PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

DISERTACION PREVIA A LA OBTENCION DE TITULO DE MEDICO CIRUJANO

TITULO:

"EVALUACION DERMATOSCOPICA DE LOS CAMBIOS ADAPTATIVOS EPITELIALES, PIGMENTARIOS Y DEL TEJIDO CONECTIVO DADOS POR EL FOTOENVEJECIMIENTO EN CORRELACION CON LA ESCALA CLINICA DE ENVEJECIMIENTO INTRINSECO Y EXTRINSECO SCINEXA EN PACIENTES DE LA RUTA ESCONDIDA PUELLARO DURANTE EL MES DE ENERO DEL 2018."

AUTOR: MARION ARLETTE GONZALEZ CERON

DIRECTOR: SANTIAGO PALACIOS, ESPECIALISTA EN DERMATOLOGIA

QUITO

2018

Agradecimientos

A Dios por ser una fortaleza, y guía para continuar cada día.

A mis padres quienes confiaron en mí desde el principio, quienes constituyen mi apoyo constante.

A mi tutor y mis maestros, que me han enseñado la base teórica y práctica para poder crecer como médico constantemente.

A mis pacientes, que han marcado mi vida en el hospital, enseñándome a crecer como persona.

Dedicatoria

A mis padres, quienes me acompañaron y me tomaron de la mano, para seguir adelante; que desde niña me enseñaron que los sueños se hacen realidad, solo hay que empezar a caminar.

A mis abuelitos que me miran desde el cielo, que me vieron crecer, que han sido mi inspiración durante todo este camino recorrido, que me han acompañado y me han dado su bendición desde lo más alto.

A Julia Ricardina, quién me sigue dando su bendición y esperó cada año mi llegada a casa.

A mis sobrinos, Julián y Thiago, quienes con su inocencia me han hecho crecer como persona, protegerlos como madre, jugar y soñar como en mi niñez.

Resumen

El envejecimiento de la piel tiene particular importancia por el impacto médico, psicológico y social que posee en la vida de los pacientes; el estudio del mismo ha sido un tema de discusión ya que se ve afectado por diversos factores intrínsecos, que están biológicamente determinados por cada individuo comprendidos por factores genéticos; extrínsecos dados por factores ambientales, el humo de cigarrillo, la exposición crónica a la luz solar que constituye uno de los factores determinantes del fotoenvejecimiento; además podemos encontrar factores asociados al comportamiento de cada persona.

La exposición crónica a la radiación solar, especialmente a los rayos UV, en altas dosis de radiación, causa cambios en el ADN de las células de la piel, en la matriz extracelular de los compartimentos cutáneos, conocido como fotodaño, estos daños al acumularse desarrollan lesiones visibles en la piel, que en la actualidad se conoce como fotoenevejecimiento o envejecimiento prematuro.

Estos cambios han sido evaluados mediante escalas clínicas utilizadas por especialistas en el campo de la dermatología, sin embargo, la diferenciación entre los cambios cutáneos dados por los factores antes mencionados han sido difíciles de diferenciar de manera visual, por lo cual encontramos pertinente la utilización de la dermatoscopía, para describir estos cambios con el fin de determinar de mejor manera aquellos cambios dados por el envejecimiento intrínseco como arrugas finas, palidez de la piel, elastosis entre otros, de aquellos signos dados por el envejecimiento extrínseco como telangiectasias, lentigos solares, queratosis actínica, queratosis seborreicas, cambios en la pigmentación de la piel; y así mediante esta técnica diferenciarlos entre sí, y facilitar el reconocimiento de las diferentes lesiones de acuerdo a sus características dermatoscópicas.

Objetivo

Determinar los cambios adaptativos dermatoscópicos de la piel que se dan en envejecimiento influido por el sol y su correlación con la escala de evaluación clínica del envejecimiento SCINEXA.

Metodología

Se realizó un estudio retrospectivo observacional descriptivo de análisis de datos secundarios, con muestreo probabilístico de selección aleatoria. El cálculo de la muestra se realizó con un margen de error del 5% y se tomaron en cuenta 98 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Los datos fueron recolectados mediante fotografías dermatoscópicas con de tres regiones del cuerpo cara, mano y abdomen.

Análisis de datos

Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 24, mediante el cual se evaluaron las variables cualitativas con porcentajes y frecuencias absolutas, mientras que para variables cuantitativas se utilizó medidas de tendencia central, se midió la concordancia entre la escala SCINEXA y las imágenes dermatoscópicas de las distintas partes del cuerpo a través del Índice Kappa, se establecieron las correlaciones entre los puntajes de esta escala y las diferentes regiones del cuerpo donde se aplique a través del coeficiente de correlación de Pearson. Se utilizará chi cuadrado y tablas de contingencia para analizar asociación entre variables cualitativas y ANOVA para variables cuantitativas.

Resultados

En la valoración de las imágenes dermatoscópicas se pudo observar que los cambios adaptativos varían de acuerdo a la región del cuerpo donde se evalúen; se encontró como lesión

característica la presencia de telangiectasias en cara ya que el 93.9% de los pacientes presenta esta lesión, mientras que en mano predomina la presencia de lentigos solares con 99%; al usar la fotografía dermatoscópica del abdomen como testigo de envejecimiento intrínseco no se encontraron cambios significativos sugerentes de foto daño. Al analizar la correlación entre el índice SCINEXA con los cambios observados utilizando el índice de Kappa Cohen no se identificó una correlación fuerte. Con la utilización de chi cuadrado se pudo encontrar una asociación significativa entre el índice SCINEXA con el daño dado por telangiectasias en cara (p=0,019), y con la presencia de queratosis actínica (p=0,026). Mediante ANOVA se identificó la dependencia de la edad con la índice SCINEXA (p=0,005).

Conclusiones

Existe una asociación entre los cambios cutáneos como lentigo, telangiectasia y queratosis actínica, evaluados por dermatoscopía y el índice SCINEXA. Además de que este índice se ve afectado directamente por la edad del paciente, es decir si bien la exposición crónica a la radiación del sol juega un factor importante dentro del envejecimiento de la piel, los factores intrínsecos también afectan a este.

Abstract

Skin aging is an important subject in the medical field due to the clinical, psychological and social impact that it has on patients life. It is affected by predetermined intrinsic biological factors, but also by environmental and extrinsic factors.

Chronic exposure to solar radiation, especially to UV rays, in high doses of radiation, causes changes in the DNA of skin cells in the extracellular matrix of the skin compartments, known as photodamage , these damages accumulate developing visible lesions on the skin, which is now known as photoeneging or premature aging.

These changes have been evaluated using clinical scales used by specialists in the field of dermatology, however, the differentiation between the cutaneous changes given by the aforementioned factors have been difficult to differentiate visually, for which reason we find the use of Dermatoscopy important, to describe these changes in order to better determine those changes given by intrinsic aging such as fine wrinkles, skin pallor, elastosis among others, those signs given by extrinsic aging such as telangiectasias, solar lentigines, keratosis actinic, seborrheic keratosis, changes in skin pigmentation; and thus by this technique differentiate them from each other, and facilitate the recognition of different lesions according to their dermoscopic characteristics.

Objective

Determinate dermoscopy adaptive changes of the skin due to aging induce by sunlight radiation in correlation with SCINEXA index.

Methodology

A descriptive observational study was carried out, with probabilistic sampling and random selection. The calculation of the sample was made with a margin of error of 5% and 98 patients who fulfilled the inclusion and exclusion criteria were taken into account. The data were collected through dermoscopy photographs of three part of the human body face, hand and abdomen.

Data analysis

Program SPSS 24 version was used, qualitative variables were evaluated with percentages and absolute frequencies, while quantitative variables were measure using measures of central tendency, concordance with SICINEXA index and back of hand pictures was established with Kappa index, correlations were established between the scores of this scale and the different regions of the body where it is applied through the Pearson correlation coefficient. Chi square and contingency tables will be used to analyze the association between qualitative variables and ANOVA for quantitative variables.

Results

The assessment of the dermatoscopic images showed that the adaptive changes vary according to the region of the body; An association was found in the presence of telangiectasias on the face, since 93.9% of the patients present this lesion, while in the hand the presence of solar lentigos predominates with 99%; using dermatoscopic photograph of the abdomen as a witness of intrinsic aging, no significant changes were found. Analyzing the correlation SCINEXA index with the observed changes, using the Kappa Cohen index did not identify a strong correlation. With the use of chi-square, we found a significant association between the SCINEXA index and the damage caused by telangiectasias ($p = 0.019$), and with the presence

of actinic keratosis (p = 0.026). Through ANOVA, age dependence with the SCINEXA index was identified (p = 0.005).

Conclusion

There is an association between cutaneous changes such as lentigo telangiectasia and actinic keratosis, evaluated by dermatoscopy and the SCINEXA index. Besides that this index is directly affected by the age of the patient, although chronic exposure to sun radiation plays an important factor in the aging of the skin intrinsic factors also affect it.

Tabla de contenido

Agradecimientos 3

Dedicatoria 4

Resumen 5

Abstract 8

Índice de tablas 13

Capítulo 1 14

1. Revisión bibliográfica 14

Piel 14

Envejecimiento 17

Envejecimiento cutáneo 23

Dermatoscopía 36

Capítulo 2 45

1. Justificación 45
2. Problemas y objetivos 46
3. Hipótesis 47

Capítulo 3 48

1. Metodología 48
2. Operacionalización de variables 49
3. Población 52
4. Criterios de inclusión 53
5. Criterios de exclusión 53
6. Recolección de base de datos 53
7. Procedimiento de muestreo 54
8. Plan de análisis de datos 55
9. Plan de análisis de fotografías dermatoscopicas 55
10. Aspectos bioéticos 57
11. Aspectos administrativos 57

Capítulo 4 59

1. Resultados 59

Capítulo 5 69

Discusión 69

Capítulo 6 71

Conclusiones 71

Capítulo 7 72

Limitaciones y sesgos 72

Bibliografía 74

Índice de tablas

Tabla 1. Edad……..59

Tabla 2. Sexo…….…....59

Tabla 3. Ocupación…….…….……...60

Tabla 4. Uso de protector solar ….……...60

Tabla 5. Fototipo…….…….…….....61

Tabla 6. Índice SCINEXA……..…..…….61

Tabla 7. Presencia de lentigo en cara……..…...62

Tabla 8. Presencia de telangiectasias en cara ……..…….…….….....62

Tabla 9. Presencia de queratosis actínica en cara…….…….…….....63

Tabla 10. Presencia de lentigo en mano…….…….…...63

Tabla 11. Presencia de telangiectasias en mano ……..……..…...64

Tabla 12. Presencia de queratosis actínica en mano…….…….....64

Tabla 13. Presencia de lentigo en abdomen……..……..…...65

Tabla 14. Presencia de telangiectasias en abdomen……..……..…….…....65

Tabla 15. Concordancia entre lesiones dermatoscópicas en cara e índice SCINEXA…….....66

Tabla 16. Concordancia entre lesiones dermatoscópicas en mano e índice SCINEXA……..…..…...67

Tabla 17. Concordancia entre lesiones dermatoscópicas en abdomen e índice SCINEXA……...67

Capítulo 1

1. Revisión bibliográfica

Piel

La piel es el órgano más grande del cuerpo humano, su superficie llega casi a los 2 metros cuadrados, con un peso que representa el 30% del peso corporal total en un adulto. Al ser un órgano que ocupa una posición de frontera o interfase es el encargado de mantener la integridad y la homeostasis del organismo, su principal función es la protección, actuando como barrera oponiéndose a las perdidas hidroproteicas y manteniendo el medio interno. Constituye el principal elemento para preservar la homotermia corporal, mediante sus mecanismos de vasoconstricción para mantener calor y vasodilatación y evaporación para perdida del mismo. Además es un órgano de percepción múltiple a través de la información captada por las terminaciones nerviosas distribuidas en su superficie. (Klaus Wolff, Katz, Gilchrest, Paller, & Leffell, 2009) (Marks & Motley, 2011)

Otra de las funciones destacadas de la piel es la regulación de la penetración de los rayos ultravioletas mediante dos barreras; la melánica mediante ayuda de los melanocitos y la córnea con queratina dada por los queratinocitos , estas dos barreras impiden el daño del ADN nuclear que ejercen los rayos ultravioletas al penetrar en la piel. (Cordero, A. 1996)

Histología

La piel se compone histológicamente de 3 capas

1. Epidermis

   Corresponde al epitelio de cobertura de la piel, es pavimentoso, estratificado, queratinizado, avascular, en constante regeneración que se deriva del ectodermo, tiene

un espesor de 0.4 a 1.5 milímetros que varía de acuerdo según la región del cuerpo, la edad y el sexo. (Klaus Wolff, Katz, Gilchrest, Paller, & Leffell, 2009)

