitis, sin embargo existen áreas como la cara y las manos, en donde el patrón y la morfología se vuelven difícil de diferenciar con la dermatitis atópica (Holness, D, 2019)

Las pruebas de parche se indican, cuando se sospeche una alergia de contacto, o en caso de que la dermatitis no haya mejorado durante los últimos tres meses, con base en el historial de exposición, se pueden tomar decisiones sobre los alérgenos apropiados para la prueba. Además, de la bandeja de detección, que se utiliza, se deben de aplicar bandejas adicionales de alérgenos para evitar la exclusión de agentes comunes en el sitio de trabajo durante la prueba del parche. Existen diversas bandejas, dependiendo de la industria, el trabajo o exposiciones específicas (Holness, D, 2019). Ver anexo 1

El test epicutáneo, se suele diluir principalmente en sustancias como la vaselina, aceites o incluso agua. La espalda, suele ser el sitio de elección en la mayoría de los casos, principalmente, por ser un área amplia y de estructura definida. La lectura se lleva a cabo posterior a las 48 horas y después a las 72 y 96 horas, el reporte se realiza con cruces, una cruz se asocia a eritema, dos cruces, eritema y edema, tres cruces, eritema, edema y vesícula negativa, (IR) como reacción de irritación. Sin embargo, un resultado negativo, puede indicar irritación o eccema endógeno, y un resultado positivo no elimina por completo la opción de dermatitis irritativa y alérgica de manera simultánea (Gaviola, S. *et al.* 2018). Ver anexo 2

La realización de la prueba del parche, se recomienda en caso de que se sospeche dermatitis por contacto, de aproximadamente más de tres meses de evolución, con manifestaciones clínicas tanto persistentes como recurrentes, en el trabajador. Las pruebas de laboratorio, en ciertas ocasiones son enviadas por el médico de trabajo, con el fin de realizar un dosaje de Ig E, en caso de que el paciente, cuente con antecedentes personales o heredofamiliares de atopía (Gaviola, S. *et al.* 2018).

La prueba epicutánea es un método ya establecido, que determina el diagnóstico de posibles casos de dermatitis de contacto alérgica, el cual corresponde a una reacción de hipersensibilidad retardada. Esta prueba se realiza mediante la aplicación de una serie de alérgenos estandarizados, usualmente es vaselina, como se mencionó anteriormente, bajo un método oclusivo (Bucknor, K, 2017).

Esta prueba sirve como screening en un 70-80% de los casos de sospecha de dermatitis por contacto alérgica. La prueba consiste en exponer al sujeto al alérgeno sospechoso bajo condiciones controladas. Es necesario investigar la sustancia en cuestión, indagar los datos toxicológicos, la lista de ingredientes y todos los detalles relevantes de fabricación (Bucknor, K, 2017). Ver anexo 3.

Los estudios que se realizan en poblaciones clínicas, representan otra manera de identificar agentes causales comunes a través de la prueba de parche. Además, las clínicas por su parte pueden informar sus resultados obtenidos y así al agrupar los datos de las pruebas en las clínicas, tomando en cuenta todas las posibles opciones de diagnósticos diferenciales que existen (Holness, D, 2019).

Además Holness, D (2019), señala que los alérgenos relacionados al trabajo y las predisposiciones a lo largo del tiempo, presentan limitaciones, como la falta de centros de prueba de parche en algunos sectores industriales, por lo que algunas industrias y ocupaciones se encuentran subrepresentadas. También existen sesgos de referencia, donde solo los casos más severos, son seleccionados para la prueba de parche. Tampoco se brindan los datos específicos sobre la prevalencia o incidencia de la dermatitis de contacto ocupacional.

Rodríguez, M, (2016), en su artículo *Dermatitis de contacto ocupacional*, menciona que el diagnóstico se lleva a cabo mediante la historia clínica detallada, tomado en cuenta el aspecto clínico compatible con la dermatitis de contacto, determinar si hay exposición laboral a agentes irritantes o alérgenos, si la distribución anatómica de la lesión cutánea es compatible con la exposición laboral, si existe relación temporal entre la exposición y la aparición de la dermatitis de contacto, y si las exposiciones no ocupacionales han sido excluidas como causas.

Diagnóstico diferencial

En cuanto al diagnóstico diferencial, es fundamental delimitar entre una dermatitis de contacto de tipo irritativa de una alérgica. El tipo irritativo suelen ser lesiones más leves que en el tipo alérgico, se localizan en áreas de contacto con el agente, los bordes se encuentran bien definidos, y se resuelve en pocos días, sin dejar hiper o hipopigmentación residuales, la clínica va a depender según la concentración y el tiempo de contacto con el agente, además de las características propias del paciente (Rodríguez, M, 2016).

Las pruebas de alergia son negativas y la respuesta irritativa es inmediata, por otro lado la dermatitis alérgica de contacto solo ocurre cuando existe previa sensibilización, siempre hay un eccema típico y las lesiones mejoran cuando cesa la exposición al agente causal. Se pueden encontrar lesiones relacionadas a la dermatitis atópica, o al eccema de contacto alérgico de origen no profesional, donde en ocasiones se produce una sensibilización a un alérgeno que no ocurre en el ambiente laboral, por lo que se debe indagar sobre la historia en el lugar de trabajo (Rodríguez, M, 2016).

Además se pueden mencionarse otro tipo de lesiones, las cuales son fundamentales descartar, como los eccemas de origen endógeno, entre ellas la dermatitis atópica, eccema dishidrótico, eccema numular y psoriasis. Estos se presentan en forma de brotes a lo largo periodo de años, principalmente en pacientes con alta predisposición genéticamente, además estos brotes no suelen relacionarse de forma clara y específica con una exposición laboral, no resuelven de manera espontáneamente durante los periodos en que no se está expuesto a ellos y tienden a presentarse clínicamente, de manera bilateral y simétrica en la piel (Bucknor, K, 2017)

Manejo de dermatitis

El tratamiento principal de la dermatitis de contacto ocupacional, incluye el manejo médico, y la asociación de factores riesgo en el lugar de trabajo. Los principios generales de prevención incluyen la eliminación o sustitución del agente causal, equipo de protección personal, educación y cuidado de manos. A pesar de las estrategias de prevención conocidas, para bien de salud y seguridad de los trabajadores, existe evidencia de que no siempre se encuentran vigentes (Holness, D, 2019).

Tratamiento

El tratamiento principal de la dermatitis de contacto ocupacional, incluye el manejo médico, y la asociación de factores riesgo en el lugar de trabajo. Los principios generales de prevención incluyen la eliminación o sustitución del agente causal, equipo de protección personal, educación y cuidado de manos. A pesar de las estrategias de prevención conocidas, para bien de salud y seguridad de los trabajadores, existe evidencia de que no siempre se encuentran vigentes (Holness, D, 2019).

Estudios actuales han indicado que gran parte de los trabajadores evaluados por dermatitis de contacto ocupacional, por exposición en el sitio de trabajo, afirmaron que no recibieron la capacitación en el lugar de trabajo específica para la prevención de la exposición de la piel. El tratamiento farmacológico inicial, se basa en tópicos y emolientes, más comúnmente corticosteroides, pero también se pueden utilizar fármacos inhibidores de la calcineurina (Holness, D, 2019).

El principal glucocorticoide natural es el cortisol, se sintetiza a partir del colesterol por la corteza adrenal. La secreción diaria de cortisol varía entre 10 y 20 mg; este compuesto presenta un pico a las 8:00 a.m. y tiene una vida media de 90 minutos. Todos los esteroides tienen la estructura básica de cuatro anillos del colesterol, con 17 átomos de carbono, tres anillos hexano y un anillo pentano. La modificación de la estructura básica de los cuatro anillos resulta en variedades en la potencia, el efecto mineralocorticoide, la duración de acción y el metabolismo (Cheirif, Sáez & Lammoglia, 2015).

El anillo básico de los esteroides es el ciclopentanoperhidrofenantreno, el cual se puede modificar con múltiples procesos, como halogenización, metilación, acetilación o esterificación, para mejorar su efectividad y disminuir sus efectos secundarios. La halogenización consiste en añadir un átomo de cloro o flúor en la posición c6 o c9 del anillo básico, para protegerlo de las enzimas de la epidermis, produciendo, así, efectos antiinflamatorios en la piel (Cheirif, *et al.*2015).

El primer esteroide tópico utilizado fue la hidrocortisona, los esteroides tópicos actuales, se derivan de la hidrocortisona, prednisolona y dehidrocorticosterona. Los esteroides esterificados tienen una gran actividad lipofílica y por lo tanto, una fuerte absorción percutánea y gran facilidad para ser degradados. A estos se les conoce como esteroides suaves y cuenta con un efecto terapéutico un rápido con producción de metabolitos no tóxicos, evitando así efectos a nivel sistémico. El efecto de los glucocorticoides en las células es mediado vía el receptor de glucocorticoides, una proteína de 777 aminoácidos. (Cheirif *et al.* 2015).

Además, Cheirif *et al.* (2015), mencionan que los efectos antiinflamatorios se producen por la disminución en la producción de las citocinas y moléculas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral- 51α , factor estimulante de colonias de macrófagos y granulocitos, Il-1, Il-2, Il-6 e Il8, moléculas de adhesión intercelular, leucotrienos y prostaglandinas. En los linfocitos, los esteroides producen redistribución de los mismos, resultando en leucopenia transitoria; disminuyen la proliferación de las células T efectoras, reducen la función de las células B y la producción de anticuerpos.

Si bien los esteroides actúan sobre células T y B, la inmunidad celular es mucho más susceptible a los glucocorticoides que la inmunidad humoral, debido a que los linfocitos B son más resistentes al efecto de los glucocorticoides. En células como los monocitos y macrófagos, la acción de los glucocorticoides es antagonizar la diferenciación de los macrófagos, e inhiben muchas de sus funciones, por lo que disminuyen su producción, diferenciación y presentación de antígenos. Por otra parte, con los mastocitos los esteroides disminuyen su producción de citocinas. (Cheirif *et al.* 2015).

Dermatitis ocupacionales

Las dermatitis ocupacionales, se han considerado como el problema de salud pública más frecuente, en el sector laboral, y se estima que aproximadamente existe una tasa de incidencia anual de 2.4 nuevos casos cada mil trabajadores a tiempo completo, las formas de presentación pueden variar en función del contexto geográfico, y las condiciones del ambiente de trabajo. Las lesiones aparecen secundarias a la exposición de sustancias que pueden ser alérgicas o irritantes, o asociarse al contacto con diversos agentes externos, además de tomar en consideración la exposición y los cambios bajas o altas temperaturas (Sotolongo, O, *et al.* 2017).

Es muy frecuente observarse en los trabajadores que se dedican a la construcción, la exposición al cemento que contiene cromo, níquel y cobalto. En la industria agrícola y ganadera por el contacto con los compuestos de los pesticidas, fertilizantes, y sustancias químicas, en los mecánicos la exposición se da principalmente por lubricantes y aditivos, además de otros elementos como el cobalto, cromo y el níquel. En la industria alimentaria por la constante humedad en las manos y uso de jabones detergentes. A nivel del área de la salud por el contacto con formaldehído, cromo, acrilatos y níquel (Bucknor, K, 2017).

En un estudio descriptivo transversal realizado a 56 casos de pacientes que fueron diagnosticados con dermatitis ocupacional, se determinó que existe un predominio de mujeres en relación con el tipo de empleo, se comprobó que el porcentaje más alto de frecuencia de pacientes laboraban en áreas relacionadas con instituciones de salud, la presentación de las lesiones fue a nivel de miembros superiores (Sotolongo, O, *et al.* 2017).

En Portland, Oregón, se realizó un estudio retrospectivo entre el año 2005 a 2014, en donde se determinó, mediante antecedentes, examen físico y pruebas de parche, que las enfermedades de la piel se encuentran entre las enfermedades profesionales más frecuentes, por lo que la carga económica relacionada con las lesiones cutáneas relacionadas con el trabajo supera los mil millones de dólares en los Estados Unidos, incluyendo los costos indirectos, el tiempo fuera del sitio de trabajo y la disminución de la productividad (Coman,G, Zinsmeister,C, Norris, P, 2015).

En esta cohorte, el 47.5%, de los pacientes presentó dermatitis alérgica por contacto, y la más común con un 38.9%, fue la dermatitis de contacto irritativa, en aquellos diagnosticados con enfermedad ocupacional de la piel. La mayoría de los pacientes evaluados padecían dermatitis de manos, las ocupaciones de trabajo húmedo estaban muy relacionado. La prueba de parche se indicó para más del 85% de los atendidos y las reacciones positivas de prueba de parche más comunes relacionadas con el trabajo fueron la mezcla de tiuram, dicromato de potasio y resina epoxi (Coman,G, et al, 2015)

En un estudio realizado recientemente en 28 países de la Unión Europea, donde se investigó sobre casos de dermatitis de origen laboral, según el marco legal aplicable, se determinó, que la definición de las dermatosis ocupacionales, así como la prevención, el tratamiento y la notificación varía en diferentes países pero que la enfermedad ocupacional de la piel, comprenden patogénesis de contacto irritante o alérgica. El criterio de interrupción empleado, con más frecuencia es el punto en el que todas las medidas de prevención secundaria y terciaria han fallado (Mahler,V, *et al.*2017)

En los diferentes países, la legislación difiere en cuanto a tratar las predisposiciones; en Alemania por ejemplo, el estado de la persona asegurada individual, está protegido como al comienzo de la actividad nociva relacionada con el trabajo, esta protección comprende todas las predisposiciones y enfermedades alteraciones constitucionales, incluida también la predisposición genética al eccema atópico. La evaluación de la exposición y las visitas al sitio de trabajo, así como la medición de riesgos, puede ser crucial para la precisión de los factores desencadenantes, más importantes en el desarrollo de las enfermedades ocupacionales de la piel (Mahler,V, *et al.*2017).