Se divide en varias capas celulares las mismas que se encuentran formadas por células en distintos estadios de diferenciación, desde la más superficial hasta la más profunda son:

a. Capa cornea o Compartimento de cornificación: Conformada por capas apiladas de células grandes, aplanadas, anucleadas, sin organelas citoplasmáticas, muertas, unidas entre sí. Su función principal es constituir una capa de envoltura protectora ya que proporciona rigidez, suficiente flexibilidad, e impermeabilidad tanto para fluidos externos como internos y se opone a la penetración de moléculas exógenas.
b. Estrato lucido
c. Capa granulosa o Compartimento de transición
d. Capa espinosa o Compartimento de diferenciación.
e. Capa basal o Germinativa

En la epidermis podemos encontrar 4 tipos de celulares: queratinocitos que forman alrededor del 90%, se volverán corneocitos, además de poseer abundantes enzimas antioxidantes que contribuyen con la protección de la piel a la radiación solar y al morir dejaran como residuo material proteico resistente conocido como queratina (Lephart, 2016); por otro lado se encuentran los melanocitos que representan el 5% de células epidérmicas, son células productoras de melanina, proceso que se lleva a cabo dentro del melanosoma y su principal estimulo son los rayos ultravioleta, cada melanocito se encuentra en contacto con 35 a 40 queratinocitos el número de malanocitos funcionantes o activos disminuye progresivamente con la edad en un porcentaje de 10 a 20% cada 10 años dependiendo de la región del cuerpo; este

envejecimiento empieza primero como una reducción de la actividad melanogénica y posteriormente con una inactividad total conocida como canicie; también se encuentran las células de Langerhans que constituyen del 2 al 5 % de la población total de la epidermis, desempeña un papel importante en el sistema inmunitario ya sea como célula presentadora de antígenos o por su capacidad de producir citoquinas, se ha comprobado que esta célula puede ser inactivada y destruida por los rayos ultravioleta; y por último las células de Meckel que secretan una gran variedad de neurotransmisores. (Marks & Motley, 2011)

2. Unión Dermo-epidermica

Constituye la interfase entre la epidermis y la dermis, cuyo objetivo principal es mantener unida la epidermis a la dermis y viceversa. (Klaus Wolff, Katz, Gilchrest, Paller, & Leffell, 2009)

3. Dermis

Corresponde al tejido de la piel donde se aloja la vasculatura y las estructuras nerviosas de origen mesodérmico. Posee un espesor de 1.7 a 2 milímetros. Debido a su gran vascularización y a que la epidermis es un tejido avascular, la dermis posee una función inductora de crecimiento y diferenciación sobre la epidermis.

Generalmente es un tejido relativamente acelular. Sus principales poblaciones son fibroblastos, miofibroblastos, células de Langerhans, mastocitos, macrófagos, linfocitos, dendrocito dérmico tipo I y II.

Dentro de sus fibras de tejido conectivo se destacan dos tipos, las colágenas y las elástasas. Las fibras colágenas son gruesas y largas, no ramificadas, constituidas por colágeno, el mismo que en un inicio es sintetizado por fibroblastos. Existen alrededor

de 19 tipos de colágeno en la piel, con mayor frecuencia se puede encontrar colágeno tipo I en un 80% en la dermis reticular y colágeno tipo III en un 12% en la dermis papilar y perianexial.

Las fibras elásticas compuestas estructuralmente por elastina en un 85% y por un complejo glucoproteico microfibrilar: fibrilinas 1 y 2.

Otro componente de la dermis es la sustancia fundamental amorfa la misma que llena los espacios entre los componentes fibrosos y celulares de la dermis. Se encuentra conformada por agua, electrolitos, proteínas plasmáticas, mucopolisacaridos y fibronectina. (Cordero, A. 1996)

4. Hipodermis

Se compone de tejido celular subcutáneo, con un espesor de 4 a 9 milímetros, sin embargo varia de grosor de una parte a otra parte del cuerpo. Está constituida fundamentalmente por triglicéridos.

Las funciones de la hipodermis consisten en protección contra traumatismos actuando como una almohadilla absorbente; conserva el calor corporal debido a su propiedad de material aislante del frio; y por último funciona como reservorio nutricional y de energía en caso de ayuno. (Klaus Wolff, Katz, Gilchrest, Paller, & Leffell, 2009)

Envejecimiento

El concepto de envejecimiento se sitúa a diferentes niveles; fisiológico, morfológico, celular y molecular pero también social y psicológico. Representa un suceso multidimensional en el cual intervienen varios mecanismos en la evolución irreversible de los órganos. (Jaeger, 2018). También lo podemos definir como un

proceso complejo, característica que se pone en manifiesto al observar el envejecimiento dentro de la misma especie y apreciar que no todos los individuos envejecen por igual, lo cual sugiere la existencia de varios condicionamientos de carácter tanto genético como la influencia del componente ambiental, ambos marcan el proceso de senescencia. (Metz, Marcela, & Zehnder, n.d.).

Teorías

Se han descrito dos teorías de acuerdo al mecanismo de la senectud. La teoría fisiológica que plantea al envejecimiento como un proceso inevitable de gasto celular, consecuencia del acúmulo progresivo de los efectos deletéreos, que inicia en la etapa del adulto joven, y corresponde a la dificultad para reparar de forma adecuada los desperfectos secundarios a las agresiones, teniendo como consecuencia la acumulación de estas provocando la disminución de las posibilidades de adaptación a las respuestas fisiológicas que empeora con la edad. (Jaeger, 2018)

Mientras que el concepto evolucionista plantea al envejecimiento como una consecuencia indirecta de la selección natural, es decir que una vez dado el proceso de fertilidad y reproducción (Pinto et al., 2016), al tener confirmada la inmortalidad de la línea germinal se sacrifica al cuerpo, con la certeza de tener asegurada la descendencia del individuo y este por lo tanto envejece perdiendo sus características de vitalidad. (Jaeger, 2018). Además se plantea a la senectud como in evento altruista, que tiene como objetivo vitar la sobrepoblación mundial. (Longo, Mitteldorf, & Skulachev, 2005)

En el estudio del envejecimiento intervienen los mecanismos que influyen el mismo, pudiendo así separarlos en dos etapas de acuerdo a los factores que intervienen, factores intrínsecos, factores extrínsecos.

- Factores intrínsecos responsables de envejecimiento

El envejecimiento intrínseco es considerado como un fenómeno genético, no solo por estar genéticamente programado, también debido a que las alteraciones celulares presentes en el mismo se originan por cambios progresivos del patrimonio genético o de la expresión del mismo, motivo por el cual no todas las personas y su organismo responden de la misma manera a este proceso. Los factores intrínsecos reconocidos y estudiados en la actualidad se basan en varias teorías.

Teoría genética: Describe la existencia de varios factores genéticos que influyen en la duración de la vida y que estos conforman la causa primaria del envejecimiento. (Longo, Mitteldorf, & Skulachev, 2005). En un inicio mediante estudios realizados en gemelos se demostró que los factores genéticos eran responsables de al menos el 35% de la longevidad, sin embargo los estudios actuales muestran que estos factores y su importancia en la herencia de lo longevidad varía desde un 0 a un 89%, por ejemplo en un estudio realizado por Perls en 1998 en el cual se estudiaron a hijos cuyos padres fallecieron a los 70 años tenían 4 veces más probabilidad de vivir hasta los 90 años, a diferencia de aquellos hijos de quienes habían muerto antes de los 70 años cuya probabilidad de vida era menor. (Trinidad, 2016).

Determinar el origen genético per se de la senectud resulta complejo y multifactorial, por lo cual hasta la actualidad no se ha logrado identificar un gen especifico que esté directamente ligado al envejecimiento fisiológico del ser humano. (Jaeger, 2018). Sin embargo se han estudiado los genes que se ven implicados en las

enfermedad que expresan envejecimiento prematuro, como la enfermedad de Werner y su gen helicasa WNR que se encuentra implicado en la transcripción, reparación, replicación y recombinación del ADN, también se pude encontrar la mutación del gen *kloto* que conduce a un síndrome que asemeja al envejecimiento. (Barreno, 2003)

Inestabilidad del genoma por lesiones del ADN: Con el paso del tiempo y debido a la pérdida del mecanismo de reparación del genoma existe un acumulo de lesiones en el mismo, lo cual conduce a la inestabilidad del genoma y a la extinción de algunos genes que se convierten en silenciosos, cambiando así el entorno proteico de la célula y su funcionamiento. (Jaeger, 2018)

Cambios epigenéticos: Corresponden a los cambios en el genoma influenciados por factores externos y ambientales, tales como enfermedades, alimentación, medicamentos, contaminación, actividad física, estrés, hábitos, entre otros; que tiene la capacidad de modificar la células y su ADN sin cambiar su secuencia. Uno de los principales mecanismos dentro de la epigenética es la metilación del ADN, el mismo que puede tener efecto de encendido o apagado sobre los genes modificados, estos cambios pueden ser transitorios o definitivos que persisten aunque su estimulo haya desaparecido, lo cual las diferencia de las mutaciones genéticas ya que estas son irreversibles. (Jaeger, 2018). Se propone que a lo largo de lavida del ser humano se cumulan mutaciones en una proporción de 1 en cada 100 000 pares de bases, sin embargo esta frecuencia no es suficiente para explicar la disfunción celular en el envejecimiento. (Sánchez, Zazueta-novoa, & Mendoza-macías, 2008)

Acortamiento de los telómeros y teoría telomérica del envejecimiento: Los telómeros son secuencias de ADN no codificantes presentes en las extremidades de los cromosomas que juegan un papel importante dentro de la célula, ya que se función principal se basa en evitar la fusión entre cromosomas. Durante la división celular se da un acortamiento de los telómeros de aproximadamente 80 a 300 pares de bases, debido a la incapacidad de la maquinaria de replicación de copiar la totalidad de la secuencia del telómero; cuando este acortamiento llega a su límite la célula lo interpreta como una alteración del ADN y entra en senescencia, actuando así como un reloj biológico que rige la duración de la vida de las células. (Jaeger, 2018), (Metz, Marcela, & Zehnder, n.d.)

Estrés oxidativo, lesiones oxidativas mitocondriales: Esta teoría influenciada por Hamon en 1956, expone que el envejecimiento está ligado a agresiones oxidativas provocadas por los radicales libres originados en el metabolismo del oxígeno, el acumulo de estos radicales se debe al desbalance entre mecanismos de producción radicales libres y la capacidad del organismo para producir antioxidantes que eviten que estos causen daño. (Kammeyer & Luiten, 2015). Teniendo en cuenta que esta teoría resulta contradictorio ya que la mayoría de mecanismos necesarios para la vida conllevarían una toxicidad asociada. Como por ejemplo el metabolismo aerobio, necesario para la formación de energía produce radicales libres de oxígeno principalmente en las mitocondrias por lo cual el ADN mitocondrial queda expuesto, provocando así lesiones en el ADN mitocondrial, alterando la función celular, estimulando directamente a la muerte celular. (Lephart, 2016), por otra parte la liberación de radicales libres de oxigeno posteriormente provocaría un daño a nivel de las proteínas estructurales mitocondriales, teniendo como resultado la disfunción

mitocondrial que es el origen de varios fenómenos asociados al envejecimiento. (Jaeger, 2018). En un estudio de casos y controles realizado por (Belenguer, Mohamed, Antonio, & Zaragoza, 2015), se demostró que al disminuir el nivel de oxidación de proteínas, los pacientes estudiados tenían más probabilidad de llegar a una edad mayor.

Glicación de las proteínas: La glicación es uno de los factores asociado al envejecimiento acelerado de los tejidos, ya que este proceso hace a las proteínas resistentes al proceso de proteólisis impidiendo su renovación. (Sell et al., 1996). La glicosilación de las proteínas de la matriz, como el colágeno, juega un rol importante en el envejecimiento, ya que al disminuir el nivel de recambio debido a la glicosilación del mismo se produce un entrecruzamiento que lleva a la alteración de la matriz y su interacción con las células. (Metz, Marcela, & Zehnder, n.d.).