Las visitas al lugar de trabajo las debe de realizar el propio médico tratante, o por el servicio de salud ocupacional. Sin embargo, cada país cuenta con una serie de criterios, para la rehabilitación médica y ocupacional del paciente, evitando la pérdida del trabajo. Los criterios antes de la interrupción de la ocupación, en países como Austria no existen directrices como tal y los dermatólogos, autorizados, deciden en cada caso individual, en Bélgica no hay criterios formales y la interrupción ocurre si no se puede evitar el alérgeno o si la enfermedad regresa constantemente (Mahler,V. *et al.*2017)

En países como Bulgaria cuenta con un comité de médicos laborales regional y / o nacional que toman decisiones al respecto. En Croacia, se debe de ausentar al sitio de trabajo, cuando el curso de la enfermedad es desfavorable, República Checa se basa en eliminar las posibilidades de contacto con la causa de la enfermedad, antes de interrumpir el trabajo por completo. En otros países como en Dinamarca, no existen directrices y depende en su totalidad del médico, en Finlandia el encargado de tomar decisiones en la compañía de seguros (Mahler, V, *et al.* 2017).

En Francia existe una regla en donde solo los médicos ocupacionales, de los trabajadores asalariados en las empresas podían inhabilitar a los trabajadores para trabajar, de forma temporal o de manera definitivamente, usualmente cuando la prevención secundaria y terciaria ha fallado. En Alemania, se tiende a aplicar medidas cuando prevención tanto secundaria como terciaria han fracasado, Hungría, Italia, Luxemburgo, Macedonia, Rumania, Serbia, Eslovaquia e Irlanda aplica el mismo protocolo que los anteriores, solo si fracasaran todas las medidas de prevención, sin embargo en Lituania y Malta, después de repetidos periodos de baja laboral, se realiza un mutuo acuerdo entre el paciente y el médico (Mahler, V, *et al.* 2017).

En Holanda, este criterio depende de muchas situaciones, y no existen medidas de suspensión específicos, sin embargo, el empleador está obligado a facilitar rehabilitación por al menos dos años. Noruega, se basa en consejos de especialistas en dermatología y / o medicina del trabajo, en Polonia, se suspende al trabajador, solo en caso de que las lesiones cutáneas aún persisten, a pesar de las medidas preventivas ya aplicadas, Portugal aplica criterios cuando no haya mejoría de la condición de su piel con las medidas de protección, o evitación disponibles y el trabajador prefiere evitar la exposición (Mahler, V, *et al.* 2017).

Según la legislación de Eslovenia, en España el trabajador se deberá de ausentar en su totalidad al sitio de trabajo, cuando se demuestre que las recurrencias se deben a exposición ocupacional. Suecia señala que en general, todas las medidas preventivas secundarias y terciarias tienen que haber fallado para que se proceda al cese, en Suiza se suspende solo en caso de enfermedad cutánea refractaria y si es imposible evitar el desencadenante, mientras que en el Reino Unido, la decisión la toma el empleado o el empleador (Mahler, V, *et al.*2017).

Las respectivas áreas de responsabilidad, en cuanto al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades ocupacionales, así como la prevención y / o compensación de un seguro contra riesgos laborales, puede variar de uno país al otro. Existen 19 países donde la prevención y en 21 países la indemnización, están cubiertas por el seguro contra riesgos laborales, en Bélgica, no existe un seguro legal contra riesgos laborales, sin embargo, desde el año 2013, en caso de existir alguna sospecha relacionada con el trabajo, los diagnósticos de lesiones cutáneas están cubiertos por la enfermedad profesional (Mahler, V, *et al.*2017).

En países como la República Checa, los costos de diagnóstico no están cubiertos por la compañía de seguros comercial privada para enfermedades profesionales, a pesar de ser de tipo obligatorio, para cada colaborador y pagada por el mismo, mientras que los costos de diagnóstico están cubiertos por la compañía nacional de seguros de salud. En Dinamarca, toda la atención médica tanto la ocupacional y la que no, es pagada por el estado, existe un seguro obligatorio contra riesgos ocupacionales (Mahler, V, *et al.*2017).

En Hungría, no existe un seguro legal contra riesgos laborales, sin embargo, en caso de sospecha de lesiones cutáneas relacionadas con el trabajo, tanto el tratamiento como el diagnóstico para pacientes ambulatorios y hospitalizados están cubiertos por el seguro médico público. En Finlandia, no existe un seguro legal contra las enfermedades ocupacionales, a excepción de empresarios agrícolas, en caso de sospecha de algún tipo de lesiones cutáneas relacionadas con el trabajo (Mahler, V, *et al.* 2017).

Sustancias químicas

La variedad de agentes químicos capaces de provocar lesiones dermatológicas es amplia, los metales por ejemplo cuentan con una serie de propiedades y características químicas que los vuelven tóxicos, desde las concentraciones en las que se pueden presentarse, hasta el tipo de compuesto o metabolito que lo conforman. La definición de un metal pesado y sus características en general de acuerdo a la tabla periódica, corresponde a un elemento químico con alta densidad, mayor a 4 g/cm³, con una masa y un peso atómico superior a 20, y que además resulta altamente tóxicos en concentraciones muy bajas (Rodríguez, D, 2017).

Los metales pesados que con mayor frecuencia se emplean en procesos industriales, corresponden al cadmio, el cobre, el plomo, el mercurio, el níquel, arsénico y cromo, sin embargo de estos los que producen afectación a nivel dérmico por su exposición y contacto con la piel son el cromo, el níquel y el arsénico, tanto el primero como el segundo, producen reacciones alérgicas y erupciones cutáneas, mientras que en el caso del arsénico, las lesiones van a depender del tiempo de exposición, afectando principalmente a nivel de los queratinocitos (Rodríguez, D, 2017).

El níquel es un metal, que presentan propiedades que le permiten combinarse junto con otros metales y así formar mezclas llamadas aleaciones, esto permite que sea un elemento deseable en la industria de la metalurgia, las baterías, en los equipos solares y la galvanización. Además de esto, el níquel se emplea como catalizador o acelerador en la producción de aceite combustible, la aleación de níquel con titanio, es de gran utilidad para la fabricación de instrumentos de endodoncia (Rodríguez, D, 2017).

Sobre el cromo, Rodríguez, D (2017), también menciona que:

La vía de entrada al organismo del cromo puede ser a través de la piel, por contacto de esta con cromo o sus compuestos, la inhalación es la principal trayectoria de exposición al cromo. En cuanto al cromo hexavalente o cromo VI representa un peligro para la salud de los humanos, mayoritariamente para las personas que trabajan en las industrias del acero y textil. Entre los efectos que causa a la salud figuran las reacciones alérgicas y las erupciones cutáneas, además de irritación en la nariz y sangrado después de ser respirado.

La metalurgia, la galvanización y la catalización de aceites, son fuentes de contacto con níquel en el sector laboral, por lo que su exposición al contacto con piel genera dermatitis de contacto, y ocasiona erupciones cutáneas, usualmente existe una previa sensibilidad a este agente, los factores ambientales, la sudoración y la fricción generan un aumento en la presentación de las dermatosis. La prevención y el control de factores de riesgos ocupacionales y ambientales, se lleva a cabo mediante la identificación, evaluación y control a beneficio de los trabajadores (Rodríguez, D, 2017).

El cobalto es un metal que se encuentra de manera natural, en estado sólido, polvo y también en agua de mar, usualmente asociado al níquel. Se ubica en materiales recubierto con metal, pinturas y cemento, actúa como sensibilizante de contacto en la fabricación de metal duro, ya que cataliza reacciones químicas. Además cuenta con propiedades de endurecimiento, utilizados en odontología, cardiología, ginecología y cirugía ortopédica principalmente en prótesis de cadera y rodilla (Román, E. *et al.* 2019).

La alergia a metales, es producto de una respuesta retardada tipo IV mediada principalmente por linfocitos, los metales además se consideran electrófilos y cuentan con la capacidad de ionizarse, de reaccionar con diversas proteínas y formar complejos que pueden ser detectadas por células dendríticas, generando la sensibilización (Román, E. *et al.* 2019).

Se ha demostrado que tanto el polvo de cobalto como de níquel, tienen la capacidad de penetrar muy fácilmente en la piel que ya ha sido dañada, lo que podría sugerir que la previa sensibilización, más la exposición en el ambiente de trabajo, incrementan el riesgo para el desarrollo de sensibilización (Román, E. *et al.* 2019).

Los factores de riesgo para el desarrollo de dermatitis por contacto alérgica incluyen principalmente la potencial de sensibilización del alérgeno, una elevada concentración elevada del alérgeno, dosis por unidad de área, la frecuencia de exposición, y el daño previo en la barrera epitelial. Sin embargo, el cuadro clínico varía a depender de la cronicidad, ya que durante la fase aguda, la dermatitis se manifiesta clínicamente con edema, eritema, pápulas y vesículas, en etapas más crónicas las lesiones tienden a ser escamosas, secas y fisuras (Román, E. *et al.* 2019).

Existen otras sustancias muy utilizadas en el sector laboral llamadas resina, el cual es un término que se utiliza para referirse a todas aquellas sustancias químicas líquidas de bajo, medio o alto peso molecular, que funcionan para fabricar el plástico. Las resinas epoxi son resinas sintéticas termoestables, que se constituyen principalmente por la reacción de epiclorhidrina mas polialcoholes, bisfenol A y F. A nivel industrial, tienen múltiples aplicaciones, se emplean para recubrir y proteger de la corrosión en pinturas y acabados, se utilizan como adhesivos (Moreno, E, 2015).

Las resinas de epoxi, además se combinan junto con otros materiales para formar materiales con alta resistencia rigidez y peso. En sistemas eléctricos actúan recubriendo el motor, generadores, y transformadores, es un excelente aislante eléctrico. Las estructuras aeronáuticas fabricadas con resinas termoestables, también utilizan el epoxi como plástico del refuerzo. Los productos químicos, presentes en las resinas epoxi, actúan sobre la piel provocando inflamación, eritema, tumefacción e incluso hemorragias. (Moreno, E, 2015).

La sensibilización a las resinas epoxi, comprende dos fases, la primera exposición se desarrolla el proceso de sensibilización como respuesta al primer contacto con el agente alérgeno y la segunda ocurre como respuesta alérgica tras la exposición al alérgeno del individuo previamente sensibilizado. Los síntomas pueden iniciar a los pocos unos minutos del contacto o tardar en aparecer, sin embargo, la capacidad de reacción a los sensibilizantes dependerá de cada persona, pero si la exposición continua, los síntomas seguirán empeorando de manera progresiva, dando lugar a una enfermedad crónica (Moreno, E, 2015).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de investigación

La presente investigación posee un tipo de enfoque de carácter cualitativo de tipo revisión bibliográfica, ya que según (Hernández. *et al.* 2014):

El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio” (p.7).

Debido a lo explicado anteriormente es que este estudio se clasifica de tipo revisión bibliográfica. Se tomará como referencia aquellos artículos e investigaciones, que fueron realizadas por distintos autores con el objetivo de explicar generalidades, acerca de las dermatosis y/o dermatitis ocupacionales más frecuentes asociadas a la exposición de sustancias químicas, en el ámbito laboral, así como de sus principales factores de riesgo asociados a la exposición de diversos agentes, el manejo, diagnóstico y tratamiento, reportados por diferentes autores (Hernández. *et al.* 2014).

Diseño metodológico

La presente investigación, desarrolla una revisión bibliográfica, contiene un análisis del tipo cualitativo, teniendo como base artículos acerca de las dermatosis y/o dermatitis ocupacionales, y tuviesen datos estadísticos que pudiesen respaldar frente a la comunidad científica. De carácter transversal, debido a la revisión de artículos sobre el tema que comprendió el periodo del 2015 al 2020 (Hernández. *et al.* 2014).

Criterios de inclusión

Para la siguiente investigación se seleccionaron un total de 15 artículos. Se utilizaron artículos en los cuales la mayoría fueron publicados en los últimos 5 años (entre 2015-2020), donde se mencionan generalidades acerca de las dermatosis y/o dermatitis ocupacionales más frecuentes asociadas a la exposición de sustancias químicas, en el ámbito laboral, así como de sus principales factores de riesgo asociados a la exposición de diversos agentes, el manejo, diagnóstico y tratamiento. Se seleccionó población laboral, tanto del sexo masculino como femenino.

Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos artículos inferiores al año 2015, artículos en idiomas diferentes al inglés y español, además, de publicaciones que no estuviesen publicados en países europeos, esto con el objetivo de no comprometer la autenticidad y veracidad de la ayuda obtenida, lo que a su vez implica que todos los artículos fueron obtenidos mediante una base de datos o fuentes confiables, con el objetivo de garantizar la calidad de la información obtenida.

Fuentes de información

Para esta tesis se realizó una búsqueda de artículos referentes a la investigación en bases de datos como: EBSCO, Scielo, Pubmed, Medline, biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social BINNASS, The Journal of Dermatology, Google Académico, Elsevier. De esta manera se realizó la selección para el desarrollo de la discusión resumidos en el siguiente cuadro.

Tabla.1 Fuentes de información

Año	Título	País	Resumen
2015	Aalto- Korte, K, Pesonen, M, Suuronen, K. Occupational allergic contact dermatitis caused by epoxy chemicals: occupations, sensitizing, products and diagnosis.	Finlandia	Estudio descriptivo, de pacientes con dermatitis de contacto alérgica ocupacional causada por productos epoxídicos, evaluados por prueba de parche, tomando en cuenta la ocupación, los síntomas y los datos de exposición, logrando concluir que la dermatitis alérgica de contacto causada por productos epoxi, no siempre se diagnostica mediante el uso de sustancias de prueba comerciales, por lo deben probarse los productos en el sitio de trabajo.
2015	Boitos, C, Castañeda, P, Andani, J, Fuente, M. Alérgenos en la dermatitis de contacto alérgica de origen laboral.	España	Estudio que describe las características principales de las dermatitis de contacto alérgicas y los alérgenos responsables más comunes asociadas al ámbito laboral, por medio de un análisis de cinco años, en pacientes con positividad al menos a un agente alérgico en su

			<p>puesto de trabajo. Se identificaron las profesiones más afectadas, así como las manifestaciones clínicas principales. Logrando concluir que existe falta de coordinación en el diagnóstico entre el médico de trabajo y el dermatólogo.</p>
2015	<p>Engebretsen, K.A, Johansen, J.D, Kezic, S, Linneberg, A,Thyssen, J.P. The effect of environmental humidity and temperature on skin barrier function and dermatitis.</p>	Dinamarca	<p>Estudio descriptivo y analítico, del efecto negativo que producen la baja humedad, las bajas temperaturas y las diferentes estaciones sobre la barrera cutánea y sobre el riesgo de dermatitis o el deterioro de las dermatosis ya existentes. Logrando concluir que estos aspectos producen lesión en la piel, dado que los queratinocitos liberan citocinas proinflamatorias y cortisol, aumentando los mastocitos dérmicos, convirtiendo la piel más más reactiva a los irritantes y alérgenos.</p>
2015	<p>Mahler, V (2015). Hand dermatitis differential</p>	Alemania	<p>Revisión descriptiva, de la patogenia de la dermatitis en manos, factores influyentes predisposición genética y</p>

	diagnoses, diagnostics, and treatment options.		exposición. Concluyendo que el tratamiento exitoso y sostenible de la dermatitis de manos inicia con la identificación y la eliminación de los desencadenantes de alérgenos e irritantes, así como la mejora de las medidas preventivas.
2015	Personen, M, Suuronen, K, Jolankil, R, Aalto-Korte, K, Kuuliala, O, Henriks-Eckerman, M, Valtanen, I, Alanko, K Occupational contact dermatitis caused by aniline epoxy resins in the aircraft industry	Finlandia	Estudio que describe a 9 pacientes con dermatitis de contacto alérgica ocupacional causada por Tetraglicidil-4,4'-metilendianilina (TGMDA), en colas epoxídicas utilizadas en el ensamblaje de helicópteros. El primer paciente fue diagnosticado mediante la prueba de ambos componentes de dos colas epoxídicas en el lugar de trabajo, y los siguientes pacientes fueron evaluados con pegamentos y TGMDA. Por lo que se determinó que en los trabajadores de la industria aeronáutica con sospecha de dermatitis ocupacional, se deben considerar las resinas epoxi de anilina y se deben

			probar los parches como posibles alérgenos de contacto.
2016	Lugović, L, Ferček, I, Duvančić,T, Bulat, V, Ježovita, J, Novak, G, Šitum, M. Occupational contact dermatitis amongst dentists and dental technicians.	Croacia	Lugović-Mihić, L,et al.2016, realizaron una revisión, sobre la incidencia y prevalencia de los casos de dermatitis de contacto ocupacional asociados principalmente al personal dental, por lo que analizaron los elementos y sustancias químicas que normalmente se utilizan en este sector laboral. Determinando así, la importancia de un reconocimiento oportuno, tratamiento y medidas preventivas con el objetivo de lograr reducir la exposición a los posibles alérgenos minimizando los riesgos.
2016	Subiabre, D, Zaragoza, V, Ortiz, J, Giacaman, W, Blasco, R, Sierra, I. Dermatitis de contacto profesional, estudio clínico-	España	Estudio clínico epidemiológico retrospectivo, donde se analizaron 1213 pacientes, con pruebas epicutáneas, entre los años 2011 y 2015. Todos los pacientes fueron estudiados con la serie estándar

	epidemiológico entre los años 2011 y 2015.		<p>española del GEIDAC, con el que se realizaron lecturas en los días D2 y D4. Las respuestas se valoraron de acuerdo con la escala internacional de ICDRG. Se logró determinar un predominio femenino en población joven, siendo además los profesionales sanitarios los más afectados con cuadros de dermatitis de contacto irritativa.</p>
2016	White, J .Irritant Contact Dermatitis.	Inglaterra	<p>El trabajo de White, J. 2016, corresponde a una revisión sobre la dermatitis de contacto irritante, donde describe las principales sustancias irritantes, así como los puestos de trabajo asociados, sus formas más frecuentes de presentación, los niveles de severidad que existen en relación al tipo de sustancias, las características propias del enfermo y el tiempo de exposición, describe el manejo que se lleva a cabo, además de mencionar</p>

			<p>sobre los diferentes tipos de tratamiento que existen actualmente.</p> <p>Concluyendo a nivel general, que la prueba de parche es obligatoria para excluir una dermatitis de contacto alérgica y que tratamiento es por prevención primaria y evitación.</p>
2016	White, J. Occupational Dermatology	Inglaterra	<p>Revisión de la enfermedad ocupacional de la piel, incidencia, prevalencia, distribución, morfología, clasificación, características, manejo y tratamiento.</p> <p>Determinando que ocupaciones como personal médico y trabajadores de la construcción, presentan un alto riesgo de desarrollar problemas en la piel.</p> <p>Además, la dermatitis de contacto irritante es la afección cutánea relacionada con el trabajo más común.</p>
2016	Wilkinson, M, Orton, D. Allergic Contact Dermatitis	Inglaterra	<p>Revisión de la dermatitis de contacto alérgica, descripción epidemiológica, fisiopatología, características clínicas, agentes causales, indicaciones de</p>

			<p>manejo y tratamiento. Logrando concluir que el diagnóstico solo se puede confirmar interpretando los resultados de la prueba del parche y que cualquier sensibilización identificada debe considerarse como una dermatitis pasada o presente.</p>
2017	<p>Suomela, S, Molsa, k, Aalto-Korte, K, Souuronen, K.</p> <p>Occupational contact dermatitis caused by hydrogenated formaldehyde-benzenamine polymer (FBAP) in epoxy hardeners.</p>	Finlandia	<p>Estudio de dos casos clínicos de dermatitis alérgica de contacto, causada por polímero de formaldehído-benzenamina hidrogenado en endurecedores epoxi, determinando que representa un componente químico importante el cual se ha relacionado con el desarrollo de dermatitis de contacto ocupacional.</p>
2017	<p>Timmerman, J.G, Heederik, D, Spee, T, G van Rooy, F, JM Krop, E, Rustemeyer, T, Smit, L. (2017). Contact dermatitis is an unrecognized problem in the construction</p>	Holanda	<p>Estudio analítico y descriptivo de las dermatitis de contacto como un problema no reconocido en la industria de la construcción, que logró determinar mediante una serie de métodos, que la prevalencia de</p>

	industry: Comparison of four different assessment methods.		dermatitis de contacto entre los trabajadores de la construcción es sumamente elevada y que además, la correcta identificación de la dermatitis de contacto, por parte de los médicos especialista en medicina laboral, tiende a ser es deficiente.
2017	Villar, R, Ramada, J, Serra, C. Papel del médico del trabajo en la identificación y reconocimiento oficial de las dermatosis profesionales.	España	Revisión descriptiva del rol del médico del trabajo, en prevención, detección, diagnóstico, manejo clínico, asesoramiento, identificación y reconocimiento de las dermatosis de origen profesional.
2018	Jakasa, I, Thyssen, J, Kezic, S. (2018). The role of skin barrier in occupational contact dermatitis.	Holanda	Revisión descriptiva, que se enfoca en la barrera cutánea, y en como su deterioro, contribuye al desarrollo de la dermatitis de contacto irritante y la dermatitis de contacto alérgica. Logrando concluir que existen múltiples causas que contribuyen a las dermatitis de contacto ocupacional, ya que los trabajadores están expuestos a

			irritantes como a alérgenos. Siendo además, la dermatitis atópica un factor importante para el desarrollo de la patología cutánea.
2020	Larese, F, Pesce, M, Paulo, M.S, Loney, T, Modenese,A, John, S.M, Kezic,S, Maca, J. Incidence of occupational contact dermatitis in healthcare workers: a systematic review.	Italia	Estudio descriptivo y analítico, cuyo objetivo es resumir la incidencia de casos de dermatitis de contacto ocupacional, en trabajadores sanitarios. Concluyendo que el sexo femenino y el personal de enfermería tiende a ser el más afectado por la exposición de sumancias químicas y conservantes.

Categorías de Análisis

La categoría de los análisis que se presentarán serán derivados de los objetivos específicos. Esto llevará al resolver la pregunta planteada al principio del estudio, por ende, reconocer una organización más clara de los métodos recopilados para dar una mejor información en el análisis.

Categoría de Análisis 1: Incidencia

Definición conceptual:

Según White, J, (2016 a), la incidencia de la patología dermatológica varía en consideración al tipo de profesión, las dermatosis comprenden entre el 20 y el 70% de los casos de enfermedad ocupacional y de las dermatosis entre el 20 y el 90% son dermatitis de contacto de tipo irritativa y alérgica.

Categoría de Análisis 2: Puestos de trabajo

Definición conceptual:

Los puestos de trabajo representan un componente clave, en el desarrollo de dermatosis y/ dermatitis a nivel ocupacional, ya que existe un gran número de sustancias y agentes químicos, que se manipulan con frecuencia por muchos trabajadores en el sector laboral (Wilkinson, M, Orton, D, 2016).

Categoría de Análisis 3: Tratamiento

Definición conceptual:

Intervención e identificación de factores de riesgo en el sitio de trabajo, para el manejo y seguimiento en beneficio del trabajador (Villar, R, Ramada, J, Serra, C., 2017).

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS

A continuación, se demostrara los resultados obtenidos en esta investigación, basados en una revisión bibliográfica, tomando en cuenta los objetivos específicos para poder entender de una manera más adecuada el objetivo general.

Categoría 1: Identificar la incidencia de casos asociados al uso de sustancias químicas como principal causa de las dermatosis y/o dermatitis, se analiza lo siguiente:

Según Jakasa, I, Thyssen, J, Kezic, S (2018), la patología dermatológica de origen profesional, es considerada la segunda enfermedad profesional más común presente alrededor del mundo, cuenta con factores endógenos como exógenos, entre ellos la edad, el sexo, la atópica y los factores ambientales.

Los mecanismos por los que actúan los irritantes primarios, se conoce de manera parcial, se sabe que interfieren con diversas enzimas, y alteran la estructura de la queratina, mientras que en la dermatitis alérgica de contacto, es una reacción de hipersensibilidad desencadenada principalmente por alérgenos químicos, siendo estas dos, las dermatitis de contacto más frecuentes asociadas a la enfermedad laboral (Jakasa, I, *et al.*2018).

Los autores concluyen por lo tanto, que la barrera cutánea además, puede llegar a modificar el riesgo de desarrollo de las dermatitis de contacto, en respuesta a los diversos agentes irritantes y alérgenos presentes en los diferentes sitios de trabajo, mediante la prevención primaria, por medio de la aplicación de cremas barrera, provocando un efecto protector ante el posible origen de enfermedad ocupacional, lo que enfatiza la necesidad de un conocimiento sistemático, del ambiente laboral y de la exposición (Jakasa, I, *et al.* 2018).

El desarrollo de la dermatitis de contacto irritante y alérgica, representan una fuerte asociación entre los cambios irritantes de la piel y el clima. En trabajadores a nivel del sector salud, las bajas temperaturas y la baja humedad, aumentan el riesgo de cambios irritantes de dermatitis de manos, durante la época de invierno. Por lo que se cree que existe un efecto estacional a nivel de la piel, ya que esta tiende a ser mucho más reactiva durante el periodo de invierno (Engebretsen, K.A. *et al.* 2015).

Existen un conjunto de estructuras cutáneas, que funcionan como barrera ante la presencia de agentes externos y lesivos en la piel, por lo que Engebretsen, K.A. *et al.* (2015), menciona lo siguientes:

El estrato córneo es un complejo de células, proteínas y lípidos que brindan protección contra la invasión de microorganismos, alérgenos e irritantes que previenen además la pérdida excesiva de agua. Esto podría explicarse las alteraciones genéticas, como las mutaciones del gen de la filagrina, efectos climáticos por baja humedad y bajas temperaturas (Engebretsen, K.A. *et al.* 2015).

Ver anexo 4.

La piel que está expuesta a bajas temperaturas, parece estar más susceptible al estrés mecánico y a la disminución de la hidratación de la piel, los trabajadores de fábricas y el personal de la tripulación se encuentran entre los más expuestos a humedad baja. En consecuencia, los trabajadores de las fábricas, tienden a notificar de manera significativa, más síntomas cutáneos como prurito y eritema, asociado principalmente al desarrollo de la dermatitis de contacto.

Engebretsen, K.A. *et al.* (2015), considera además, que existe una fuerte asociación entre los cambios irritantes de la piel y los cambios climáticos. Una mayor prevalencia de dermatitis de la mano fue encontrada en las partes del norte de Noruega, que en una encuesta similar del sur de Suecia, siendo la dermatitis de contacto la más prevalente durante el invierno asociado principalmente a los cambios de temperatura.