Actividad autofágica de los lisosomas: Es una actividad natural y programada que permite mantener la homeostasis celular mediante la degradación de proteínas citosólicas envejecidas o alteradas. Este proceso disminuye con la edad, contribuyendo así con acumulo de desechos lisosomales en el adulto mayor, aportando al envejecimiento del organismo. (Jaeger, 2018)

- Factores extrínsecos responsables del envejecimiento

El envejecimiento estimulado por factores externos también conocido como envejecimiento secundario se encuentra ligado a las condiciones de vida, entorno y a procesos patológicos que condicionan e influyen en la modificación del envejecimiento

fisiológico primario, constituyendo así un sobre-envejecimiento. Entre los factores asociados a este tipo de envejecimiento, podemos citar a la alimentación mediante la restricción calórica como un factor protector contra el envejecimiento, ya que contribuye con una restricción en la generación de radicales libres de oxígeno, además del aporte dietético de antioxidantes que se encuentran en alimentos como los betacarotenos (Lephart, 2016), (Kammeyer & Luiten, 2015), mientras que la ausencia de actividad física, exposición solar, entre otros juegan un papel importante en el desarrollo del mismo. (Jaeger, 2018), (Sohal, R., Weindruch, 1996)

Envejecimiento cutáneo

La piel como todos los órganos del cuerpo humano con el paso del tiempo se ven afectados por cambios deletéreos, sin embargo el envejecimiento de la piel se encuentra fuertemente influenciado más por el estilo de vida de cada individuo que a la predeterminación genética del envejecimiento. Algunos factores influyentes en el mismo son la radiación solar, humo del cigarrillo, fuerzas de tracción, campos electromagnéticos, infecciones, estresantes psicológicos, contaminantes del aire, anoxia, heridas y traumatismos. (Kang, S., Chien, 2018). Como resultado de esta exposición se pueden observar cambios característicos del envejecimiento influenciado por los factores ambientales como adelgazamiento de la piel, arrugas, lentigos solares, entre otros (Lephart, 2016), cambios que son más notorios en las partes del cuerpo que se encuentran en exposición frecuente a estos estímulos como el dorso de las manos, la cara, el cuello y antebrazos, en los cuales se observa signos de envejecimiento más rápido que en las partes del cuerpo con escasa exposición. (Rittie & Fisher, 2015)

Envejecimiento intrínseco

El envejecimiento cutáneo es un proceso biológico complejo, progresivo e irreversible, que se encuentra influenciado por determinantes genéticos de cada individuo y diversas agresiones ambientales. Teniendo como concepto del envejecimiento intrínseco que es un proceso endógeno, deletéreo, universal y genéticamente determinado (Esteves, 2013), que no es homogéneo ni lineal en todo organismo, y que su alteración principal se debe a un sistema deficiente en la reparación del ADN. (Lephart, 2016); consiste en un proceso de carácter individual e inicia desde la concepción hasta la muerte (Alejandro, 1994). En la piel se presenta como un conjunto de alteraciones fisiopatológicas, que se dan como resultado del paso de tiempo, que se manifiestan clínicamente con laxitud, xerosis, palidez, atrofia, y arrugas, entre otras.

Alteración en las funciones de la piel dadas por el envejecimiento

Dentro de lo que conlleva el envejecimiento de la piel, no solo se altera su estructura y su apariencia, también existe una alteración en las funciones vitales que desempeña como órgano termorregulador y de barrera principalmente. (Lephart, 2016)

Fisiológicamente la epidermis actúa como un aislante de la piel frente a agentes exógenos gracias a la maduración y diferenciación de queratinocitos que al llegar a la capa cornea confieren a esta impermeabilidad a la piel; sin embargo durante el envejecimiento del ser humano la proliferación de los queratinocitos se reduce teniendo como resultado el adelgazamiento de la epidermis, con lo cual esta pierde su capacidad de resistencia y se vuelve frágil a las fuerzas de tracción, además existe un aplanamiento de la unión dermo-epidermica que disminuye la superficie de intercambio entre la epidermis y la dermis, reduce el flujo de

nutrientes, por lo tanto podría jugar un rol importante en la alteración de la proliferación de queratinocitos. (Rittie & Fisher, 2015)

Por otra parte, la termorregulación de la temperatura corporal mediante la piel se ve afectada debido a la disminución de la vasculatura de la misma, con el paso del tiempo y a la limitación en la producción del sudor en las personas de mayor edad debido a la respuesta insuficiente de las glándulas sudoríparas a los estímulos colinérgicos por pequeñas alteraciones en los nervios cutáneos que los transmiten, (Sant´t Anna, 2018).

Alteraciones en la pigmentación de la piel dadas por el envejecimiento

La melanina es el pigmento de la piel y del cabello por naturaleza; es producida por los melanocitos que se encuentran distribuidos de manera equitativa en todo el cuerpo; con el envejecimiento existe una reducción de la producción de este pigmente en aproximadamente del 10% al 20% de su concentración por cada década de vida, sin embargo no se ha podido dilucidar de manera clara si está perdida es debido a la reducción de células productoras, a una disminución en la función de las mismas o por estas dos causas. (Rittie & Fisher, 2015)

Alteraciones en la vasculatura de la piel

Funcionalmente los vasos sanguíneos de la piel poseen importantes funciones como la termorregulación mencionada anteriormente; con el envejecimiento y el fotoenvejecimiento existe una disminución en el número de vasos sanguinos, especialmente en la dermis superficial, lo que confiere a la piel un aspecto de palidez (Rittie & Fisher, 2015) (Tobin, 2016) (Pemberthy & Jaramillo-gómez, 2016)

Envejecimiento extrínseco

Por otro lado el envejecimiento extrínseco definido como un envejecimiento prematuro causado por factores prevenibles y predisponentes como el humo, fuerzas de tracción, campos electromagnéticos, infecciones, estresantes psicológicos, contaminantes del aire, anoxia, heridas y traumatismos, el más importante es la radiación solar (Giacomoni, 2005), que se manifiesta mediante modificaciones moleculares y estructurales funcionales de la piel en zonas de mayor exposición como la cara, el cuello, los antebrazos y el dorso de las manos; el envejecimiento dado por este factor proporciona características clínicas más notables, dentro de estas alteraciones se pueden listar: la pigmentación de la piel, arrugas, hiperlaxitud, telangiectasias e incluso alteraciones cutáneas neoplásicas (Barco, Roé, García-navarro, & Corella, 2007). Se ha encontrado asociación significativa entre la contaminación de partículas de aire y la aparición de manchas pigmentarias en cara y acentuación de surco naso labial. (Vierkötter et al., 2010).

Radiación solar

El espectro de radiación solar se encuentra compuesto por un espectro de ondas electromagnéticas, este se divide dependiendo de su longitud de onda, su concentración de energía y su visibilidad a la luz; por lo cual podemos encontrar rayos UV, luz visible y rayos infrarrojos, tomando en cuenta que la mayoría de los espectros de radiación alcanzan la piel. (Gonzaga, 2009)

Los rayos ultravioletas componen cerca del 5% del espectro de radiación solar total, estos se caracterizan por poseer longitud de onda corta, característica que los divide en tres grupos: UVC con una longitud de onda de 100 a 280 nanómetros que no alcanzan a penetrar la piel ya que se filtran en la atmosfera y son absorbidos por la capa de ozono, UVB con una

longitud de onda de 280 a 315 nanómetros, los mismo que son los principales causantes la quemadura solar, y UVA con una onda de 315 a 400 nanómetros, estos representar alrededor del 90% de la radiación UV. (Gonzaga, 2009) (Orazio, Jarrett, Amaro-ortiz, & Scott, 2013).

Los rayos UVB son los que mayor carga de energía poseen, pero solo alcanzan a penetrar las capas más superficiales de la piel; mientras que los rayos UVA aunque poseen menos carga de energía alcanzan a penetrar la dermis. (Krutmann et al., 2017). Según Gonzaga en el 2009 los rayos UVA pueden ser divididos en rayos UVA1 causantes de fotosensibilidad, fotoenvejecimiento e inmunosupresión local, y UVA2 que son aquellos con mayor potencial eritemogénico.

Fotoenvejecimiento

El fotoenvejecimiento también llamado envejecimiento extrínseco o envejecimiento prematuro de la piel, fue descrito por primera vez por Albert Kligman en 1969 quien sugirió que a todos los determinantes del envejecimiento intrínseco se les debe asociar a la exposición solar como un causante de daño y envejecimiento de la piel (Krutmann et al., 2017); es así como ahora se describe que el fotoenvejecimiento es el resultado a la exposición solar prolongada y repetitiva. El foto daño causado por la radiación solar se superpone a los cambios causados por el envejecimiento cronológico., es prevenible y parcialmente reversible con una protección adecuada. Afecta los tres compartimientos de la piel, epidermis, dermis e hipodermis. (Krutmann et al., 2017). Sin embargo se diferencia del envejecimiento intrínseco debido a la afectación que provoca el fotoenvejecimiento en la matriz extracelular y sus componentes. (Gonzaga, 2009)

Aunque el fotoenvejecimiento se encuentra estimulado por la radiación solar, un factor externo, la susceptibilidad de la piel a este, se encuentra fuertemente influenciada por la

alteración en factores protectores internos como la producción de pigmento, capacidad de reparación del ADN, antioxidantes, entre otros. (Krutmann et al., 2017)

Los rayos UV que son irradiados hacia la tierra al poseer una longitud de onda mayor a 290nm son absorbidos por la capa de ozono y son muy activos biológicamente, estos son los que comúnmente causan fotodaño a la piel dependiendo del plazo de exposición que esta tenga a los rayos del sol. Se considera a los rayos UVB como los responsables de la quemadura solar, los cambios dérmicos y la carcinogénesis; mientras que los rayos UVA como aquellos que potencian los efectos de los rayos UVB, sin embargo juegan un papel protagónico debido a su capacidad de penetrar los estratos más profundos de la piel donde se producen los principales cambios cutáneos dados por la exposición al sol.

Estos efectos dados por la radiación solar empiezan desde la primera exposición de la persona al sol y se acumulan a lo largo de la vida hasta que estos cambios se hacen visibles alrededor de los 50 años de edad, dependiendo del fototipo de piel; es decir de la capacidad de adaptación al sol que posee la piel de cada persona, cuanto más baja sea esta capacidad, menos se contrarrestaran los efectos de la radiación solar. (Landivar, 2010). Por ejemplo la piel blanca fototipo I es más susceptible al envejecimiento que la piel negra morena fototipo III y IV. (Green, Hughes, McBride, & Fourtanier, 2011) (Kammeyer & Luiten, 2015)

Los cambios cutáneos inducidos por el sol son más prevalentes, notorios y profundos en personas de mayor edad, que suelen ser inapropiadamente atribuidos al envejecimiento per se. (Fenske & Lober, 1986), (Yaar & Gilchrest, 2007) .

En nuestro país la radiación UV es más intensa entre las 12 y 15 horas del día, y al encontrarse en la línea ecuatorial aumenta aún más los niveles de radiación. (Kammeyer & Luiten, 2015) (Ochoa & Maldonado, 2010)

Según la secretaria del ambiente del Distrito Metropolitano de Quito desde el mes de Agosto del 2009 se empezaron a registrar los niveles de radiación UV por medio de un sensor, el cual registró hasta diciembre del mismo año que el 66% de los días dentro de este periodo los valores de índice UV fueron iguales o mayores a 11, y el 16% de estos niveles fueron iguales o mayores a 16.

Según el reporte del INAMHI sobre el pronóstico índice de radiación UV para el año 2018 es de 7-10 en la región andina, y de 6 a 9, en el resto de regiones del país. (C.P.A & M.V.R, 2018)

- Factores de riesgo
    a. *Sexo:* El sexo masculino se ve más afectado por daño solar en comparación al sexo femenino, esto se debe a las condiciones y estilos de vida, es así que se ha visto que los hombres no suelen utilizar protector solar, se encuentran más expuestos al consumo de cigarrillo; además de otras características anatómicas, como es rostro más grande, menor tejido subcutáneo; y cambios protectores disminuidos propios del sexo masculino como una capacidad antioxidante menor a la del sexo femenino. (Navas, 2015)

    b. *Fototipo:* Corresponde a la capacidad que posee cada individuo de responder a la exposición del sol mediante el color de la pigmentación. La piel de color negro posee grandes melanosomas con gran concentración de melanina, por lo cual la epidermis de la piel negra proporciona una mayor protección frente a factores nocivos de la radiación UV como es el fotoenvejecimiento y el cáncer de piel. (Navas, 2015) (Green, Hughes, McBride, & Fourtanier, 2011)

La piel de color blanca posee características opuestas a la piel negra, melanosomas pequeños con contenido de melanina reducido, además de un estrato corneo más delgado y menos cohesivo, mayor pérdida de colágeno y desorganización de fibras elásticas en la dermis, característica que predisponen y favorecen al fotoenvejecimiento y al cáncer de piel. (Orazio, Jarrett, Amaro-ortiz, & Scott, 2013). El tipo de piel residente en Latinoamérica, no representa una piel netamente blanca, presenta melanosomas con mayor concentración de melanina sin llegar a la concentración de una piel oscura, por lo cual confiere mayor protección, además de poseer otras características como una piel más sebácea y laxa que constituyen factores protectores. (Navas, 2015)

Sin embargo a pesar que el fototipo de piel implique un factor protector o predisponente, el proceso de envejecimiento en todas implica fotodaño. (Orazio, Jarrett, Amaro-ortiz, & Scott, 2013)

c. *Ocupación:* La alta exposición solar como a la que se encuentran expuestas ocupaciones como campesinos, marineros, comerciantes; o bien sea recreativa, además de vivir en lugares geográficos con alta irradiación solar, ya que la cantidad de tiempo de exposición al sol durante toda la vida es un factor determinante del fotoenvejecimiento. (Kang, S., Chien, 2018) (Kammeyer & Luiten, 2015).

d. *Geografía:* Las personas que habitan con más cercanía a la línea ecuatorial, con mayor altitud, y las ciudades con mayores días de sol, son las poblaciones que se encuentran mayormente predispuestas al fotodaño. (Kammeyer & Luiten, 2015)(Navas, 2015)

e. *No utilizar protector solar:* En estudios realizados por Vierkötter et al., (2009) para la evaluación del envejecimiento estimulado por el sol, en los cuales se compara aquellos pacientes que no usan protector solar, con aquellos que tiene este hábito, se ha visto que existe un menor fotoenvejecimiento en aquellas personas que utilizan protector solar. (Trial, Hughes, Williams, Baker, & Green, 2013).

f. *Tiempo de exposición al sol:* En fotoenvejecimiento en la piel es resultado principalmente de una exposición diaria, a bajas dosis, que no causa cambios visibles al momento de la exposición, pero si cambios visibles con el paso del tiempo; son los rayos UVA los implicados en este tipo de daño. (Gonzaga, 2009)(Krutmann et al., 2017).