Según Wilkinson, M, *et al* (2016), el clima el calor y la humedad relativa también pueden desempeñar un papel en el desarrollo de la alergia de contacto. Se ha demostrado que la exposición a los rayos UVB disminuye la respuesta inmunitaria de la piel, a los alérgenos de contacto.

Por tanto, la exposición a los rayos UVB del sol puede reducir temporalmente las reacciones alérgicas de contacto, por el contrario la época de invierno predispone a la dermatitis de contacto irritante y también aumenta la incidencia de reacciones falsas positivas a la prueba del parche a sustancias como formaldehído (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Sin embargo, este criterio de humedad y temperatura no es considerado siempre como un factor de riesgo principal en el desarrollo de la dermatitis ocupacional a nivel de mano, ya que según los diversos autores como Mahler, V (2015), menciona lo siguiente:

Numerosos estudios, resumidos recientemente en un artículo de revisión, han investigado la incidencia y los factores de riesgo de la dermatitis de la mano: una alta incidencia se asocia con el sexo femenino, alergias de contacto, dermatitis atópica y trabajo húmedo. La dermatitis atópica se ha identificado como el factor de riesgo más importante para la dermatitis de la mano.

Se han sugerido otros factores de riesgo genéticos para el desarrollo de la dermatitis de mano, por medio de varios polimorfismos de un solo nucleótido, deleciones y mutaciones con pérdida de función en varios sitios de genes asociados, con tipos etiológicamente diferentes de dermatitis de la mano, existe una asociación particularmente fuerte con mutaciones de pérdida de función en el gen de la filagrina (Mahler, V, 2015).

Por lo que señala White, J (2016 a), que la incidencia de los casos de dermatitis reportados, varía según el tipo de profesión, se ha logrado estimar que la incidencia anual, es de 5,7 a 101 casos por 100 000 trabajadores en Inglaterra, y se determinó que la mayoría de ellos presentaban un componente de origen irritante, no alérgico. Algunos no distinguen entre accidentes y enfermedades profesionales; otros no logran separar la dermatitis de otras afecciones de la piel.

Además, se ha logrado determinar, que en las enfermedades profesionales las dermatosis comprenden entre el 20 y el 70% de todos los casos reportados y notificados, se sabe que dentro de este grupo de patologías cutáneas, las dermatosis representan entre el 20 y el 90% de las dermatitis de contacto, asociadas principalmente a la exposición de diversos agentes etiológicos en el sitio de trabajo (White, J, 2016 a).

La incidencia de dermatitis ocupacional en la mayoría de los países de Europa occidental como Austria, Alemania, Francia, Países Bajos, Luxemburgo y Suecia, se encuentran en el rango de 0,5 a 1,9 casos por 1000 trabajadores por año; las enfermedades de la piel representan entre el 13% y el 34% de todas las enfermedades profesionales y la dermatitis de contacto representa entre el 90% y el 95% de estas, asociado principalmente a la susceptibilidad como a la atopia y a la exposición (Wilkinson, M, *et al.* 2016)

La enfermedad de la piel es un problema ocupacional importante, que explica 5,73 reclamaciones por cada 100 000 trabajadores, con un 47% de antigüedad en el empleo de menos de 1 año. El cromato, fue durante muchos años una causa frecuente de dermatitis de contacto alérgico ocupacional e incapacidad crónica. La prevalencia de la sensibilidad es más común en el sexo masculino que en el femenino y es mucho más elevada en las clínicas donde predominan los hombres con dermatitis ocupacional (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Un estudio de trabajadores de la construcción que asistían a clínicas de dermatitis de contacto ocupacional en Alemania mostró que el dicromato de potasio era el alérgeno más común, con un 31,9% , mientras que la sensibilidad al cromato se encontró en menos del 2% de los pacientes que asistían a la clínica general de pruebas de parche. En Inglaterra la sensibilidad al cromato es menos común (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Además, Wilkinson, M, *et al.* (2016), refiere que en Inglaterra se encontró que un 6% de los casos de dermatitis ocupacional notificados por dermatólogos, eran por cromato a menudo con un inicio más tardío en la vida. En los países escandinavos, Dinamarca, Noruega y Suecia la adición de sulfato ferroso a cemento para convertir el cromato hexavalente más sensibilizante en el cromato trivalente menos sensibilizante parece haber disminuido el riesgo de sensibilización en los trabajadores de la construcción.

En un estudio realizado por Boitos, C, *et al* (2015), donde se incluyeron pacientes atendidos en la consulta de dermatología de Hospital Universitario y Politécnico La Fe Valencia España, se analizaron 72 pacientes, en un periodo de 5 años, logrando identificar dermatitis de contacto alérgica. Para describir las características de la población afectada, se incluyeron las características demográficas, actividad laboral, localización de lesiones y resultados de pruebas de alérgenos relacionadas con el puesto de trabajo.

La importancia de conocer los grupos laborales afectados y el alérgeno responsable de la afección, ayuda en la planificación de la prevención. La atopía, puede ser un antecedente significativo, que determina el progreso de patologías con hiperreactividad alérgica, sin embargo, en la vigilancia de la salud, no se recomienda la inclusión de pruebas de sensibilidad multialérgico, para la detección de individuos atópicos, dado que la presencia de atopía no es un factor para el desarrollo de enfermedades alérgicas (Boitos, C, *et al.* 2015).

En cada grupo uno de los diferentes grupos de trabajadores, se identificó al menos un alérgeno responsable de más del 50% de las dermatitis de contacto alérgicas de origen laboral, excepto en el caso de industria, donde no hubo un alérgeno específico como tal, sin embargo, el cemento 60%, resinas de epoxi 20% y metales con un 75%, fueron los principales agentes etiológicos (Boitos, C, *et al.* 2015).

En países como España, los datos reportados a través de la aplicación comunicación de enfermedades profesionales, en el período de 2009-2013, determinó 16.902 enfermedades asociadas al ámbito laboral, de las cuales del total de pacientes derivados de la consulta de dermatología, el 80,5%, contaban con el diagnóstico o sospecha de dermatitis de contacto alérgica, y un 8,3% dermatitis de contacto irritativa (Boitos, C. *et al.* 2015).

Por lo que cabe destacar en dicho estudio, que los principales factores desencadenantes, para el desarrollo de patologías de hiperreactividad alérgica, es el antecedente de atopía, por lo que además los autores señalan, que es recomendable mejorar la coordinación de atención, estableciendo protocolos de actuación, que permitan disponer de un diagnóstico preciso en beneficio del trabajador.

Por su parte Timmerman, J.G, *et al.* (2017), mencionan que en un estudio realizado en la población de trabajadores dedicados a la industria de la construcción, se logró determinar que la prevalencia de los síntomas diagnosticados con mayor frecuencia por el médico de empresa fueron el eritema 69,0%, piel escamosa 63,7% y fisuras 23,2%, mientras que las fisuras fueron el síntoma autoinformado con mayor frecuencia 31,2%, seguido de prurito en manos o dedos 14,7 % y manos o dedos escamosos 10,5%.

Sin embargo, las lesiones dermatológicas por exposición a diversos agentes presentes en el sitio de trabajo, cuentan con un patrón clínico similar en ambos estudios y que las manifestaciones clínicas se van a desarrollar en dependencia de la evolución del paciente, empezando desde un cuadro agudo muy eritematoso hasta lesiones liquenificadas por cronicidad.

La resina epoxi, son otro tipo de sustancias químicas, utilizadas ampliamente en el sector laboral, epidemiológicamente, en términos de uso, el 75-90% de las resinas epoxi comprenden éter diglicidílico de bisfenol A (DGEBA). La resina epoxi del tipo bisfenol A, representan un alérgeno estándar, y de acuerdo a una serie de pacientes sometidos a pruebas de parche, presentaron tasas de reacciones positivas de 0,4% a 3%, con predominancia del sexo masculino. Se cree que aproximadamente el 1% de los trabajadores expuestos desarrollan una alergia a la resina epoxi cada año (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

La alergia a otros compuestos que contengan epoxi es comúnmente concomitante con la sensibilización a la resina, pero también puede ocurrir por sí sola. El análisis detallado de 182 casos en Finlandia mostró que el 80% eran alérgicos a las resinas epoxi DGEBA, el 23% a los endurecedores de poliamina, el 16% a los diluyentes reactivos y el 9% a las resinas epoxi que no eran DGEBA (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Una alta incidencia de alergia entre las personas expuestas puede ocurrir en los brotes de fábricas, por ejemplo, 56% en una fábrica de construcción de aviones, 45% en los trabajadores del mármol, 27% en los trabajadores de las fábricas de esquí y 21% en los trabajadores de las fábricas de pinturas (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Además, Wilkinson, M, *et al.* (2016), mencionan que en la dermatitis ocupacional, es de vital importancia evitar el contacto con la resina epoxi, así como el uso de adhesivos y rellenos epoxi en actividades domésticas. La identificación de sustancias químicas epoxi en materiales sospechosos mediante técnicas de cromatografía puede ser útil para confirmar una fuente sospechosa de resina epoxi. Por lo que el autor concluye que la prevención de la dermatitis epóxica, implica educación, instrucciones y avisos de advertencia laboral, utilización de ropa y guantes de protección.

En un estudio Aalto- Korte. *et al.*(2015), describe a los pacientes con dermatitis de contacto alérgica ocupacional por productos epoxi, seleccionados de un archivo de prueba a partir de enero de 1991 a junio del 2014, donde solo se incluyeron pacientes con alergia de contacto ocupacional a algún componente de los sistemas de resina epoxi y donde además, se analizaron los resultados de las pruebas de parche, el tipo de ocupación, las manifestaciones clínicas asociadas y los datos de exposición.

Se obtuvo como resultado un total de 209 casos de alergia de contacto ocupacional a productos químicos epoxi. Las extremidades superiores, fueron las más afectadas al igual que áreas de la cara. Por lo que los autores lograron concluir, que la dermatitis alérgica de contacto causada por productos epoxi, no siempre puede diagnosticarse mediante la utilización de sustancias de prueba comerciales (Aalto- Korte. *et al.*2015).

Personen, M. *et al.* (2015) por su parte, señala que en un estudio realizado en 9 pacientes con dermatitis de contacto ocupacional, se logró determinar afectación en cara y párpados, causada por Tetraglicidil metilendianilina (TGMDA), contenido en los pegamentos epoxi, aplicados en una planta de aviones, además se encontró que como fuente adicional de exposición, todas las superficies de las instalaciones de trabajo, preimpregnados del componente alérgeno. Ver anexo 5.

Estos patrones exposición antes mencionados, hacen destacar la necesidad de medidas de higiene ocupacional en la industria de compuestos epoxídicos, por lo que cuando se examinan los trabajadores de la industria aeronáutica con sospecha de alergia al contacto laboral. Por lo que lo autores lograron concluir, que los trabajadores de la industria aeronáutica con sospecha de dermatitis ocupacional, se deben considerar las resinas epoxi de anilina como agente causal.

En una revisión sobre 2 casos de dermatitis de contacto profesional, causada por copolímero hidrogenado de benzenamina y formaldehído, de acuerdo al registro de la agencia europea de sustancias químicas, se logró determinar, como posible alérgeno asociado a la producción de la dermatitis en manos y antebrazos (Suomela, S. *et al.* 2017).

Los diversos registros de productos químicos, que contienen copolímero hidrogenado de benzenamina y formaldehído, no cuentan con una prueba de parche que esté disponible comercialmente, y la exposición a este nuevo alérgeno podría ser difícil de identificar (Suomela, S. *et al.* 2017).

Recientemente, se ha descrito la alergia de contacto ocupacional a otras amina reactivas, en endurecedores utilizados para sistemas de resinas epoxídicas, estas pueden contener alérgenos que no se han identificado previamente. El aumento de contacto con las resinas, podría estar asociado a la producción de la dermatitis en manos y antebrazos provocada en uno de los pacientes (Suomela, S. *et al.* 2017).

En un estudio clínico epidemiológico realizado en España, donde se analizaron 1213 pacientes con pruebas epicutáneas en la unidad de Dermatología del Hospital General Universitario de Valencia, entre los cuales 123 fueron diagnosticados de dermatitis de contacto profesional, con una incidencia media de 10,1%, donde se observó una tendencia al aumento a lo largo del periodo de estudio de 6,5% en 2011 a 13,6% en 2015, especialmente en la población femenina, con un porcentaje del 61,8% en mujeres y del 38,2% en hombres (Subiabre, D. *et al.* 2016).

La edad media global fue de 41,3 años, distribuyéndose por sexo con una media de 44,4 años en hombres y 39,6 años en mujeres, en cuanto a las formas clínicas, el 73,2% de los pacientes presentaban una dermatitis alérgica de contacto y el 21,9% una dermatitis irritativa de contacto. Además, las manifestaciones clínicas observadas en el 100% de los pacientes fueron de eccema (Subiabre, D. *et al.* 2016).

En cuanto a la localización, el 91,9% se presentó en manos, el 3,2% en manos y cara, el 3,2% de forma generalizada, el 0,8% en cara, la mayoría sin antecedentes de atopia, las profesiones con mayor riesgo fue el personal de limpieza, servicio de salud y construcción (Subiabre, D. *et al.* 2016).

Los alérgenos principales encontrados fueron las resinas epoxi, los acrilatos, el formaldehído, las gomas y el níquel, o que le recalca la importancia de la regulación y el manejo principalmente en los productos industriales. El trabajo húmedo en el sector salud, se ha considerado como el principal factor de riesgo en los casos de dermatitis de contacto profesional, el cual se define como un trabajo húmedo de más de 2 horas al día o el lavado de manos más de 20 veces al día (Subiabre, D, *et al.* 2016).

Estudios recientes además, señalan la idea de que el uso de elementos como los guantes por más de 2 horas al día, sería equivalente a la definición de trabajo húmedo. Aunque algunos trabajos refieren que debido a que más del 40% de las profesiones cumplen criterios de trabajo húmedo, existe el riesgo del desarrollo de dermatosis de contacto irritativa profesional, y se precisan herramientas diagnósticas como la valoración sistemática del riesgo de exposición laboral (Subiabre, D, *et al.* 2016).

El 10% de los pacientes estudiados con pruebas epicutáneas, presentaban una dermatitis de contacto profesional, con una predominancia del sexo femenino, sin atopia y con eccema crónico en miembros superiores, principalmente a nivel de manos. Las profesiones más frecuentemente afectadas, fueron las esteticistas, el personal limpieza, y sector industrial, en donde el diagnóstico más frecuente, fue la dermatitis de contacto alérgica. En los profesionales de salud, predominan las dermatitis de contacto irritativa, siendo el trabajo húmedo el principal factor de riesgo (Subiabre, D, *et al.* 2016)

Las sustancias químicas, a diferencia de otros agentes utilizados en el ámbito laboral, corresponden a un tipo de compuestos, que deben ser manipulados de manera adecuada, para evitar su exposición y el contacto directo con la piel. Por lo que el autor concluye que las manifestaciones clínicas, la dermatitis de contacto irritativa, se pueden presentar con diferentes patrones, produciendo diferentes cuadros que pueden presentarse por un conjunto de diversos irritantes, que de manera independiente, no llegarían a dar clínica.

White, J. (2016 b) además, menciona que ocupacionalmente los jabones en el 22,0% de los casos, el trabajo húmedo 19,8%, y los aceites de corte y refrigerantes 7,8% son las principales causas asociadas al desarrollo de las dermatitis de contacto de tipo irritativo, siendo la minería, manufactura y ocupaciones médicas y de enfermería las de mayor índice de frecuencia. En una gran cohorte hasta 98,6 mujeres de cada 10 000 trabajadores en ocupaciones de alto riesgo sufrieron, dermatitis de contacto irritante, representado el sexo más afectado.

En un estudio Alemán, Mahler, V (2015), determinó que en la mayoría de los casos la incidencia para el desarrollo de la dermatitis de mano está asociada principalmente a la exposición ocupacional, y que el sexo femenino, las alergias de contacto, dermatitis atópica y trabajo húmedo, son los principales factores de riesgos asociados. Las ocupaciones asociadas con el mayor riesgo ≥ 7 nuevos casos de enfermedad por cada 10.000 trabajadores y año de adquirir una dermatosis ocupacional incluyen peluqueros, soldadores, técnicos dentales, trabajadores de superficies metálicas y personal de salud.

Las ocupaciones de alto riesgo para el desarrollo de dermatitis de la mano 3 a 7 nuevos casos de enfermedad por cada 10,000 trabajadores y año incluyen son los barnizadores, trabajadores del metal, mecánicos, trabajadores de ensamblaje, trabajadores de la construcción y del cemento, personal de servicios alimentarios y personal de limpieza, siendo los detergentes, desinfectantes, lubricantes refrigerantes las principales sustancias químicas asociadas (Mahler, V, 2015).

Además, Mahler, V (2015), menciona que en el año 2013 de un total de 71.579 notificaciones de enfermedades profesionales, 24.033 eran casos sospechosos de enfermedad ocupacional, la causalidad ocupacional se confirmó en 36.202 de todos los casos sospechosos de enfermedad ocupacional, 20.643 de los cuales eran enfermedades de la piel.

La enfermedad dermatológica de origen ocupacional, repercute tanto en productividad laboral como a nivel monetario y económico, por lo que Mahler, V (2015) menciona lo siguiente:

En el año 2010, el 70% de los pacientes con dermatitis de manos buscan atención médica, el 20% experimenta incapacidad para trabajar durante más de 7 días y el 10% cambiaba de lugar de trabajo. Los costos anuales de la dermatitis ocupacional crónica de la mano se estimaron en alrededor de EUR 9,000, el 30% de los cuales fueron causados por la atención médica costos directos el 70% por costos indirectos asociados a la pérdida de productividad.

Por lo que la vigilancia y la prevención primaria, mediante equipos de protección personal y talleres de educación, representar el pilar fundamental para proteger y evitar el desarrollo de la enfermedad cutánea laboral en los trabajadores, reduciendo así el número de indemnizaciones, gastos monetarios e incapacidades permanentes.

Categoría 2: Revisión de los puestos de trabajo donde se manipulen las sustancias químicas, asociadas a las dermatosis y /o dermatitis.

Según Larese, F. *et al.* (2020), la incidencia de la dermatitis de contacto ocupacional, en los trabajadores sanitarios en la literatura es limitada, pero de acuerdo a los estudios analizados, se encontraron diferencias de incidencia entre ocupaciones de atención médica, con mayor incidencia en odontólogos, en particular los técnicos dentales y las enfermeras, en comparación con otros trabajadores de la salud. Anteriormente, se habían determinado mayores incidencias en mujeres, incluso el sexo femenino, puede considerarse un factor de riesgo reconocido para la dermatitis de contacto.

Los estudios de cohortes, de trabajadores sanitarios, seguidos de los estudios prospectivos y retrospectivos que se analizaron, determinaron una composición de muestra, donde las mujeres representan un porcentaje de alrededor del 70% y hasta 90%, se encontraron tasas de incidencia más altas, en las poblaciones trabajadoras como enfermeras. Sin embargo, se debe considerar que las diferencias entre los grupos ocupacionales dentro del área de salud, podría estar asociado, con factores propios de la actividad laboral (Larese, F. *et al.* 2020).

Las tasas de incidencia de la dermatitis de contacto ocupacional, en los trabajadores del sector salud, tienden a ser más altas en los aprendices y más baja en los trabajadores con experiencia. Por lo que de manera evidente, es necesario mejorar la prevención precoz y proactiva, a partir del primer año que inician las prácticas rotatorias en los centros clínicos, previniendo así, el desarrollo de enfermedades profesionales en la piel. A nivel del sector salud, en el año 1954, Fisher y Woodside describieron los primeros casos de sensibilización ocupacional, con metacrilato en el personal dental (Lugović, L. *et al.* 2016).

La prevalencia de las dermatitis de contacto ocupacional, en el personal dental se ha elevado significativamente en las últimas dos décadas, con un porcentaje de aproximadamente 15% y 33%. El uso de sustancias ocupacionales, puede causar tanto dermatitis de contacto irritante como dermatitis de contacto alérgica. Las afecciones en piel del personal dental, se ubican usualmente en los dedos y las manos, los síntomas clínicos más frecuentes son eritema, descamación, prurito, vesículas, fisuras, hiperqueratosis y liquenificación (Lugović, L. *et al.* 2016).

La aparición de dermatitis es muy inconsistente y va a depender de múltiples factores, incluida la cantidad y la potencia del estímulo, la duración y la frecuencia de exposición al factor etiológico, la sensibilidad y el estado previo de la piel, si existe algún tipo de lesión cutánea o enfermedad. Las enfermedades cutáneas ocupacionales, afectan a trabajadores de todas las edades en diversas condiciones de trabajo. Varios estudios muestran resultados con respecto a la prevalencia de las dermatitis de contacto, en Suecia aproximadamente el 15% de los dentistas, presentaron eccema de manos (Lugović-Mihić, L. *et al.* 2016). Ver anexo 6

En dicho estudio un tercio reportó dermatosis de manos en países Gran Bretaña, y Noruega. En cuanto a la distribución por sexo, es más frecuente en mujeres, además la prevalencia de síntomas de la piel entre varios profesionales, dio como resultado, que los trastornos de la piel son más comunes en los trabajadores médicos, con un 86% de los casos, representado así la población más vulnerable (Lugović-Mihić, L. *et al.* 2016)

En un estudio, Timmerman, J.G, (2017), menciona que se encontró una alta prevalencia de dermatitis de contacto leve 38% y severa un 23% adicional en trabajadores de la construcción holandeses. El principal determinante ocupacional fue el puesto de trabajo: los pintores tenían una prevalencia aproximadamente dos veces menor de dermatitis de contacto que los trabajadores con otros puestos de trabajo.

Por lo que las asociaciones positivas con la edad, lavarse las manos con un disolvente después del trabajo y trabajar en casa durante más de 4 horas a la semana realizando tareas relacionadas con el trabajo sugieren que la exposición acumulada a sustancias levemente irritantes es un factor de riesgo de dermatitis de contacto en la industria de la construcción, pero la interpretación está limitado por el diseño del estudio transversal (Timmerman, J.G, 2017).

Se determinó además, que existe un débil efecto protector del uso de guantes en el que observamos una asociación positiva entre la dermatitis y el uso tanto de cremas de manos como de guantes. Se informó que solo el 42,1% de los sujetos usaba crema de manos, y solo el 18,6% informó el uso diario de crema de manos. Se determinó en el 10% de los sujetos con dermatitis de contacto que las manos estaban mal cuidadas, lo que había provocado suciedad dentro de los poros de la piel y / o piel seca y con escamas suaves (Timmerman, J.G,2017),

A nivel del sector industrial, la construcción representa un componente económico de importancia mediante la proporción de empleo a millones de personas. En Holanda, la industria de la construcción generó alrededor de 412000 puestos de trabajo a tiempo completo en el año 2013 (Timmerman, J.G, 2017).

A pesar del aumento en la incidencia en estos trabajadores, los médicos ocupacionales refieren que los trabajadores de la construcción casi nunca son derivados al médico de cabecera habitualmente los síntomas de la dermatitis de contacto no se tratan, debido a la falta notificación por parte de los trabajadores (Timmerman, J.G, 2017).

El enfoque para llegar a un diagnóstico certero, ante una posible sospecha de una enfermedad dermatológica ocupacional, debe ser sistemático. Se requiere de conocimientos en dermatología, y la habilidad de tomar una adecuada historia ocupacional, para lograr obtener información más detallada, sobre la actividad, que realiza el trabajador en el sitio de trabajo (White, J, 2016 a).

Existen zonas con características particulares, en cuanto a la forma de presentación de las dermatitis de contacto, por lo que saber diferenciarlas ayudará en la detección temprana de la patología dermatológica ocupacional, brindará mejor atención, evolución y pronóstico a los trabajadores.

La dermatitis de contacto irritante, usualmente se presenta en el dorso de las manos y los dedos, en lugar de las palmas, y no cuenta con vesículas. El eccema vesicular en palmas y los lados de los dedos, se asocia con eccema endógeno sin embargo, existen diversos tipos de agentes irritantes y alérgenos que pueden producir un eccema vesicular de la cara palmar de las manos y los dedos (White, J, 2016 a).

Por otro lado la dermatitis de contacto alérgica, puede imitar prácticamente, cualquier tipo de eccema, estos pueden ser agudos, o crónicos con descamación, costras, y liquenificación. Se localizan en zonas de contacto, aunque se pueden generalizar al resto del cuerpo, por mecanismos aún no establecidos (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Las lesiones producidas por las dermatitis de contacto alérgicas, presentan límites menos netos, que en los casos de dermatitis de tipo irritativas. El alérgeno, puede entrar en contacto con la piel al ser aerotransportado, o puede ser un fotoalergeno (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Las manos son las áreas de mayor afectación en los casos de dermatitis de contacto alérgica; la cara y los párpados son también sitios frecuentes en los trabajadores, sobre todo en aquellos que utilizan y se exponen al uso de sustancias aerotransportables. El síntoma clínico dominante, siempre va a ser el prurito intenso, si la dermatitis de contacto persiste, se considera como una exposición repetida del alérgeno la piel se vuelve seca, escamosa y más gruesa como resultado de acantosis, hiperqueratosis, edema e infiltración celular en el dermis (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Sin embargo, estas características clínicas de la dermatitis de contacto alérgica crónica, no pueden siempre distinguirse de la dermatitis de contacto irritativa, por lo que usualmente en la mayoría de los casos, la etiología es mixta, además como se mencionó previamente la distribución de las lesiones en la dermatitis es de importancia diagnóstica. Sin embargo, para determinar una causa en concreto; algunas excepciones de alérgenos muy fuertes, pueden provocar una erupción ampollosa incluso después de un breve contacto (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

En el diagnóstico de la dermatitis alérgica de contacto, solo puede confirmarse mediante la prueba del parche y siempre debe utilizarse para excluir la alergia de contacto, como factor de complicación en casos persistentes de enfermedades eccematosas, así como en los casos en que la dermatitis alérgica de contacto, se sospecha por el patrón o distribución del eccema. (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

En cuanto a las principales sustancias asociadas al desarrollo de las dermatosis profesionales está el cromo, el cual fue durante muchos años una causa frecuente de dermatitis de contacto alérgico ocupacional e incapacidad crónica. La prevalencia de sensibilidad es más común en hombres que en mujeres, esto asociado a labores de construcción. La revisión de los datos de EPIDERM en Inglaterra, determinó que el 6% de los casos de las dermatitis ocupacionales informadas por dermatólogos fueron de cromo, a menudo con un inicio tardío en la vida (Wilkinson, *et al.* 2016).