- Patogénesis

La matriz extracelular dérmica es una malla compleja compuesta de varias macromoléculas, colágeno tipo I y III, fibras elásticas, glicoproteínas y glicosaminoglicanos que proporcionan resistencia y elasticidad; con la exposición crónica a los rayos ultravioletas existe una pérdida de la integridad de esta matriz que tiene como consecuencia la apariencia arrugada por el fotodaño ocasionado. (Lephart, 2016) (Kang, S., Chien, 2018). La debilidad de la matriz extracelular se debe a la fragmentación de las fibras de colágeno por la MMP-1 principalmente, sin embargo también se encuentra asociado a la producción de radicales libres de oxígeno. (Lephart, 2016)(Kammeyer & Luiten, 2015). Cabe recalcar que una exposición de 5 a 15 minutos al día durante el medio día es suficiente para mantener niveles elevados de metaloproteinasas. (Gonzaga, 2009)

Los rayos ultravioletas tanto los UVA como los UVB se encuentran implicados en el proceso de fotoenvejecimiento. Estudios han demostrado a los rayos UVA como los principales contribuyentes al fotodaño con una onda de 320 a 400 nanómetros ya que estos son capaces de penetrar más profundamente en la dermis y son al menos diez veces más abundantes que los rayos UVB; los rayos UVB poseen una onda corta de 290 a 320 nanómetros, estos se absorben principalmente en la epidermis, donde causan daño directo en el ADN siendo los causantes principales de las quemaduras solares, la inflamación, la fotocarcinogénesis y la inmunosupresión. La radiación de onda larga, como las infrarrojas que representan cerca al 50% de la energía solar total, también contribuyen con el fotoenvejecimiento de la piel. El mecanismo principal por el cual los rayos UV producen daño es mediante la formación de especies reactivas de oxígeno, oxidación de proteínas, y daño mitocondrial. (Kang, S., Chien, 2018)

Vías moleculares por las cuales se produce el fotoenvejecimiento

El ADN es uno de los principales elementos que absorbe rayos UV, ya que sus bases son capaces de captar fotones de rayos UVB; el resultado de esta interacción es la producción de radicales libres de oxígeno y un reordenamiento en el nucleótidos de ADN, siendo un estímulo para la activación de varias vías de reparación de ADN, crecimiento celular, envejecimiento, degradación de tejido conectivo e inflamación; sin embargo al no obtener la respuesta adecuada, la célula afectada bloquea estas vías para evitar la progresión del daño de ADN e incrementa los genes de envejecimiento celular. Las células al recibir estímulos repetitivos de UVB activan vías de supresión de crecimiento como p53/p21 y pRb/p16 que de acuerdo al nivel de acción de estas se da inicio del envejecimiento celular. (Gilchrest, 2013) (Metz, Marcela, & Zehnder, n.d.)

Cambios en la piel dados por el fotoenvejecimiento

Con la exposición crónica al sol, las áreas expuestas al mismo toman una pigmentación de manera desigual durante el envejecimiento, y la piel obtiene una pigmentación moteada entre áreas con mayor pigmentación entre otras menos pigmentadas, cambio que es característico del fotoenvejecimiento. Las lesiones pigmentadas más comunes incluyen efélides, lentigo solar y la queratosis seborreica. (Kang, S., Chien, 2018) (Green, Hughes, McBride, & Fourtanier, 2011)

Cambios en la dermis dados por la radiación solar

Las arrugas constituyen la principal manifestación clínica del fotoenvejecimiento, fisiopatológicamente dadas por defectos en la producción de colágeno por los fibroblastos; sin embargo existe otro mecanismo por cual se da la deficiencia de colágeno. Durante el envejecimiento per se existe un incremento en la actividad de las metaloproteinasas de la matriz extracelular que degradan colágeno, durante la exposición al sol estas enzimas son activadas debido a su gran sensibilidad a los rayos UVB lo cual intensifica la degradación de colágeno. (Gilchrest, 2013), teniendo como resultado una importante atrofia de la matriz extracelular. (Rubio, 2017)

Otro cambio importante dentro de la dermis influenciado por la exposición solar es la elastosis, manifestación clara del fotodaño de la piel, dada por la acumulación de fibras de elastina parcialmente degradas en la dermis superficial. La catepsina K, una proteasa lisosomal es la encargada de la degradación de la elastina, componente principal de las fibras elásticas de la dermis; estudios recientes han demostrado la sensibilidad de esta proteasa a los rayos UVA. La acumulación de los productos de la

degradación de la elastina se debe a la alteración de los fibroblastos en la internalización de los mismos, ya que la catepsina inhibe este proceso al ser activada, este proceso de internalización de los productos de degradación de la elastina también se encuentra disminuido con la edad. (Gilchrest, 2013)

- Evaluación clínica
    a. *Escala de evaluación de envejecimiento intrínseco y extrínseco SCINEXA:* Score for Intrinsic and Extrinsec sking Ageing (SCINEXA) es una escala que fue desarrollada en el año 2008 con el objetivo de valorar los cambios de la piel dados por el envejecimiento intrínseco y los cambios cutáneos debidos agentes exógenos y así poder diferenciarlos entre sí. Se basa en la valoración de 18 parámetros que describen el envejecimiento extrínseco y en 5 parámetros que son característicos del envejecimiento intrínseco. (Vierkötter et al., 2009)

    Las variables que evalúan el envejecimiento intrínseco son:

    1. Pigmentación desigual de la piel
    2. Arrugas finas
    3. Aspecto laxo
    4. Tejido celular subcutáneo reducido
    5. Tumores benignos de la piel

    En la evaluación de estas características el puntaje máximo que se puede obtener es 15.

    Mientras que las variables que abarcan el envejecimiento extrínseco son:

    1. Pecas por quemadura de sol

2. Lentigos solares en la parte posterior del antebrazo
3. Cambio de pigmentación
4. Cambio de fototipo de la piel
5. Pigmentación amarillenta
6. Pseudocicatrices
7. Arrugas gruesas
8. Elastosis
9. Cutis romoidalis en nuca del cuello
10. Favre Racouchot
11. Sequedad de cara y parte posterior de los antebrazos
12. Comedones periorbitarios
13. Telangiectasias en mejillas y nariz
14. Eritema permanente
15. Precancerosis actínica
16. Carcinoma basocelular
17. Carcinoma de células escamosas
18. Melanoma maligno

Con un puntaje máximo de estas de 54 puntos.

La evaluación de estas características se realiza mediante una escala ordinal en la cual 0: ausencia, 1: leve, 2: moderado, 3: severo; mientras que para otras características como pigmentación desigual, cutis romboidalis, Favre racouchot, precancerosis actínica y los tipos de cáncer de piel se evalúan mediante una escala binaria 0: ausencia, 3: presencia. (Vierkötter et al., 2009)

Interpretación de resultados

> El objetivo principal para la aplicación de esta escala es determinar si el envejecimiento de la piel en la cual se aplica predomina envejecimiento intrínseco o el extrínseco, motivo por el cual del resultado de la valoración total de los ítems se procede a sacar el índice SCINEXA, el mismo que determinara que tipo de envejecimiento predomina; estableciendo que un índice mayor de 2 para envejecimiento extrínseco y menor de 2 para envejecimiento intrínseco. (Vierkötter et al., 2009)

Dermatoscopía

La dermatoscopía también llamada dermoscopía, y microscopia por epiluminicencia; constituye una técnica no invasiva que permite la evaluación imagenológica de la piel, siendo así una importante herramienta de ayuda diagnostica para la detección de cáncer de piel, mediante la evaluación de las estructuras que no pueden ser visualizadas a simple vista, estas constituyen la epidermis, la unión dermo-epidermica y la dermis papilar. Razón por la cual se podría interpretar a la dermatoscopía como el enlace entre la dermatología clínica macroscópica y la dermatología microscópica. (Palacios-Martínez & Díaz-alonso, 2015)(Marghoob, Usatine, & Jaimes, 2013)

Historia

El origen de la dermatoscopía inicia en el siglo XVI, antes del nacimiento de la Dermatología con el médico, botánico y alquimista francés Pierre Borel, científico pionero en el uso del microscopio. Fue el primero en utilizar esta técnica con el fin de observar los vasos capilares del lecho ungueal con el microscopio, técnica que en la actualidad se conoce como capilaroscopía. (Domínguez-Espinosa, 2014)

En 1878, Ernst Karl, optometrista y físico alemán, junto a la colaboración e Carl Zeiss, fabricante de microscopios idearon la aplicación de aceite de cedro con el fin de incrementar la resolución de los microscopios, ideando así la interfase liquida, mejorando la microscopia de inmersión, con imágenes nítidas, luminosas y de mayor aumento. Sin embargo fue Paul Gerson Unna, padre la Dermatopatología alemana en 1893, quien al reconocer que los estratos superficiales de la epidermis bloqueaban la penetración de la luz, aplicó la interfase liquida sobre la piel con el objetivo de hacerla más traslucida, de esta manera estudió el lupus vulgar colocando un lente de vidrio directamente sobre la piel de su paciente, nombrando a este procedimiento diascopia. (Domínguez-Espinosa, 2014)

En 1920 el Doctor Johann Saphier utilizó un microscopio binocular con fuentes laterales de iluminación para la valoración de capilares normales y sobre la piel enferma, estableciendo por primera vez el término de dermatoscopía. Realizó estudios con el objetivo de establecer criterios para diferenciar tuberculosis cutánea, sífilis, las bases morfológicas de la piel, y nevus melanocíticos. (Domínguez-Espinosa, 2014) (Quintana & Conejo-mir, 2016)

La Doctora Rona Mackie, nacida en Dundee, Escocia, fue quien en 1971 describió por primera vez las ventajas de utilizar la microscopia de superficie en el diagnóstico de lesiones tumorales pigmentadas, principalmente nevus melanocíticos y su diagnóstico diferencial con melanoma utilizando un microscopio binocular. (Domínguez-espinosa, 2014) (Rodríguez-cabral, Montoya-sosa, Roldán-marín, & Carlos-ortega, 2014)

En 1990 se desarrolló el primer microscopio estéreo binocular portable, que era más fácil de usar, cómodo y capaz de aumentar la imagen de 10x hasta 40x, con un elevado costo del mismo; debido a estas desventajas se perfeccionó el desarrollo de un dermatoscópio manual con una fuente luz y óptica mejorada, estos se introdujeron a finales del siglo XX. (Domínguez-espinosa, 2014) (Ortega, 2014)

Técnica

Durante el examen físico convencional de la piel, la luz que se transmite atraviesa el estrato corneo experimentando fenómenos físicos de reflexión, refracción, dispersión y absorción; por lo cual la mayoría de la luz visible se refleja en el estrato corneo de la epidermis impidiendo de esta manera la visualización de las estructuras que se encuentran debajo de esta capa. (Marghoob, Usatine, & Jaimes, 2013). La piel seca tiende a reflejar la luz mucho más que la piel hidratada y grasa. (Palacios-martínez & Díaz-alonso, 2015)

El dermatoscópio es el instrumento que se utiliza en esta técnica, posee una fuente de luz transluminada emitida por bombillas de diodos y una óptica de aumento estándar, que facilita la visualización de las estructuras de la piel que no podría ser visibles a simple vista. (Marghoob, Usatine, & Jaimes, 2013).

En la evaluación de la piel, utilizando un dermatoscópio con luz no polarizada se requiere el contacto directo de la piel con el mismo, además de la utilización de una interfase liquida con el objetivo de prevenir que la luz se refleje en el estrato corneo, y mejore la refracción facilitando la visualización de la estructuras de que se encuentran ubicadas debajo del mismo. Aquellos que poseen filtros con luz polarizada no requieren esta interfase liquida para la valoración, ya que por su propiedad eliminan la refracción de la luz sobre la superficie de la piel permitiendo la observación de las estructuras más profundas. (Marghoob, Usatine, & Jaimes, 2013) (Rodríguez-cabral, Montoya-sosa, Roldán-marín, & Carlos-ortega, 2014) (Ortega, 2014)

Componentes del dermatoscópio

El dermatoscópio constituye un lente de aumento al que se le ha integrado un sistema de iluminación, es así que está compuesto por tres elementos principalmente:

- Un lente acromático de 10 aumentos generalmente.
- Una fuente de luz integrada
- Fuente de alimentación

Indicaciones para realizar dermatoscopía

Ya que el desarrollo de esta técnica fue principalmente con el objetivo de diagnosticar melanoma, sus principales indicaciones radican en la valoración de lesiones cutáneas pigmentadas y no pigmentadas con el fin de realizar un diagnóstico diferencial entre lesiones benignas, melanoma, y cáncer basocelular. (Palacios-martínez & Díaz-alonso, 2015)

Otra de las utilidades de esta técnica, es que permite evaluar lesiones amelanóticas gracias a su capacidad de evaluar la morfología y la distribución de las estructuras vasculares de las lesiones. Además ayuda en la toma de decisiones y el manejo de lesiones cutáneas con sospecha de malignidad. (Palacios-martínez & Díaz-alonso, 2015) (Orly Cheirif Wolosky, María del Mar Sáez de Ocariz, 2015)

Patrones dermatoscópicos

- *Queratosis actínica*

  Es una de las lesiones in situ más comunes causada por la exposición crónica de la piel a los rayos ultravioletas; además se considera como el factor predisponente más importante para desarrollar cáncer de células escamosas. (Casari, Chester, & Pellacani, 2018). Fisiopatológicamente el estudio del desarrollo esta lesión, se ha observado que

la mutación determinante inducida por los rayos UVB ese encuentra en el gen p53 supresor de tumores en el ADN de los queratinocitos al cambiar una citosina y una tiamina. (Sklar, Almutawa, Lim, & Hamzavi, 2013) (Motta et al., 2018). Mientras que el daño inducido por los rayos UVA en el desarrollo de esta lesión implica la generación de radicales libres de oxígeno, sobre todo los radicales hidroxilo que son responsables del 60-70% del daño directo en el DNA. (Motta et al., 2018)

Clínicamente se presentan como máculas, pápulas o placas palpables mal definidas, que varían de tamaño, pueden llegar a medir 1 o 2 centímetros, de color marrón rojizo con escamas secas adherentes. Generalmente se encuentran ubicados en la cara, orejas, cuello, cuero cabelludo en personas sin cabello, labio inferior. Suelen ser asintomáticos, aunque pueden producir prurito, ardor, o sensación de cuerpo extraño en la zona de la piel afectada (Casari, Chester, & Pellacani, 2018)

Pueden clasificarse en tres grados: Grado 1: Aquellas lesiones que son levemente palpables, pero casi no se visualizan; grado 2: son aquellas que se palpan y se visualizan; grado 3: lesiones con hiperqueratosis, palpables, y presenta una queratosis actínica per se, sin embargo en este grado se necesita de una evaluación mediante dermatoscopía para su correcta interpretación y toma de decisiones ya que la evaluación clínica por si sola es insuficiente. La sensibilidad de esta técnica para el diagnóstico de queratosis actínica es de un 98% con una especificidad del 95%. (Casari, Chester, & Pellacani, 2018) (Peris, Micantonio, Piccolo, & Concetta, 2007)

Dermatoscópicamente de acuerdo a los patrones que se pueden observar en las lesiones, se distinguen 3 grados; grado 1: se caracteriza por una red pseudoroja con discreta presencia de escamas blanquecinas; grado 2: se caracteriza por presentar un patrón de fresa, que se describe coma una lesión de base eritematosa, amarillento con presencia de queratosis y aberturas foliculares agrandadas; grado 3: aberturas foliculares

agrandadas, con tapón queratósico que se encuentran sobre un fondo escamoso blanco, amarillento con hiperqueratosis marcada. (Casari, Chester, & Pellacani, 2018) (Zalaudek, I., Giuseppe, 2015)



(Imagen tomada de *DermatoscopicPatterns of Nonfacial Actinic Keratosis:Characterizationof Pigmentedand Nonpigmented Lesions*, en la cual se observa queratosis actínica hiperqueratósica.)

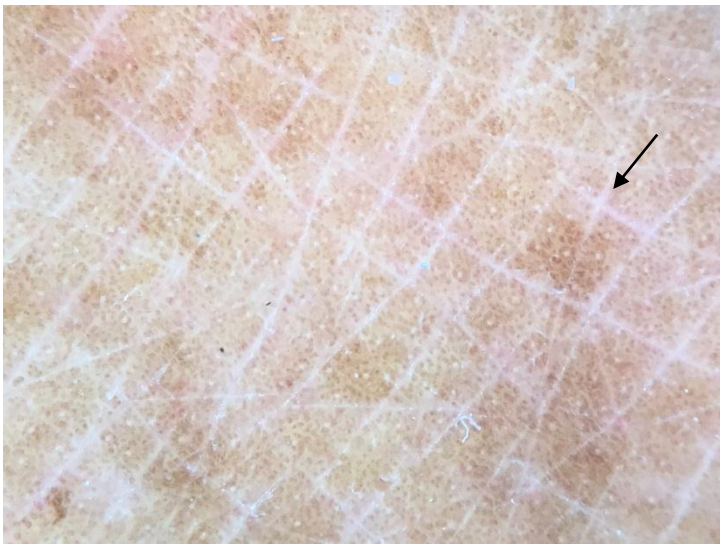
- *Lentigo solar*

La aparición de lentigos solares en la piel se encuentra determinada por factores ambientales, que producen fotodaño con el paso de tiempo se acumula produciendo cambios genéticos o epigenéticos en los queratinocitos que conforman la lesión. La radiación ultravioleta emitida por el sol es el factor principal para el formación de estas lesiones ya que estos rayos causan proliferación de los melanocitos causando acumulo de melanina en los queratinocitos. (Scarcella, Wied, Canova, & Nielsen, 2018). Si bien es cierto, los lentigos solares pertenecen a una lesión causada por hiperpigmentación, los queratinocitos de la lesión determinan el crecimiento melanocítico, dendrítico y melanogénico de la lesión por lo cual juegan un rol importante, sin embargo la formación de estas lesiones depende de los genes melanocíticos involucrados en la pigmentación como la variante de los alelos RHC del gen MCR1, estudios han demostrado de la perdida de la función de los alelos en este gen se encuentran asociados

al desarrollo de lentigos solares. (Praetorius, Sturm, & Steingrimsson, 2014).Se han descrito afectaciones en la concentración de Catepsina V una proteasa lisosomas que interviene en la degradación del melanosoma en los queratinocitos, esta proteasa se encuentra reducida en las lesiones hiperpigmentadas como el lentigo solar. (Homma, Kageyama, Nishikawa, & Nagata, 2018)

Constituyen lesiones hiperpigmnetadas secundarias a la exposición crónica al sol, afectan a las personas de más de 50 años, son generalmente maculas de color café claro, de bordes irregulares, que pueden medir desde 1 milímetro hasta llegar a varios centímetros, se observan comúnmente en el dorso de las manos, antebrazos y cara. (Questel, Durbise, & Josse, 2015), (Byrom, Barksdale, Weedon, & Muir, 2016).

En dermatoscopía estas lesiones se observan con un patrón de huellas dactilares, con una coloración café claro, son áreas de pigmentación homogénea desestructurada, con bordes mordidos o abruptos. (Byrom, Barksdale, Weedon, & Muir, 2016), (Orive, 2016).



(Imagen tomada de la base de datos del estudio, donde se observan lentigos solares, fotografía de mano paciente 199)

- *Vascularización*

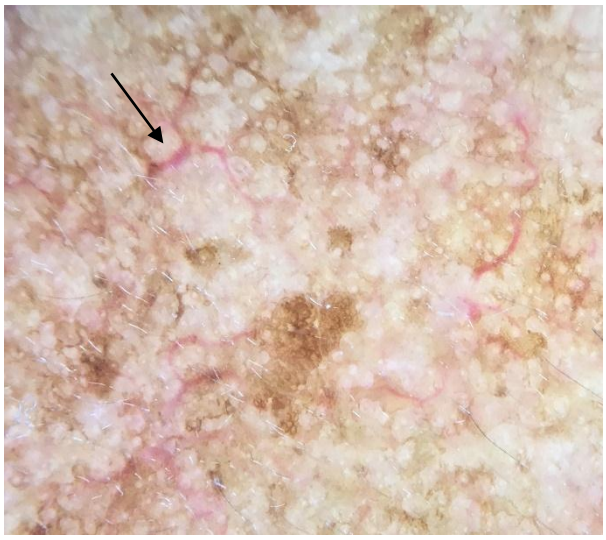
La radiación ultravioleta crónica da lugar a cambios degenerativos en el tejido conjuntivo de la piel, como es el daño de la matriz extracelular debido al aumento de actividad de metaloproteinasas que degradan las fibras elásticas y las de colágeno, provocando daño en la estructura normal de los vasos de la dermis, aumentando su permeabilidad y permitiendo la dilatación de sus paredes, teniendo como resultado la perdida de los mismos. Debido a la pérdida de vasculatura de la piel inducida por la radiación solar, existe un mecanismo compensatorio, la angiogénesis. La exposición crónica a la radiación UV aumenta en promedio el número de vasos de 60 a 100 por milímetro cuadrado, además del calibre de los mismos.(Chung & Eun, 2007)

La vascularidad de la piel y de las lesiones que se presentan en la misma, son mejor valorables en lesiones no pigmentadas que en aquellas que poseen pigmento.

Dentro de la valoración dermatoscópica se debe tener en cuenta que la visión que esta técnica nos aporta se encuentra en sentido horizontal por lo cual los vasos que fluyen paralelos a la superficie de la piel se visualizan como como líneas, mientras que aquellos que discurren en sentido perpendicular se observan como un patrón punteado. (Martín, Bella-navarro, & Jordá, 2012)

Por otro lado, la observación de los vasos también se ven afectada de acuerdo a la ubicación de los mismos, lo vasos que se encuentran localizados en la dermis se aprecian de color rosado y desenfocados, mientras que aquellos que se encuentran inmediatamente debajo de la epidermis se observan enfocados y con coloración rojo brillante. (Martín, Bella-navarro, & Jordá, 2012)

Para la valoración dermatoscópica de estructuras vasculares hay que primero tener en cuenta si la lesión que vamos a observar se trata de una lesión benigna de cualquier tipo o de una lesión tumoral. Se debe tomar en cuenta tres características: la morfología del vaso, su patrón de agrupación, y algún criterio dermatoscópica adicional que pueda aportar al diagnóstico dependiendo de la primera hipótesis diagnostica q tengamos. (Martín, Bella-navarro, & Jordá, 2012) (Orly Cheirif Wolosky, María del Mar Sáez de Ocariz, 2015)



(Imagen tomada de la base de datos del estudio, donde se observan telangiectasias, fotografía de cara paciente 009)

Los patrones vasculares que se han determinado a lo largo del estudio dermatoscópico, han sido útiles para la valoración de lesiones tumorales, como por ejemplo los patrones más importantes son los vasos en coma, aquellos de morfología lineal e irregular sugerentes de melanoma, arboriformes, líneas irregulares, en fresa sugestivos de melanoma y carcinoma basocelular, lagunas, glomerulares, entre otros. (Martín, Bella-navarro, & Jordá, 2012) (Blanco, 2013)

Capítulo 2

1. Justificación

El envejecimiento cutáneo es uno de los problemas dentro de la dermatología que no se han podido definir de manera concreta y adecuada debido a la falta de escalas exactas para su valoración, y a la limitación de las mismas, ya que son de evaluación visual clínica.

Por otro lado una de las dificultades que existen al momento de valorar el envejecimiento es diferenciar entre los cambios de la piel dados por el envejecimiento biológico intrínseco de cada individuo, del envejecimiento y las adaptaciones cutáneas de cada parte del cuerpo con diferente exposición a los factores que inciden en esta, sobretodo la radiación solar causante del foto daño.

Debido a la localización geográfica de nuestro país al encontrase en la línea ecuatorial, y de la región andina por su altura, consiste un factor de riesgo importante para desarrollo de fotoenvejecimiento y desarrollo de cáncer de piel por radiación UV.

En nuestro país el índice de radiación UV según los datos publicados por la secretaria del medio ambiente del Distrito Metropolitano de quito y el INAMHI, son extremadamente altos, muchas veces sobre el valor de alerta impuesto por la OMS de un índice UV mayor a 11.

La población ecuatoriana, que se encuentra más expuesta a la radiación solar son las personas que se dedican a la agricultura, que según el estudio realizado en esta población por la Pontificia Universidad Católica de Guayaquil la exposición solar es en promedio de 6 horas al día a estos altos índices, además se observó el

desconocimiento de los cambios dados por la radiación UV en la piel y la falta de protección durante la exposición de los agricultores. (Gavilca, 2015)

Razón por la cual este estudio realizado en la población andina de nuestro país pretende delimitar los cambios dados por el envejecimiento en distintas partes del cuerpo con diferente exposición al sol mediante dermatoscopía, una de las herramientas de la dermatología con el fin de evaluar y diferenciar con mayor exactitud los diferentes tipos de envejecimiento a los que se ve sometida la piel; además de la valoración de los cambios adaptativos que posee la piel en diferentes zonas del cuerpo con distinto grado de exposición solar logrando así determinar los mismos.

2. Problemas y objetivos

Problema

¿Cuáles son los cambios adaptativos dermatoscópicos dados por el foto envejecimiento en diferentes zonas del cuerpo en cara, mano, y abdomen con diferente exposición solar?

Objetivo general

Determinar los cambios adaptativos epiteliales, pigmentarios y del tejido conectivo dados por el fotoenvejecimiento en tres zonas del cuerpo cara, mano y abdomen con diferente exposición al sol mediante dermatoscopía y su correlación con la escala de evaluación clínica SCINEXA.