El uso de cromo se encuentra en superficies de productos metálicos, como en materiales de construcción, por lo que los trabajadores de este sector, tienden al desarrollo de dermatitis de mano, asociada a la que manipulaban láminas de metal cromado. La fuente potencial de cromo, se ubica en el cemento, trivalente en las materias primas de las que se produce. Los compuestos de cromo (III), se oxidan a compuestos de cromo (VI) durante la fabricación proceso (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

La principal fuente de cromo hexavalente está en el cemento, en las sales de recubrimiento, aleaciones metálicas, como anticorrosivo, en aceites, en productos químicos utilizados como conservantes, en revestimientos y hasta en jabones y detergentes. Las lesiones de contacto, usualmente aparecen en zonas expuestas, principalmente a nivel de miembros superiores (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Por lo que los autores, llegaron a la conclusión de la resolución de la dermatitis por cromato, en un 72% de los pacientes, por medio de medidas de evasión, y muchos de los trabajadores sensibilizados, con cromato del cemento, lograron seguir en curso laboral con medidas manejables.(Wilkinson, *et al.*2016).

La metalurgia, la galvanización y la catalización de aceites, son fuentes de contacto con níquel en el sector laboral, por lo que su exposición al contacto con piel genera dermatitis de contacto, y ocasiona erupciones cutáneas, usualmente existe una previa sensibilidad a este agente, los factores ambientales, la sudoración y la fricción generan un aumento en la presentación de las dermatosis (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

El níquel es un metal, que está presente en diversos ámbitos profesionales, cuenta propiedades que le permiten combinarse junto con otros metales y formar aleaciones, esto permite que sea un elemento deseable en la industria de la metalurgia, la galvanización y en instrumentos de endodoncia (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

El níquel corresponde a un alérgeno por contacto frecuente, presente en aleaciones y cantidades pequeñas son suficientes para el desarrollo de dermatitis en personas sensibilizadas. Cuando la alergia inicia directamente en manos, se debe de considerar el origen ocupacional, normalmente asociado con las industrias del metal y niquelado. A pesar de que no se cuenta con diferencias claras, entre relación con dosis y respuesta de provocación entre individuos con predisposición genética, el riesgo para el desarrollo de la dermatitis sigue siendo aún mayor, en los portadores de la mutaciones (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Aunque no se han determinado estudios recientes, que definan las diferencias en la relación dosis y respuesta de provocación entre individuos portadores de mutaciones y predisposición genética y en aquellos sin mutación que ya eran alérgicos al níquel; el riesgo para el desarrollo de la dermatitis de contacto de tipo alérgica al níquel, sigue siendo aún mayor, en los portadores de la mutaciones (Wilkinson, M, *et al.* 2016)

El patrón de inicio en la dermatitis de manos, en muy pocas ocasiones resulta diagnóstico, pero se tiende a diseminarse en zonas flexoras del codo, párpados y cara, principalmente, como se describió anteriormente. El níquel, no se puede evitar por completo en la vida diaria, y el contacto puede ser difícil de evitar en ciertas ocupaciones, ya que los guantes de protección, en muchos casos no resulta suficiente, en ocasiones las soluciones de níquel pueden penetrarlos con facilidad (Wilkinson, M, *et al.* D, 2016) Ver anexo 7.

Además, (Wilkinson, M, *et al.* 2016), mencionan, que los maquinistas de metal, representan un grupo de riesgo de sufrir alergia ocupacional al níquel, así como aquellos sectores en donde se manipulen pigmentos en vidrio, cerámica y esmalte, placas de electrocauterización, cánulas intravenosas y aparatos de ortodoncia, incluso el níquel puede ser un contaminante en fertilizantes y fungicidas.

El formaldehído por su parte, es una sustancia química que a nivel laboral, presenta una incidencia de reacciones alérgicas positivas más significativas en el sector salud, siendo el área más afectada. En la actualidad, existen una serie de biocidas y conservantes, que liberan formaldehído, y son comúnmente utilizados en la industria (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Sin embargo, Wilkinson, M, *et al.* (2016), señala que pueden existir dificultades en los pacientes para la adecuada identificación del formaldehído en los productos y que muchos de los pacientes sensibilizados, con dermatitis persistente, siguen utilizando al menos un producto que contiene formaldehído.

Por lo que los autores concluyen, que la ser una sustancia difícil de aislar tanto a nivel laboral como cotidiano, es necesario realizar la prueba de parche, para la correcta identificación del agente causal, sin dejar de lado la aplicación de medidas preventivas en el sitio de trabajo, que se asocia principalmente con el sector salud, médicos, enfermeras y asistentes que manipulan muestras.

Las resinas epoxi, se ubican entre las sustancias más sensibilizantes que se han introducido en el trabajo industrial actualmente. Los recubrimientos, incluidas pinturas, barnices y metales, representan aproximadamente el 45% de todo el uso de resinas epoxi. Se utilizan ampliamente en la industria de la construcción en cemento, también como aglutinantes y recubrimientos para fibra, en la industria electrónica se utilizan para aislamiento y en placas de circuitos impresos (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

En el sector salud, se han derivados compuestos de epoxi en algunos marcapasos cardíacos y en ciertas agujas hipodérmicas. El personal dental sensibilizado por los epoxis acrilatos a menudo también reacciona a la resina epoxi. En el laboratorio se han encontrado como sensibilizadores en aceite de inmersión para microscopía. Además, las resinas epoxi que no son DGEBA, se han iniciado a utilizar cada vez más a nivel electrónica y en materiales compuestos de fibra de carbono y vidrio, especialmente en la industria de la construcción aeroespacial (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

La dermatitis por resinas de epoxi normalmente afecta las manos y los brazos a menudo la cara y los párpados. La afectación facial y periorbitaria puede ser un indicador de alergia asociada o aislada a los diluyentes y endurecedores epoxi. Se han descrito reacciones de tipo eritema multiforme, la dermatitis localizada a veces se puede atribuir a trazas de monómero epoxi libre (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Las resinas epoxi pueden reaccionar con otras resinas, como los acrilatos y resinas de formaldehído, y producir nuevas resinas que pueden llegar incluso a provocar mayor sensibilidad y alergia que las resinas originales. Las resinas de peso molecular mayor, pueden contener pequeñas cantidades de oligómeros o monómeros, pero en muy pocas ocasiones llegan a inducir la sensibilidad. Sin embargo, pueden generar provocar manifestaciones clínicas y una prueba del parche positiva en pacientes ya previamente sensibilizados (Wilkinson, M, *et al.* 2016).

Además, Wilkinson, M, *et al.* (2016), mencionan que en la dermatitis ocupacional, es de vital importancia evitar el contacto con la resina epoxi, así como el uso de adhesivos y rellenos epoxi en actividades domésticas. La identificación de sustancias químicas epoxi en materiales sospechosos mediante técnicas de cromatografía puede ser útil para confirmar una fuente sospechosa de resina epoxi. Por lo que el autor concluye que la prevención de la dermatitis epóxica, implica educación, instrucciones y avisos de advertencia laboral, utilización de ropa y guantes de protección.

Categoría 3: Reconocer los tratamientos indicados por el médico, ante posibles casos de dermatosis y /o dermatitis de origen laboral.

El manejo y tratamiento de la dermatitis, va a depender de diverso factores, el papel principal del médico de trabajo, en relación con las dermatosis profesionales, se basa en actuar e intervenir principalmente mediante la identificación de factores de riesgo en el sitio de trabajo, utilizados con frecuencia en la actividad profesional (Villar, R, Ramada, J, Serra, C., 2017).

Posterior a la realización del diagnóstico, caracterización del cuadro clínico del paciente, el médico del trabajo deberá redactar, un informe escrito detallado, sistemático facilite la notificación, el tratamiento y seguimiento de la enfermedad, se realiza en base al beneficio trabajador (Villar, R, *et al.* 2017). Ver anexo 8.

El tratamiento y seguimiento de la enfermedad, se conoce como prevención terciaria, se realiza cuando no se han obtenido resultados satisfactorios, sobre las dos medidas anteriores, por lo que se recurre a buscar un esquema de tratamiento y la rehabilitación en beneficio del trabajador. Además, el médico del trabajo, deberá informar sobre la necesidad de reevaluar, la eficacia de las medidas ya establecidas (Villar, R, *et al.* 2017).

La valoración de la capacidad para trabajar, es una de las funciones más importantes del médico del trabajo. Consiste en la evaluación de la relación trabajo y salud, posterior a la confirmación del diagnóstico y el tratamiento, esta valoración tendrá como objetivo brindar al trabajador una actividad laboral segura evitando la enfermedad cutánea. Sin embargo, en caso de que exista alguna limitación producto de la enfermedad, se deberá de realizar una adaptación o cambio de puesto a un trabajo (Villar, R, *et al.* 2017).

Por lo que el médico de empresa, encargado de llevar a cabo el control de la enfermedad laboral del paciente afectado, también deberá encargarse de comunicar, la dermatosis como enfermedad profesional o enfermedad relacionada con el trabajo a la entidad gestora, que tenga asumidas las prestaciones económicas y asistenciales de los trabajadores, el papel de este es fundamental en cuanto a la prevención como en el pronóstico favorable del paciente afectado (Villar, R, *et al.* 2017). Ver anexo 9

El tratamiento dermatológico, se basará en la gravedad y la aparición de la dermatitis, en combinación con la terapia básica sin corticosteroides, los corticosteroides tópicos de diferentes clases de potencia (I-IV), son el tratamiento de primera elección es la terapia gradual. De acuerdo con su proporción de efectos deseados y adversos, los corticosteroides tópicos, con un índice terapéutico alto, tienen efectos antiinflamatorios pero perjudican la regeneración del estrato córneo, por lo que el uso a corto plazo de un corticosteroides potentes, se consideran más beneficioso para de esta manera evitar efectos negativos en la barrera cutánea (Mahler, V, 2015).

Además, se ha demostrado en diversos estudios aleatorios, que existen efectos beneficiosos en la prolongación de los intervalos sin recurrencia, con el uso intermitente y tópico de furoato de mometasona en la dermatitis de la mano, así como con el uso proactivo, de al menos dos a cuatro veces a la semana de agentes tópicos, que contienen tacrolimus, propionato de fluticasona y aceponato de metilprednisolona, en la profilaxis de la recurrencia de la dermatitis atópica. Sin embargo, las indicaciones van a depender de las características, de la enfermedad del paciente (Mahler, V, 2015).

En lesiones dermatológicas presentes en áreas como las manos se pueden utilizar otras sustancias como los agentes antisépticos como la clorhexidina, el clioquinol, y la sulfadiazina de plata en caso de sobreinfección, sustancias queratolíticas y antiproliferativas incluyendo ácido salicílico y polidocanol e ictiol como agentes antipruriginosos y antiinflamatorios para controlar principalmente la sintomatología del paciente (Mahler, V, 2015)

La terapia ultravioleta, en los casos de dermatitis de mano, es útil como tratamiento en etapa II, si la enfermedad toma un curso crónico y recurrente utilizando el tratamiento de primera elección, la terapia ultravioleta crema o baño PUVA. Sin embargo, la terapia dermatológica sistémica, que incluya medidas preventivas para la protección ocupacional y recreativa de la piel, en el diagnóstico de dermatitis crónica de la mano, refractaria a un tratamiento tópico graduado, ha tenido mejores resultados para el manejo de casos de dermatitis persistente, inicialmente se utilizan dosis bajas y se va titulando conforme la necesidad del paciente (Mahler, V, 2015).

A partir del año 2008, la alitretinoína (ácido 9-cis-retinoico; 9-cis-RA), es un tratamiento autorizado, en adultos con dermatitis crónica grave de manos, que no responde al tratamiento con corticosteroides tópicos. La dosis estándar es de 30 mg por vía oral por día, un ciclo de tratamiento suele durar de 12 a 24 semanas. Al ser un tratamiento derivado de la vitamina A, la alitretinoína es teratógena, por lo que al utilizarlo en mujeres de edad fértil, estas deberán seguir un programa de prevención del embarazo, un mes previo al inicio del tratamiento, durante el tratamiento y hasta un mes posterior (Mahler, V, 2015).

Además, Mahler, V, (2015), menciona que el mecanismo de acción de la alitretinoína, se enfoca en diversos puntos de acción, a nivel fisiopatológico, principalmente actúa en la diferenciación, proliferación y migración de los linfocitos T y B. Y se ha logrado identificar, una disminución en la producción de interleucina 17 dependiente de células T y una reducción de plasmablastos e tanto IgE, IgA e IgM en el suero de pacientes con dermatitis de la mano en terapia sistémica, lo que quiere decir que el tratamiento con 9-cis-RA presenta un efecto modificador de la patología.

El tratamiento final del paciente con dermatosis y/o dermatitis asociadas a la exposición laboral, los autores concluyen, que en termino generales, se divide en escalas de tratamiento, como primera línea, es la evasión de posibles agentes irritantes y alérgenos en el sitio de trabajo, como segunda línea está el remplazo de irritantes y el equipo de protección personal y por último se incluyen los corticosteroides tópicos de corto plazo, en altas dosis, agentes antisépticos, antipruriginosos y antiinflamatorios específicamente en la dermatitis de la mano, además, de la terapia ultravioleta y la alitretinoína por último los inmunosupresores sistémicos (Mahler, V, 2015).

Se logró concluir en dicho estudio que para la prevención, el diagnóstico, el tratamiento más la rehabilitación exitosa de enfermedades en piel, originadas en el ámbito laboral, aún existen en subregistro, debido al temor de los pacientes a perder el trabajo, o asociado a la falta de tiempo por parte de los médicos para atender adecuadamente, además de la falta de programas de prevención y estrategias nacionales asociado a la poca o nula comunicación, entre las autoridades reguladoras y médicos (Mahler, V, 2015).

Los factores relacionados con el aspecto físico como la competencia y la empatía, la gravedad de la enfermedad y el manejo del tratamiento por parte del paciente, más el estrés provocado por la enfermedad se han identificado como un factor de riesgo, que impacta en la satisfacción de este. Por tanto, la evaluación de la calidad de vida también parece ser un parámetro de seguimiento importante (Mahler, V, 2015)

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo, se expondrán las conclusiones y recomendaciones más importantes de la investigación en curso, de la forma más clara y breve posible de acuerdo con lo planteado en los objetivos específicos en el capítulo I, dando respuesta a la pregunta de investigación de acuerdo con los resultados obtenidos del capítulo IV de la investigación.

Conclusiones

El uso de sustancias químicas en el ámbito laboral, se ha incrementado con el paso de los años, y se ha logrado identificar mediante diversos estudios, que la patología dermatológica de origen ocupacional, es considerada la segunda enfermedad profesional más común, presente alrededor del mundo. Los países que presentaron un mayor índice de incidencia fueron España, Holanda, e Inglaterra, en este último la patología dermatológica, representa una quinta parte de todas las enfermedades notificadas, asociado principalmente a la exposición de sustancias químicas y conservantes, se determinó que existe predominio en el sexo femenino y en el sector de los trabajadores de la salud.

En relación a la edad, la dermatitis ocupacional no tiene una edad específica como tal, pero se ha visto que de acuerdo a los casos reportados, la edad media de aparición, tiende a variar de una ocupación a otra. En estudios realizados, se lograron identificar dos picos de aparición, uno en cada final de la vida laboral, y otro en un grupo de edad joven sin embargo, se cree que la mayoría de los casos de enfermedad cutánea laboral, ocurre de manera progresiva y el riesgo aumenta con la edad.

A nivel genético, este cumple un papel fundamental, ya que en casos donde el paciente presente atopia, las mutaciones de la filagrina, tienden a empeorar la gravedad de dermatitis ocupacional. Sin embargo, pueden existir otras mutaciones, en donde la variabilidad interindividual, puede llegar a ser de suma importancia en cuanto a la respuesta frente a los diversos agentes irritante.

En termino generales, se debe tomar en cuenta factores de riesgo climáticos endógenos, irritantes y alérgicos. Al identificar la causa principal de la dermatitis de contacto, se deberá tomar en cuenta antecedentes y agravantes. Sin embargo, los diagnósticos diferenciales principales, son la dermatitis alérgica de contacto no ocupacional, la dermatitis de contacto por irritantes no ocupacional, y el eccema atópico.

Por lo que cabe destacar con dicho estudio, que el principal factor desencadenante, para el desarrollo de patologías de hiperreactividad alérgica, es el antecedente de atopia, por lo que además los autores señalan, que es recomendable mejorar la coordinación de atención estableciendo protocolos de actuación, que permitan disponer de un diagnóstico preciso en el menor tiempo posible, en beneficio del bienestar del trabajador.

El diagnóstico definitivo, por exposición ocupacional como causa de una dermatitis de contacto, se debe iniciar por la historia clínica, y en los casos de dermatitis alérgica de contacto, solo puede confirmarse mediante la prueba del parche, la dermatitis de contacto irritante, se tiende a diagnosticar clínicamente y sus manifestaciones ocurren principalmente a nivel de miembros superiores.

Las sustancias o agentes químicos que se asocian principalmente con el desarrollo de las dermatitis y/o dermatosis en los diferentes puestos de trabajo, y provocan enfermedad dermatológica son el material metalúrgico, el níquel, cromo, los aceites, las resinas de epoxi, y el formaldehído.

En los países que conforman la unión europea, la definición de las dermatosis ocupacionales, varía en relación a las normas legales nacionales vigentes de cada país. La prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de la patología dermatológica aún se encuentran en subregistro, por lo que la notificación no siempre se realiza y dificultada realizar un análisis comparativo entre países, relacionada con la falta de programas educativos y promoción de la salud.

Los puestos de trabajo que se ven mayormente afectados, son los trabajadores de construcción y obras públicas principalmente por la exposición al cemento y las resinas, siendo el sexo masculino los más afectados. Por otro lado el personal de salud, como enfermeros, médicos, odontólogos, y farmacéuticos, con predominio del sexo femenino asociado a la manipulación de sustancias como el formaldehído.

La prevalencia de las dermatitis de contacto ocupacional, en el personal dental se ha elevado con el paso de los años, debido a la manipulación de sustancias químicas como los acrilatos y resinas compuestas, provocando dermatitis de contacto irritante o alérgico, con manifestaciones clínicas principalmente a nivel de las manos.

La dermatitis alérgica a compuestos epoxi, presente en recubrimientos, de pinturas, barnices y metales, también representa una alta incidencia en trabajadores de la industria aeronáutica, en trabajadores del mármol y fábricas de pinturas, siendo las sustancias más sensibilizantes que se han introducido en el trabajo industrial actualmente.

El tratamiento va a depender de diverso factores, la primera línea de manejo se basa en la correcta identificación y evasión de posibles agentes y productos químicos irritantes y alérgenos ubicados en el sitio de trabajo que son manipulados con frecuencia por el paciente afectado. La segunda línea se enfoca en verificar la utilización de manera adecuada del equipo de protección personal.

A nivel farmacológico, la terapia incluye los corticosteroides tópicos de corto plazo, en altas dosis, agentes antisépticos, antihistamínicos y antiinflamatorios dependiendo de cada caso en particular por lo que cada tratamiento se debe realizar de manera individualizada y multidisciplinaria con el médico de empresa y el especialista en dermatología.

El tratamiento además, se puede llevar a cabo por medio de la terapia ultravioleta y en ciertos casos en donde exista dermatitis crónica grave de manos, refractaria al manejo con corticosteroides tópicos la alitretroína es una excelente opción aprobada recientemente, por último se utilizan los inmunosupresores sistémicos.

De acuerdo a la literatura analizada, la enfermedad profesional genera derechos y obligaciones para los trabajadores y patronos, por lo que es importante contar con medidas de seguridad para minimizar cualquier factor de riesgo laboral. Las características principales de esta patología dermatológica, son los procesos de hiperreactividad celular, e inflamación que pueden evolucionar hacia la cronicidad si no se tratan y previenen de forma adecuada.

Al ser las dermatitis de contacto de tipo alérgico e irritante las más frecuentes asociadas al uso de sustancias químicas en el sector laboral, la tarea de prevención abarca diversas etapas iniciando desde la prevención primaria por medio de la educación promoviendo el adecuado manejo de sustancias químicas en el sitio de trabajo, la utilización de equipos de protección individual el impulsar la limpieza y el mantenimiento de los diversos agentes químicos en el sitio de trabajo y la higiene personal, con el fin de establecer condiciones de trabajo seguro en los trabajadores.

La evitación total con el agente agresor con el reemplazo de sustancias, ayudando a evitar la exposición son factores contribuyentes para obtener un mejor pronóstico de la patología y una mejor evolución, por lo que además es importante revisar que los químicos utilizados, cuenten con valores permitidos, presente etiquetado y se mantengan en un sitio seguro.

Recomendaciones

A pesar de que el desarrollo de las dermatosis y/o dermatitis asociadas a sustancias químicas en el sector laboral, se ha incrementado de manera considerable a nivel mundial en los últimos años, aún existe escasa evidencia de cuáles son las cifras reales, debido a que muchos casos pasan desapercibidos y no son notificados, se debe promover la investigación y continuar con el desarrollo de técnicas para la correcta identificación, intervención y seguimiento de casos asociados.

Se recomienda que a las personas que cuenten con un diagnóstico establecido de dermatitis de contacto ocupacional, darles un adecuado seguimiento de su patología, tratando de mantener un buen apego a su tratamiento, a las medidas de prevención y evitación con los agentes químicos para así disminuir el riesgo de cronicidad.

A los médicos especialista en medicina laboral, actualizar sus conocimientos en el diagnóstico precoz de las dermatitis y/o dermatosis asociados a sustancias químicas a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del sector salud.

A la Caja Costarricense del Seguro Social, brindar charlas educativas sobre el uso de equipo de protección personal, a todos los trabajadores que se encuentran expuesto por su tipo de trabajo a la manipulación de las sustancias químicas que con mayor frecuencia se asocian a patología dermatológica de origen profesional.

A las Universidades con facultad de ciencias de la salud, motivar e impulsar a los estudiantes y futuros profesionales a estudiar y reconocer de manera precisa las principales lesiones dermatológicas, para en un futuro llegar a diagnosticar de manera precoz, mediante un adecuado diagnóstico clínico, las dermatitis de contacto, principalmente las de tipo irritativas.

A los futuros investigadores, realizar estudios a nivel nacional, sobre casos reportados e incidencias de patología dermatológica, como las dermatitis y dermatosis originadas producto del manejo de sustancias químicas, en los diferentes sitios de trabajo, con el fin de prevenir y generar conciencia en la salud de los trabajadores costarricenses.

REFERENCIAS

- Aalto- Korte, K, Pesonen, M, Suuronen, K. (2015). Occupational allergic contact dermatitis caused by epoxy chemicals: occupations, sensitizing, products and diagnosis. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26230376>.
- Boitos, C, Castañeda, P, Andani, J, Fuente, M. (2015). Alérgenos en la dermatitis de contacto alérgica de origen laboral. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v24n2/original1.pdf>.
- Bucknor, K. (2017). Valoración médico legal de la dermatitis alérgica de contacto en el ámbito laboral. Recuperado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n1/2215-5287-mlcr-34-01-202.pdf>
- Buendía, A, Mazuecos, J, Camacho, F. (2018). Anatomía y fisiología de la piel. Recuperado de: <file:///E:/Downloads/018212125059.pdf>
- Cheirif, O, Sáez, M. & Lammoglia, L. (2015). Esteroides tópicos: revisión actualizada de sus indicaciones y efectos adversos en dermatología. Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/4de2/4c23eaff85461a1a5e4f7c5b04fde7b57698.pdf>
- Cervera, J, Pérez, M, Reinoso, L. (2014). Dermatitis aerotransportada de origen laboral en la industria química, farmacéutica y sector sanitario. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v60n237/revision2.pdf>

- Coman,G, Zinsmeister,C, Norris, P. (2015). Occupational Contact Dermatitis: Workers' Compensation Patch Test Results of Portland, Oregon, 2005 y 2014. Recuperado de: <https://europepmc.org/article/med/26551607>
- Conde, L, Heras, F. (2010). Concepto actual y clasificación de las dermatosis profesionales. Recuperado de: <https://piel-l.org/blog/wp-content/uploads//2009/11/dermatosis-profesionales.pdf>
- Engelbrechtsen, K.A, Johansen, J.D, Kezic, S, Linneberg, A,Thyssen, J.P. (2015). The effect of environmental humidity and temperature on skin barrier function and dermatitis. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jdv.13301>
- Freemna, S. (1995). Occupational Skin Disease. Recuperado de: <https://doi.org/10.1159/000424236>
- Granados, C, Machado, N, Rodrigues, A. (2013). Las pruebas epicutáneas de contacto en medicina laboral. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n230/original3.pdf>
- Gaviola, S, La Forgia, M, Rodriguez, E, Sapoznik, M, Contreras, A, Ramada, J, Alfonso, J. (2018). Guía de actuación y diagnóstico de enfermedades profesionales - Dermatitis por contacto. Recuperado de: http://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_de_actuacion_y_diagnostico_dermatitis_por_contacto.pdf
- Harrison, O. *et al.* (2016). Principios de Medicina Interna, 14ª Edición. McGraw-Hill Interamericana - pag 339-340

Hernández, R, Fernandez, C, Batista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: MacGraw-Hill.

Holness, D. (2019). Occupational Dermatosis. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31352594/>

Ingratta, S. (2017). Dermatología pautas básicas para su aprendizaje. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/60987>

Jakasa, I, Thyssen, J, Kezic, S. (2018). The role of skin barrier in occupational contact dermatitis. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/exd.13704>

Jaramillo, O, Aguirre, A, Lobo, R. (2011). Historia de la dermatología en Costa Rica. Recuperado de :https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409

Kränke, B, Schuster, C. (2015).Contact dermatitis: relevant differential diagnoses, simulators, and variants. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ddg.12803>

Lampel, H, Pwell, H. (2018). Occupational and Hand Dermatitis: a Practical Approach. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30171459/>

Larese, F, Pesce, M, Paulo, M.S, Loney, T, Modenese,A, John, S.M, Kezic,S, Maca, J.(2020). Incidence of occupational contact dermatitis in healthcare workers: a systematic review. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jdv.17096>

Levell, N.J. (2016). History of Dermatology. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118441213.rtd0001>

- Lugović, L, Ferček, I, Duvančić, T, Bulat, V, Ježovita, J, Novak, G, Šitum, M. (2016). Occupational contact dermatitis amongst dentists and dental technicians. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28394546/>
- Mahler, V (2015). Hand dermatitis differential diagnoses, diagnostics, and treatment options. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26713631/>
- Mahler, V, Aalto-Korte, K, Alfonso, JH, Bakker, JG, Bauer, A, Bensefa-Colas, L, Boman, A, Bourke, J, Bubaš, Bulat, P, Chaloupka, J, Constandt, L, Danielsen, TE, Darlenski, ., Dugonik, A., Ettler, K., Gimenez-Arnau, A, Gonçalo, M, Johansen, JD, Uter, W. (2017). Enfermedades profesionales de la piel: Análisis del estado actual de las vías de gestión de pacientes en 28 países europeos. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jdv.14316>
- Mendoza, A. (2017). Las sustancias químicas en México. Perspectivas para un manejo adecuado. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v33n4/0188-4999-rica-33-04-719.pdf>
- Moreno, E. (2015). Dermatitis de contacto por exposición a resinas epoxi. Recuperado de: https://www.fraternidad.com/sites/default/files/inlinefiles/informe_definitivo_sentencia_dermatitis_alergica_por_exposicion_a_resinas_epoxi.pdf.
- Núñez, S, Redondo, P, Castro, R, Arias, R, Castro, W, Laprade, S, Rojas, M, Ramírez, G, Valverde, M. (2017). Estadística de salud ocupacional, Costa Rica 2017. Recuperado de: https://www.cso.go.cr/documentos_relevantes/consultas/Estadisticas%20Salud%20Ocupacional%202017.pdf

OPS, OMS. (2013). OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas. Recuperado de https://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=671:ops-oms-estima-que-hay-770-nuevos-casos-diarios-personas-enfermedades-profesionales-americas&Itemid=451.