Objetivos específicos

- Identificar los cambios cutáneos que se visualizan en imágenes de diferentes regiones del cuerpo relacionados con el envejecimiento intrínseco y extrínseco.

- Correlacionar los cambios cutáneos visibles en estas regiones y el daño a la piel evaluado con la escala SCINEXA en el dorso de la mano de pacientes incluidos.

3. Hipótesis

Las manifestaciones del envejecimiento intrínseco y extrínseco pueden ser valoradas de forma más precisa a través de las imágenes dermatoscópicas que permitenevaluar los cambios del tejido conectivo, pigmentario y epitelial

Capítulo 3

1. Metodología

Tipo de estudio

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo de análisis de datos secundarios. Los estudios descriptivos son aquellos que permiten al investigador describir la historia natural y los posibles determinantes de la condición a investigar, mediante la asociación entre variables por lo cual sus resultados indican como varias personas desarrollan una enfermedad o presentan un evento en el tiempo permitiendo así describir las características de la condición estudiada y las personas que se ven afectadas por esta. (Donis, 2013)

Para lograr el primer objetivo específico se evaluaron las imágenes de dermatoscópicas realizadas a los sujetos en tres regiones diferentes del cuerpo: mano, cara y abdomen. Cada imagen fue evaluada con los parámetros de envejecimiento extrínseco valorables mediante dermatoscopía que constan en la escala SCINEXA.

Se calcularon puntajes intrínseco, extrínseco, total y el Índice SCINEXA (puntaje extrínseco más 1 punto dividido para el puntaje intrínseco más 1 punto), que permitió clasificar al daño como daño a la piel debido a la edad o daño debido a la exposición solar. Si el índice es mayor a 2 puntos indica daño extrínseco es decir debido sol y si el índice es menor a 2 puntos, el daño es intrínseco debido a la edad.

Para el segundo objetivo específico se establecieron correlaciones entre los puntajes de la escala SCINEXA obtenidas evaluando las imágenes dermatoscópicas con la escala de SCINEXA obtenida a partir del examen del dorso de la mano de los sujetos incluidos, puntaje recolectado de la base de datos.

Variables

- **Dependiente**

- Cambios epiteliales, pigmentarios y del tejido conectivo

- **Independiente**
  - Edad
  - Sexo
  - Ocupación
  - Protección solar
  - Frecuencia de exposición
  - Fototipo
  - Índice Scinexa

2. Operacionalización de variables

VARIABLE ESPECIFICA	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL			
		TIPO DE VARIABLE	CATEGORIA	ESCALA	INDICADOR
CAMBIOS EPITELIALES	Presencia de queratosis actínica	Cualitativa	Nominal	Presencia: 0: Ausencia 1: Presencia Grados: 1: G1 2: G2 3: G3	- Porcentaje - Frecuencia absoluta

CAMBIOS DEL TEJIDO CONECTIVO	Presencia de telangiectasias	Cualitativa	Nominal	Extensión 0: No tiene 1: 25-50% 2: 50-75% 3:100% Calibre 1: líneas vasculares 2: menor de 0,5 mm 3: mayor o igual a 0,5 mm	- Porcentaje - Frecuencia absoluta
CAMBIOS PIGMENTARIOS	Presencia de lentigos solares	Cualitativa	Nominal	Extensión 0: No tiene 1: 25-50% 2: 50-75% 3:100% Pigmentación 1: café claro 2: café obscuro 3: negro	- Porcentaje - Frecuencia absoluta
EDAD	Tiempo de existencia de alguna persona, o cualquier otro ser animado o inanimado, desde su creación o	Cuantitativa	Ordinal	1. 40-50 años 2. 51-65 años 3. >65 años	- Porcentaje - Frecuencia absoluta

	nacimiento, hasta la actualidad.				
SEXO	Características fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer.	Cualitativa	Nominal	1.Masculino 2. Femenino	- Porcentaje
OCUPACION	Actividad en la que trabaja un individuo	Cualitativa	Nominal	1. Ama de casa 2. Obrero agrícola 3. Estudiante 4. Desempleado 5. Otro	- Porcentaje - Frecuencia absoluta
PROTECTOR SOLAR	Preparados de origen químico, físico y biológico que se aplican de forma tópica y que previenen de los efectos nocivos del sol una vez aplicados sobre la piel.	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No	- Porcentaje - Frecuencia absoluta
TIEMPO PROMEDIO DE	Tiempo promedio de exposición al sol	Cuantitativo	Ordinal	1. Menos de 3	- Porcentaje - Frecuencia absoluta

EXPOSICION SOLAR				horas al día 2. 3 a 5 horas al día 3. Más de 6 horas al día	
FOTOTIPO DE PIEL	Es la capacidad de adaptación al sol que tiene cada persona desde que nace, es decir, el conjunto de características que determinan si una piel se broncea o no.	Cualitativa	Ordinal	1. Fototipo I 2. Fototipo II 3. Fototipo III 4. Fototipo IV 5. Fototipo V 6. Fototipo VI	- Porcentaje - Frecuencia absoluta
INDICE SCINEXA	Escala de valoración de envejecimiento intrínseco y extrínseco	Cualitativa	ordinal	1 Mayor de 2 2 Menor de 2	- Porcentaje - Frecuencia absoluta

3 Población

La población a estudiar estará conformada por los habitantes de la parroquia de Puéllaro, mediante la obtención de fotografías dermatoscópicas de tres zonas del cuerpo, cara, mano y abdomen con diferente exposición al sol. Base de datos recolectados

perteneciente al Doctor Santiago Palacios en conjunto con la Doctora Martha Ford docente de investigación de la Universidad de las Américas.

4 Criterios de inclusión

- Habitantes de Puéllaro, la ruta escondida
- Edad mayor de 40 años

5 Criterios de exclusión

- Sujetos cuyas imágenes no puedan ser evaluadas
- Pacientes con imágenes dermatoscópicas que no se hayan tomado con dermatoscópio de luz polarizada
- Imágenes que no se encuentren identificadas con el número de inclusión del paciente

6 Recolección de base de datos

La recolección de datos fue realizada por el Doctor Santiago Palacios en Enero del 2018, en conjunto con la investigación de la Universidad de las Américas realizada por la Doctora Martha Fors. La base de datos cuenta con fotografías dermatoscópicas de tres zonas del cuerpo con diferente exposición solar, cara, dorso de mano y abdomen.

7 Procedimiento de muestreo

Universo: El estudio consta de una base de datos que contiene 252 pacientes, al aplicar criterios de inclusión y exclusión se cuenta con una población de 131 pacientes que cumplen los mismos y fueron admitidos en el estudio.

Muestra: Para el cálculo de la muestra se trabaja con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% obteniendo así una muestra de 98 pacientes.

Los pacientes dentro del estudio fueron escogidos de acuerdo al tipo de muestra que será probabilística de selección aleatoria.

Tipo de muestreo: Probabilístico

Fórmula para el cálculo de la muestra

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{131 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.03^2 \times (131-1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}$$

n= 98

8 Plan de análisis de datos

El análisis de datos univarial se realizó mediante el programa estadístico SPSS versión 24. Para las variables cuantitativas se utilizó medidas de tendencia central y de dispersión, mientras que para las variables cualitativas se analizaron mediante porcentajes y frecuencias absolutas. Se realizaron tablas para mejor compresión de los resultados

Se estableció el grado de concordancia entre los cambios dermatológicos observados en las dermatoscopía evaluados con la SCINEXA y el fotoenvejecimiento intrínseco y extrínseco observado en la piel del dorso de la mano de los sujetos incluidos medido con la escala SCINEXA a través del Índice de Kappa (COHEN).

También se realizó comparaciones de proporciones utilizando Chi cuadrado (grupos de edad, género, exposición al sol, uso de protector solar) y ANOVA para comparar más de dos promedios (scores de SCINEXA en dorso de la mano y edad de los sujetos).

Se fija el nivel de significación en 0,05

9 Plan de análisis de fotografías dermatoscópicas

El área evaluada dentro de las fotografías dermatoscópicas se fija en 1 centímetro cuadrado.

Se evaluaron tres lesiones de acuerdo a los ítems propuestos en el daño extrínseco de acuerdo a la SCINEXA; lentigo solar, telangiectasias y queratosis actínica.

Para la valoración de cada lesión nos basamos en la escala de valoración PASI (Psoriasis Area Severity Index), la cual evalúa las lesiones en psoriasis de acuerdo a la extensión en área de las mimas y a la intensidad.

Para la valoración del área en el caso de lentigo y telangiectasias se dividió un centímetro cuadrado en cuatro cuadrantes, cada uno correspondiente al 25%, llegando a un área total del 100%. Del 25% al 50% se considera una extensión leve, el 75% extensión moderada, y el 100% extensión severa.

La severidad de la lesión se evaluaron de diferente forma, para lentigo se tomó en cuenta la intensidad de la pigmentación, definiendo un score de 1 para café claro, 2 para café oscuro y 3 para color negro.

En la valoración de las telangiectasias, para definir la severidad se tomó en cuenta el calibre, teniendo así un grado leve: definido por la presencia de líneas vasculares; moderado: telangiectasias de calibre menor a 0,5 milímetros y severo: presencia de telangiectasias con calibre igual o mayor a 0,5 milímetros.

En la valoración de queratosis actínica se tomó en cuenta la presencia o no de la lesión y el grado de severidad de la misma de acuerdo a los grados dermatológicos establecidos. Grado 1: red pseudoroja con discreta presencia de escamas blanquecinas; grado 2: patrón de fresa, grado 3: aberturas foliculares agrandadas, con tapón queratósico que se encuentran sobre un fondo escamoso blanco, amarillento con hiperqueratosis marcada.

Para correlacionar tanto la valoración de la extensión como la severidad de la lesión en telangiectasias y lentigo solar se determinó un índice de gravedad total, que se consiguió mediante la multiplicación de lo encontrado en el área por la severidad de la lesión, estableciendo que de 1 a 3 se obtiene un grado leve, 4 a 6 grado moderado y 9 grado severo, mientras que para queratosis actínica 1: leve, 2: moderado, 3: severo.

10 Aspectos bioéticos

El estudio planteado no representa ningún riesgo para los pacientes participantes en el mismo.

La base de datos utilizada para el desarrollo del mismo consta con el permiso de los investigadores principales para su uso en el presente estudio propuesto.

No se realizará la publicación de rostros en el transcurso del estudio, solo se utilizarán fotografías dermatoscópicas.

Se posee los consentimientos informados firmados por las personas que han sido parte del estudio principal realizado, en las mismas que se ha explicado el proceso a realizar al tomar los datos correspondientes.

Riesgos: ninguno

Confidencialidad: No se pretende usar nombres o fotografías que identifiquen a los pacientes del estudio, los datos proporcionados, así como los nombres de los participantes de mantendrán en siglas y será de uso exclusivo del investigador.

11 Aspectos administrativos

Recursos humanos:

El estudio fue realizado por el autor del mismo, con la respectiva supervisión del tutor.

Al tratarse de un estudio de análisis de datos secundarios y al contar con a base de datos no posee ningún costo.

Capítulo 4

1. Resultados

Análisis univarial

1. *Edad*

En el análisis de la edad de los participantes de acuerdo a los grupos de edad definidos, podemos observar que el grupo de pacientes con una edad mayor a 65 años representan la mayoría de pacientes participantes en este estudio con un porcentaje del 43,9% y una frecuencia absoluta de 43.

Grupo de edad	Frecuencia	Porcentaje
40 a 50	21	21,4
51 a 65	34	34,7
Mayor a 65	43	43,9
Total	98	100,0

2. *Sexo*

El sexo femenino representó el 65,3% de la muestra participante con una frecuencia absoluta de 64, con lo que podemos definir que más de la mitad de la muestra estudiada fueron mujeres.

Tabla 2. Sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	34	34,7
Femenino	64	65,3
Total	98	100,0

3. *Ocupación*

Dentro del análisis de la variable ocupación ser ama de casa representa un 53,1% dentro de la muestra estudiada, con una frecuencia de 52, seguida de obrero agrícola con un 23,5% y una frecuencia de 23.

Tabla 3. Ocupación

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Ama de casa	52	53,1
Obrero agrícola	23	23,5
Desempleado	9	9,2
Otro	14	14,3
Total	98	100,0

4. *Protector solar*

El uso de protector solar en la población, solo el 35% de los pacientes incluidos en el estudio usa protector solar.

Tabla 4. Uso de protector solar

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
No	63	64,3
Si	35	35,7
Total	98	100,0

5. *Fototipo*

El fototipo de los participantes valorados de acuerdo a los grados establecidos por Fitzpatrick, podemos observar que los encontrados son los fototipos III, IV y V. De

acuerdo al análisis realizado el fototipo más predominante es el IV con una 60,2% y una frecuencia de 59.