Personen, M, Suuronen, K, Jolankil, R, Aalto-Korte, K, Kuuliala, O, Henriks-Eckerman, M, Valtanen, I, Alanko, K. (2015). Occupational contact dermatitis caused by aniline epoxy resins in the aircraft industry. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26230376/>

Querol, I, Pastuschenko, E. (2014). Patología dermatológica laboral, principales cuadros clínicos. Recuperado de: <https://ifc.dpz.es/recursos/publicaciones/34/42/09querolpastuschenko.pdf>

Regalado, P. (2019). Historia de la dermatología. Recuperado de: <http://revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/viewFile/150/41>

Rivera, N. (2019). Respuesta inmune a la dermatitis de contacto. Recuperado de: <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3245>

Rodríguez, M. (2016). Dermatitis de Contacto Ocupacional. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v33n1/1409-0015-mlcr-33-01-00164.pdf>

Román, E, O’Farrill,P,Cambray, C, Herrera, A, Mendoza, D, Aguirre, D. (2019). Dermatitis de contacto alérgica a cobalto y níquel en un trabajador de la industria metalúrgica. Reporte de caso y revisión de la literature. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v66n3/2448-9190-ram-66-03-371.pdf>

Saúl, A. (2015). Saúl lecciones de dermatología. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Salas, C. (2014). Dermatitis ocupacionales. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc142zh.pdf>

Sotolongo, O, Domínguez, SP. (2017). Caracterización de la Dermatitis ocupacional en pacientes evaluados en consulta de Dermatología. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v16n3/rhcm06317.pdf>

Subiabre, D, Zaragoza, V, Ortiz, J, Giacaman, W, Blasco, R, Sierra, I. (2016). Dermatitis de contacto profesional, estudio clínico-epidemiológico entre los años 2011 y 2015. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v62n245/04_original.pdf

Suomela, S, Molsa, k, Aalto-Korte, K, Souuronen, K. (2017). Occupational contact dermatitis caused by hydrogenated formaldehyde– benzenamine polymer (FBAP) in epoxy hardeners. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cod.12835>

Timmerman, J.G, Heederik, D, Spee, T, G van Rooy, F, JM Krop, E, Rustemeyer, T, Smit, L. (2017). Contact dermatitis is an unrecognized problem in the construction industry: Comparison of four different assessment methods. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajim.22742>

- Vega, G, Cano, D. (2016). El problema médico legal de las dermatosis ocupacionales. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v33n2/2215-5287-mlcr-33-02-51.pdf>
- Viesca, C. (2009). La medicina: conocimiento y significado. Recuperado de: https://www.anmm.org.mx/GMM/2009/n2/83_vol_145_n2.pdf
- Villar, R, Ramada, J, Serra, C. (2017). Papel del médico del trabajo en la identificación y reconocimiento oficial de las dermatosis profesionales. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/aprl/v20n4/1578-2549-aprl-20-04-214.pdf>
- White, J. (2016 a). Occupational Dermatology. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/9781118441213.rtd0131>
- White, J. (2016 b). Irritant Contact Dermatitis. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29781177/>.
- Wilkinson, M, Orton, D. (2016). Allergic Contact Dermatitis. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118441213.rtd0129>
- Yumi, G, Lika, F, Malta, K, Santos de Oliveira, M, Joekel, A, Mitsuroni, R. (2016). Epidemiology analysis of Occupational dermatitis notified in Brazil in the period 2007 to 2012. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5193182/>
- Zack, B, H- Arrandale, V, Holness, D. (2016). Workers With Hand Dermatitis and Workplace Training Experiences: A Qualitative Perspective. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ajim.22654>

Anexos



Anexo 1. Demarcación de la prueba de parche

Fuente: (Granados, C. *et al.* 2013).

Recuperado: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n230/original3.pdf>

- Negativo

? + Reacción dudosa; solo eritema leve

+ Reacción positiva débil; eritema palpable, infiltración, posiblemente pápulas

++ Fuerte reacción positiva; eritema, infiltración, pápulas, vesículas

+++ Reacción extremadamente positiva; eritema intenso e infiltración y vesículas coalescentes

IR Reacción irritante de diferentes tipos

NT No probado

Anexo 2. Registro de reacciones de prueba de parche según el sistema de puntuación del International Contact Dermatitis Research Group.

Fuente: (Wilkinson, M, Orton, D, 2016).

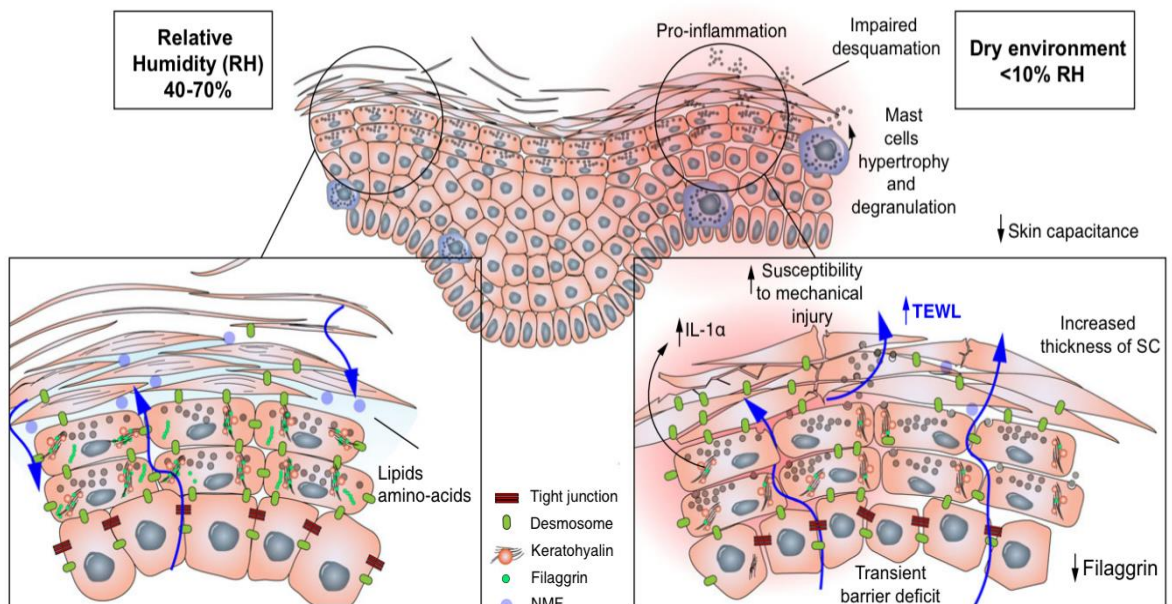
Recuperado: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118441213.rtd0129>



Anexo 3. Ejemplo de una prueba positiva por fenilendiamina

Fuente: (Granados, C. *et al.* 2013).

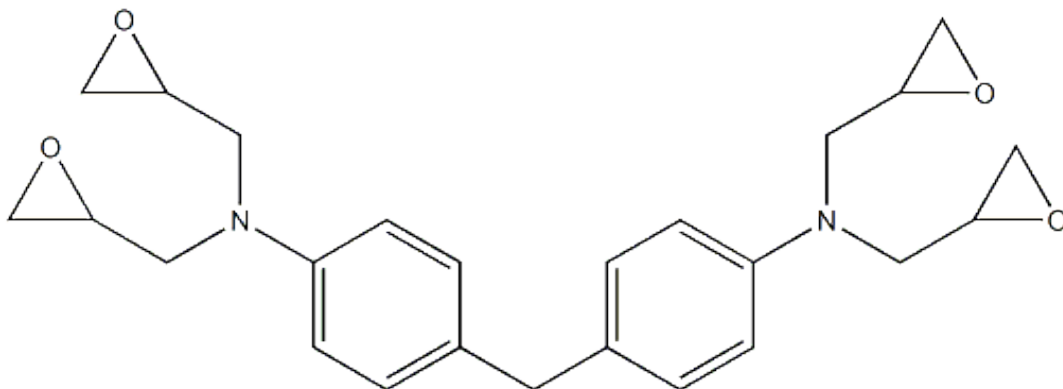
Recuperado: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n230/original3.pdf>



Anexo 4. El efecto ambiental sobre la función y composición de la piel como barrera.

Fuente: (Engebretsen, K.A, *et al.*2015).

Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/jdv.13301>



Anexo 5. Estructura química de tetraglicidil-4,4'-metilenedianilina

Fuente: (Personen, M. *et al.*2015)

Recuperado: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26230376/>



Anexo 6. Presentación clínica de dermatitis de contacto aguda en un dentista.

Fuente: (Lugović-Mihić, L. *et al.* 2016).

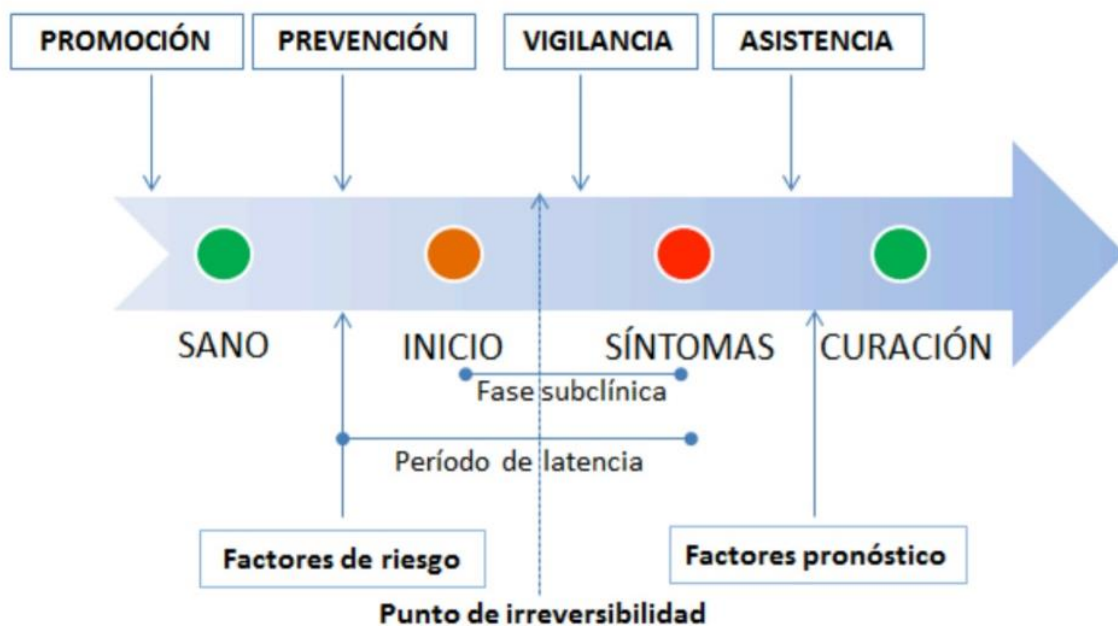
Recuperado: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28394546/>



Anexo 7. Dermatitis palpebral secundaria en un paciente sensible al níquel

Fuente: (Wilkinson, M, Orton, D, 2016).

Recuperado: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5193182/>



Anexo 8. Historia natural de la enfermedad

Fuente: (Villar, R, Ramada, J, Serra, C, 2017).

Recuperado: <http://scielo.isciii.es/pdf/apr/v20n4/1578-2549-apr-20-04-214.pdf>

SECTOR	EXPOSICIONES
Construcción y obras públicas	Cemento, cromo, alquitranes, hulla, alcalinos, gomas, resinas, plásticos, radiaciones solares y de soldadura.
Sanitario	Agentes biológicos, físicos, químicos y uso de distintos tipos de guantes.
Metalúrgico	Fluidos de corte con restos de metales y anticongelantes.
Peluquería	Tintes, decolorantes, amoníaco, champús, lacas y humedad mantenida en las manos.
Artes gráficas	Resinas acrílicas o de poliuretano, tintas, idazo o tioureas.
Alimentaria	Moléculas de alto peso molecular como harinas y uso de distintos tipos de guantes.
Fabricación de calzado	Pegamentos, colas, tintes y disolventes.
Agricultura y ganadería	Fertilizantes, abonos, herbicidas, insecticidas, lana y pieles de ganado.
Limpieza	Detergentes, sustancias irritantes, corrosivas y uso de distintos tipos de guantes.

Anexo 9. Principales sectores y exposiciones asociadas a la aparición de dermatosis.

Fuente: (Villar, R, Ramada, J, Serra, C, 2017).

Recuperado: <http://scielo.isciii.es/pdf/apr/v20n4/1578-2549-apr-20-04-214.pdf>