Tabla 5. Fototipo

Fototipo	Frecuencia	Porcentaje
III	35	35,7
IV	59	60,2
V	4	4,1
Total	98	100,0

6. Índice SCINEXA

En la valoración de fotodaño o daño intrínseco en los pacientes para lo cual se utilizó la escala de valoración clínica SCINEXA, además del índice de la misma, teniendo en cuenta que un puntaje mayor de 2 representa a un fotodaño, y un puntaje menor de 2. En el análisis estadístico se observa que un 80,6% de pacientes dentro de este estudio poseen un envejecimiento extrínseco, ya que envejecimiento intrínseco representa tan solo el 19,4% de la muestra utilizada.

Tabla 6. Índice SCINEXA

Índice SCINEXA	Frecuencia	Porcentaje
Mayor a 2	79	80,6
Menor a 2	19	19,4
Total	98	100,0

7. Análisis univarial de variables valoradas por dermatoscopía

Cara

Al valorar una lesión pigmentada como el lentigo y teniendo cuenta el índice de gravedad global que hemos establecido de acuerdo al porcentaje de extensión y a la intensidad de la pigmentación, podemos decir que el índice de gravedad total más frecuente en la cara es leve con un 68,4 %, seguido de un grado moderado con un 29%.

Tabla 7. Presencia de lentigo en cara

Grado de gravedad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	1	1,0
Leve	67	68,4
Moderado	30	30,6
Total	98	100,0

Al valorar la presencia de telangiectasias de acuerdo a su extensión y el calibre de las mismas mediante dermatoscopía, estableciendo índice de gravedad, podemos observar que un grado leve predomina dentro de los cambios extrínsecos con un 74,5 % y una frecuencia de 73, seguido de un grado moderado con 19,4 %.

Tabla 8. Presencia de telangiectasias en cara

Grado de gravedad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	6	6,1
Leve	73	74,6
Moderado	19	19,4
Total	98	100,0

La queratosis actínica como lesión cutánea dada por factores extrínsecos observada en cara de acuerdo a su presencia y a su grado de gravedad, se presentaron 10 casos de los cuales 4 de estos se encentraban en un grado 1, 2 casos en grado 2 y 4 casos en grado 3.

Tabla 9. Presencia de queratosis actínica en cara

Grado de gravedad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	88	89,8
Leve	4	4,1
Moderado	2	2,0
Severo	4	4,1
Total	98	100,0

Luego de análisis los cambios evaluados por dermatoscopía en cara podemos decir que las telangiectasias son las lesiones que se presentan con más frecuencia.

Mano

El lentigo valorado en mano de la misma forma, podemos observar que de acuerdo el índice de gravedad el 51 % de pacientes presenta un índice moderado, seguido por un índice leve con un 48 %

Tabla 10. Presencia de lentigo en mano

Grado de gravedad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	1	1,0
Leve	47	48,0
Moderado	50	51,0
Total	98	100,0

Alrededor del 6% de pacientes presentan telangiectasias en el dorso de la mano, que de acuerdo a índice de gravedad propuesto corresponden a un grado leve, y tan solo un caso a un grado moderado.

Tabla 11. Presencia de telangiectasias en mano

Grado de gravedad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	91	92,9
Leve	6	6,1
Moderado	1	1,0
Total	98	100,0

A la evaluación dermatoscópica de la queratosis actínica en dorso de la mano podemos observar que 16 pacientes presentan este tipo de lesiones con 6 casos en grado 1, y 5 casos en grado 2 y 3.

Tabla 12. Presencia de queratosis actínica en mano

Grado de gravedad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	82	83,7
Leve	6	6,1
Moderado	5	5,1
Severo	5	5,1
Total	98	100,0

Abdomen

Al tener al abdomen como testigo de envejecimiento intrínseco, podemos observar que no existen generalmente cambios dados por la exposición a la luz solar. Sin embargo a la

valoración dermatoscópica de la presencia de lentigos se recolectaron 17 casos, con una grado leve 14 y moderado 3 casos.

Tabla 13. Presencia de lentigo en abdomen

Grado de gravedad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	81	82,7
Leve	14	14,3
Moderado	3	3,1
Total	98	100,0

Dentro de la evaluación de telangiectasias se entraron 4 casos, 3 de estos con grado leve, y un caso grado moderado de acuerdo al índice de gravedad.

Tabla 14. Presencia de telangiectasias en abdomen

Grado de gravedad	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	94	95,9
Leve	3	3,1
Moderado	1	1,0
Total	98	100,0

No se observaron casos de queratosis actínica a nivel abdominal en ningún paciente dentro de este estudio.

Análisis bivarial

Al analizar las asociaciones entre distintas variables utilizando chi cuadrado, encontramos que existe una asociación significativa entre el tiempo promedio de exposición solar y la edad con una $p = 0,04$.

Mientras que entre edad y el uso de protector solar no se encontró una asociación utilizando la mima prueba obteniendo una $p = 0,7$, al igual que al asociar el uso de protector solar con el tiempo de exposición solar no se encontró una asociación significativa obteniendo una $p = 0,5$.

Para medir la concordancia entre las variables que fueron estudiadas mediante dermatoscopía utilizamos el índice de Kappa Cohen, teniendo en cuenta los valores del índice para medir la fuerza de concordancia con el índice SCINEXA, obteniendo los siguientes resultados:

Cara

Al analizar la presencia de telangiectasias en cara y el índice SCINEXA se encontró una concordancia pobre entre las dos variables, pero sin embargo poseen una asociación significativa con un $p = 0,019$.

Además existe una concordancia pobre entre la presencia de queratosis actínica en cara y el índice SCINEXA, a pesar de ser unas variables con asociación significativa a la prueba de chi cuadrado con una $p = 0,026$.

No se encontró concordancia ni significancia entre la presencia de lentigo en cara con el índice SCINEXA.

Tabla 15. Concordancia entre lesiones dermatoscópicas en cara e índice SCINEXA

Variable	Índice Kappa Cohen	Chi cuadrado
Daño lentigo	-0,001	1,00
Daño telangiectasias	0,004	0.019
Daño queratosis actínica	0,011	0,026

Mano

Utilizando el índice Kappa Cohen no se encontró buena concordancia entre ninguna de las variables estudiadas mediante dermatoscopía en mano con el índice SCINEXA, tampoco se pudo determinar asociación entre las mismas.

Tabla 16. Concordancia entre lesiones dermatoscópicas en mano e índice SCINEXA

Variable	Índice Kappa Cohen	Chi cuadrado
Daño lentigo	-0,001	0,080
Daño telangiectasias	0,008	0,993
Daño queratosis actínica	0,006	0,313

Abdomen

La concordancia encontrada entre las lesiones determinadas por dermatoscopía y el índice SCINEXA fue pobre, sin embargo en la prueba de Chi cuadrado hubo una asociación significativa entre la presencia de telangiectasias y el índice SCINEXA con una $p = 0,009$.

Tabla 17. Concordancia entre lesiones dermatoscópicas en abdomen e índice SCINEXA

Variable	Índice Kappa Cohen	Chi cuadrado
Daño lentigo	0,008	0,266
Daño telangiectasias	0,005	0,009

Utilizando ANOVA para comparar los tres grupos de edad propuestos con el puntaje total del índice SCINEXA se obtuvo una $p = 0{,}005$ lo cual nos permite concluir que existe relación de dependencia entre la edad de los pacientes y el puntaje en el índice SCINEXA.

Capítulo 5

Discusión

En el estudio realizado acerca de la evaluación del fotoenevejecimiento mediante dermatoscopía, donde se evaluaron tres lesiones principales causadas por la exposición como es el lentigo solar, las telangiectasias y la queratosis actínica; estos cambios fueron evaluados en 98 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, el 65,3% (64) correspondían al sexo femenino y 34,7% (34) el sexo masculino.

Con respecto a los resultados obtenidos, se evidencia que existe asociación entre el índice SCINEXA como indicador clínico del envejecimiento dado por la exposición crónica a la radiación solar y las lesiones encontradas en dos de las partes del cuerpo evaluadas, cara y mano; como era esperado no se encontró su asociación con el abdomen, ya que este al no estar expuesto crónicamente al sol su envejecimiento se ve influenciado por factores intrínsecos que se encuentran biológicamente predeterminados en cada individuo.

La escala dermatoscópica recientemente desarrollada para la valoración del fotoenvejecimiento de la piel DPAS (Dermoscopy Photoaging Scale), que se realizó en Estambul-Turquía, donde de estudiaron a 441 participantes entre los 22 a los 88 años de edad, separándolos en seis grupos etarios. En los ítems a valorarse se encontraban coloración amarillenta, cambios pigmentarios, telangiectasias, queratosis actínica, queratosis seborreica, eritema difuso, arrugas gruesas, entre otras lesiones, que se evaluaron en distintas partes del rostro. Las lesiones predominantes dentro de su evaluación fueron las telangiectasias y las lesiones hiper e hipopigmentadas. En sus resultados encontraron una dependencia entre la edad de los pacientes y el score de DPAS, mientras más edad tenían los pacientes mayor score puntuaban; resultado que concuerda con los resultados observados en este estudio, el índice SCINEXA tiene una dependencia con la edad de los pacientes estudiados. En este estudio se

observa una relación significativa entre el uso de protector solar y el score DPAS, ya que los pacientes que utilizaban protector solar presentaban menos score a comparación de ellos que no utilizaban, sin embargo en nuestro estudio no se encontró una asociación entre estas dos variables. (Isik, Gurel, Erdemir, & Kesmezacar, 2013)

Dentro de la valoración dermatoscópica de las partes que se encuentran expuestas al sol en comparación con aquellas que no se encuentran en exposición, se encontró una gran diferencia en el score. Al extrapolar nuestro estudio a estos resultados podemos ver que tiene una concordancia, ya que a pesar de que en nuestro estudio no se valoraron cambios dados por el envejecimiento intrínseco, se utilizó al abdomen como testigo del envejecimiento fisiológico de la piel, y no se encontraron las lesiones evaluadas correspondientes a exposición crónica a la radiación solar.

Un estudio realizado en Cairo Hospital for Dermatology and Venereology en el 2015 con el propósito de evaluar el fotoenvejecimiento mediante el uso de dermatoscopía en 32 pacientes utilizando DPAS (Dermoscopy Photoaging Scale), muestra que en esta población las lesiones más observadas son los lentigos solares, las telangiectasias junto con la hiperpigmentación e hipopigmentación. En nuestro estudio dentro de la valoración de imágenes dermatoscópicas de cara podemos observar, que las lesiones predominantes son las telangiectasias, aunque también se puede evidenciar la presencia de lentigos solares que también ocupan un importante dentro de las lesiones que se evidencian en cara, ya que 97 pacientes presentan estas lesiones en grado leve. (Sadek & Magdy, 2015)

La evaluación del fotoenvejecimiento dada por dermatoscopía es un tema de reciente discusión por lo cual no se cuenta con una extensa bibliografía al respecto, motivo por el cual no podemos citar más estudios, sin embargo con los estudios encontrados, podemos observar que nuestro estudio presenta resultados similares con los discutidos anteriormente.

Capítulo 6

Conclusiones

Dentro de los cambios cutáneos dados por el fotoenvejecimiento podemos concluir como primer punto que no se desarrollan de la misma manera en todas las partes de la piel en el cuerpo. Los cambios adaptativos son distintos dependiendo el lugar en el que se evalúen.

Los cambios observados en cara fueron los tres valorados dentro del estudio, lentigo solar, telangiectasias y queratosis actínica respectivamente, cabe recalcar que aunque también exista la presencia de lentigos, el cambio característico de la cara en porcentaje y gravedad son las telangiectasias.

En el dorso de la mano se pudieron apreciar el predominio de lentigos solares sobre el resto de lesiones de manera notable.

El abdomen sirvió como buen testigo de envejecimiento intrínseco ya que generalmente no se expresaron las lesiones evaluadas que son dadas por la exposición a factores externos.

La presencia de queratosis actínica predomina más a nivel del dorso de la mano.

Al correlacionar los cambios cutáneos obtenidos mediante la evaluación dermatoscópica con el índice SCINEXA podemos concluir que ninguno de estos cambios poseen una correlación fuerte, sin embargo se pudo encontrar una asociación entre estas dos variables en el dorso de la mano y en la cara.

De acuerdo al análisis realizado entre la edad y el índice SCINEXA se pudo observar que estas variables tienen una asociación significativa y que una depende de la otra, es decir que este índice se ve afectado de acuerdo a la edad del paciente.

Capítulo 7

Limitaciones y sesgos

Este estudio presenta como limitación principal la evaluación de imágenes dermatoscópicas que no pudieron ser obtenidas mediante el uso de un dermatoscópio con luz polarizada, por lo cual se tuvo que excluir a un porcentaje importante de pacientes, y la muestra quedo reducida para la obtención de datos más exactos.

Al momento de la valoración de estructuras vasculares hay que tener en cuenta que estas pueden estar superficiales o profundas, característica que puede limitar la valoración en la extensión y el calibre del vaso que se está valorando.

Dentro del análisis de la variable uso de protector solar, se puede apreciar cierta limitación, ya que corresponde una pregunta cerrada, sin embargo dentro del estudio de esta variable cabe recalcar que se debería entrevistar acerca del tiempo y el número de veces al día de uso de protector solar, factor de protección, por lo cual se recomienda que en próximos estudios de acuerdo al objetivo de los mismos se realice el análisis de los dato antes mencionados.

La valoración dermatoscópica de las fotografías se seleccionaron las lesiones más importantes de daño extrínseco que constan dentro de los ítems que valora la escala SCINEXA y que son valorables dermatoscópicamente, no se valoraron las lesiones que representan el daño intrínseco debido a que su valoración mediante esta técnica pude ser muy subjetiva y representar un sesgo dentro del estudio. En próximos estudios recomendaríamos la valoración de los cambios dados por envejecimiento intrínseco de tal forma que no sean subjetivos y puedan tener un resultado más significativo.

Debido a que el uso de la dermatoscopía es un tema relativamente nuevo, no existe bibliografía de una clinimetría para valoración de lesiones dermatoscópicas en consenso, por lo cual la valoración se realizó en base a la bibliografía citada y en correlación con otras escalas desarrolladas para la valoración de otras entidades.

Bibliografía

- Cordero, A. (1996). *BIOLOGIA DE LA PIEL*. Buenos Aires – Argentina. Edit. Panamericana. Págs. 1-59.
- Klaus Wolff, L. A. G., Katz, S. I., Gilchrest, B. A., Paller, A. S., & Leffell, D. J. (2009). *Fitzpatrick Dermatología en Medicina General* (7ma Edicón). Buenos Aires-Argentina: Editorial Médica Panamerica.
- Barco, D., Roé, E., García-navarro, X., & Corella, F. (2007). Envejecimiento cutáneo, *21*.
- Giacomoni, P. U. (2005). Modelo para el envejecimiento de la piel humana: una revisión crítica. *Dermatología Rev Mex*, *49*, 123–129.
- Landivar, B. I. Y. M. (2010). Uso del protector solar y su relación con alteraciones cutáneas por exposición al sol, en estudiantes de primer año de la escuela de medicina de la universidad de cuenca. Cuenca-Ecuador. 8-9; 9-22. Retrieved from http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3659/1/ENF08.pdf#page=1&zoom=auto,-107,848
- Alejandro, R. (1994). Envejecimiento cutáneo. *Gaceta Medica de México*, *130*(4), 275–277.
- Marín, R. R., & Ortega, B. C. (2014). Fundamentos de dermatoscopia. *Dermatologia Cosmetica, Medica y Quirurgica*, *12*(1), 41–46.
- Enrique, U., Cecilia, B. M., Verónica, U. M., Dermatología, D. De, Vernaza, H. L., Privado, C.,… Peña, U. (2012). Historia y utilidad diagnóstica de la dermatoscopia en Dermatología Introducción. *Piel Latinoamericana*, 1–32.
- Fenske, N. a, & Lober, C. W. (1986). Structural and functional changes of normal aging skin. *Journal of the American Academy of Dermatology*, *15*, 571–585. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0190-9622(86)70208-9

- Blanco, C. C. (2013). Estudio descriptivo sobre la dermatoscopia del melanoma. Análisis de las características clínicas, dermatoscópicas e histológicas de 200 lesiones MEMORIA, 2–5.
- Donis, J. H. (2013). Tipos de diseños de los estudios clínicos y epidemiológicos (Types of clinical and epidemiologic study designs) Resumen Introducción. *Portal de Revistas Universidad de Los Andes*, *2*(2), 76–99. Retrieved from http://150.185.138.216/index.php/biomedicina/article/download/4410/4200
- Isik, B., Gurel, M. S., Erdemir, A. T., & Kesmezacar, O. (2013). Development of skin aging scale by using dermoscopy. *Skin Research and Technology*, *19*(2), 69–74. https://doi.org/10.1111/srt.12033
- Vierkötter, A., Schikowski, T., Ranft, U., Sugiri, D., Matsui, M., Krämer, U., & Krutmann, J. (2010). Airborne particle exposure and extrinsic skin aging. *Journal of Investigative Dermatology*, *130*(12), 2719–2726. https://doi.org/10.1038/jid.2010.204
- Yaar, M., & Gilchrest, B. A. (2007). Photoageing: Mechanism, prevention and therapy. *British Journal of Dermatology*, *157*(5), 874–887. https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2007.08108.x
- Vierkötter, A., Ranft, U., Krämer, U., Sugiri, D., Reimann, V., & Krutmann, J. (2009). The SCINEXA: A novel, validated score to simultaneously assess and differentiate between intrinsic and extrinsic skin ageing. *Journal of Dermatological Science*, *53*(3), 207–211. https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2008.10.001
- Green, A. C., Hughes, M. C. B., McBride, P., & Fourtanier, A. (2011). Factors associated with premature skin aging (photoaging) before the age of 55: A population-based study. *Dermatology*, *222*(1), 74–80. https://doi.org/10.1159/000322623
- Sadek, A., & Magdy, R. (2015). Dermoscopic Findings of Photo-ageing in Egyptian

Patients. *Egyptian Dermatology Online Journal*, *11*(1), 1–7.

- Huerta-Brogeras, M. (2012). Validation of Dermoscopy as a Real-time Noninvasive Diagnostic Imaging Technique for Actinic Keratosis Dermoscopy to Diagnose Actinic Keratosis. *Archives of Dermatology*, *148*(10), 1159. http://doi.org/10.1001/archdermatol.2012.1060
- Peris, K., Micantonio, T., Piccolo, D., & Concetta, M. (2007). Dermoscopic features of actinic keratosis. *Jddg*, *5*(11), 970–975. https://doi.org/10.1111/j.1610-0387.2007.06318.x
- Choi, Y. H., Kim, D., Hwang, E., & Kim, B. J. (2014). Skin texture aging trend analysis using dermoscopy images. *Skin Research and Technology*, *20*(4), 486–497. https://doi.org/10.1111/srt.12143
- Hamer, M. A., Jacobs, L. C., Lall, J. S., Wollstein, A., Hollestein, L. M., Rae, A. R., … Gunn, D. A. (2015). Validation of image analysis techniques to measure skin aging features from facial photographs. *Skin Research and Technology*, *21*(4), 392–402. https://doi.org/10.1111/srt.12205
- Jaeger, C. De. (2018). Fisiología del envejecimiento. *EMC*, *39*(2), 1–12. https://doi.org/10.1016/S1293-2965(18)89822-X
- Metz, C., Marcela, B., & Zehnder, B. (n.d.). Bases moleculares y celulares del envejecimiento Introducción. *ARS MEDICA*, 1–10.
- Kang, S., Chien, A. (2018). Photoaging. *UpToDate*, 1–6.
- Rittie, L., & Fisher, G. J. (2015). Natural and Sun-Induced Aging of Human Skin. *Cold Spring Harbor Laboratory Press*.
- Krutmann, J., D, M., Bouloc, A., Ph, D., Sore, G., Ph, D., … Ph, D. (2017). The skin aging exposome. *Journal of Dermatological Science*, *85*(3), 152–161. https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2016.09.015

- Marghoob, A. A., Usatine, R. P., & Jaimes, N. (2013). Dermoscopy for the Family Physician. *American Family Physician*.
- Gilchrest, B. A. (2013). Photoaging. *Milestones Cutaneous Biology*. https://doi.org/10.1038/skinbio.2013.176
- Domínguez-espinosa, A. E. (2014). Historia de la dermatoscopia. *Dermatologia Revista Mexicana*, 165–172.
- Palacios-martínez, D., & Díaz-alonso, R. A. (2015). Dermatoscopia para principiantes (I): características generales. *Medicina de Familia SEMERGEN*, (xx). https://doi.org/10.1016/j.semerg.2015.11.009
- Casari, A., Chester, J., & Pellacani, G. (2018). Actinic Keratosis and Non-Invasive Diagnostic Techniques : An Update. *MDPI*. https://doi.org/10.3390/biomedicines6010008
- Reinehr, C. P. H., Garbin, G. C., & Bakos, R. M. (2017). Dermatoscopic Patterns of Nonfacial Actinic Keratosis : Characterization of Pigmented and Nonpigmented Lesions, 1–7. https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001210
- Reinehr, C. P. H., Garbin, G. C., & Bakos, R. M. (2017). Dermatoscopic Patterns of Nonfacial Actinic Keratosis : Characterization of Pigmented and Nonpigmented Lesions, 1–7. https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001210
- Questel, E., Durbise, E., & Josse, G. (2015). Follow-up of solar lentigo depigmentation with a retinaldehyde-based cream by clinical evaluation and calibrated colour imaging. *Skin Research and Technology ;*, 241–246. https://doi.org/10.1111/srt.12182
- Byrom, L., Barksdale, S., Weedon, D., & Muir, J. (2016). Unstable solar lentigo : A de fi ned separate entity. *Australian Journal of Dermatology*, (September 2015), 1–6. https://doi.org/10.1111/ajd.12447
- Orive, M. (2016). Máculas Faciales Su diagnóstico diferencial por dermatoscopía.

Universidad de Rosario.

- Martín, J. M., Bella-navarro, R., & Jordá, E. (2012). Vascularización en dermatoscopia. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, *103*(5).
- Sell, D. R., Lanet, M. A., Johnsont, W. A., Masoro, E. J., Mocks, O. B., Reiserii, K. M., … Monnier, V. M. (1996). Longevity and the genetic determination of collagen glycoxidation kinetics in mammalian senescence. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, *93*(January), 485–490.
- Sohal, R., Weindruch, R. (1996). Oxidative Stress, Caloric Restriction, and Aging Rajindar. *NIH*, *273*(5271), 59–63.
- Navas, C. (2015). Estudio analítico de factores de riesgo para fotodaño en pacientes mayores de cuarenta años que viven en la parroquia de Puéllaro de Ruta Escondida de la Mitad del Mundo. Quito-Ecuador.
- Sant´t Anna, F. (2018). Beyond photoaging : additional factors involved in the process of skin aging. *Dovepress*, 437–443.
- Lephart, E. D. (2016). Skin Aging and Oxidative Stress: Equol's Anti-Aging Effects via Biochemical and Molecular Mechanisms. *Ageing Research Reviews*. https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.08.001
- Kammeyer, A., & Luiten, R. M. (2015). Oxidation events and skin aging. *Ageing Research Reviews*. https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.01.001
- Gonzaga, E. R. (2009). Role of UV Light in Photodamage , Skin Aging , and Skin Cancer Importance of Photoprotection. *Am J Clin Dermatol*, 19–24.
- Chung, J. H., & Eun, H. C. (2007). Angiogenesis in skin aging and photoaging, (March), 593–600. https://doi.org/10.1111/j.1346-8138.2007.00341.x
- Praetorius, C., Sturm, R. A., & Steingrimsson, E. (2014). Sun-induced freckling: ephelides and solar lentigines. *INTERNATIONAL FEDERATION OF PIGMENT CELL*

SOCIETIES · SOCIETY FOR MELANOMA RESEARCH, *27*, 339–350. https://doi.org/10.1111/pcmr.12232

- Scarcella, G., Wied, M., Canova, M., & Nielsen, E. (2018). Treatment of solar lentigines using a combination of picosecond laser and biophotonic treatment, (May), 1868–1870. https://doi.org/10.1002/ccr3.1749
- Tobin, D. J. (2016). Introduction to SKIN aging Desmond. *Journal of Tissue Viability*. https://doi.org/10.1016/j.jtv.2016.03.002
- Trial, A. R., Hughes, M. C. B., Williams, G. M., Baker, P., & Green, C. (2013). Sunscreen and Prevention of Skin Aging. *Annals of Internal Medicine*, (25).
- Orazio, J. D., Jarrett, S., Amaro-ortiz, A., & Scott, T. (2013). UV Radiation and the Skin. *International Journal of Molecular Sciences*, 12222–12248. https://doi.org/10.3390/ijms140612222
- Trinidad, M. H. (2016). Teorías actuales de envejecimiento. *ARS MEDICA*.
- Pinto, J., Vitorino, R., Silva, G. M., Vogel, C., Duarte, A. C., & Rocha-santos, T. (2016). A synopsis on aging — Theories , mechanisms and future prospects. *Ageing Research Reviews*, *29*, 90–112. https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.06.005
- Longo, V. D., Mitteldorf, J., & Skulachev, V. P. (2005). Programmed and altruistic ageing. *Nature Publishing Group*, *6*(November), 866–872.
- Sánchez, K. L. M., Zazueta-novoa, V., & Mendoza-macías, C. L. (2008). Epigenética, más allá de la Genética. *Acta Universitaria Guanajuato*, *18*(1), 50–56.
- Pemberthy, C., & Jaramillo-gómez, N. (2016). Conceptos actuales sobre el envejecimiento y la enfermedad cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*, *23*(3), 210–217. https://doi.org/10.1016/j.rccar.2015.12.006
- Belenguer, Á., Mohamed, K., Antonio, J., & Zaragoza, A. (2015). El estrés oxidativo como predictor de longevidad ; estudio de casos y controles. *Revista Española de*

Geriatría y Gerontología, *50*(1), 16–21. https://doi.org/10.1016/j.regg.2014.05.011

- Rubio, M. J. P. (2017). EL COLOR Y LA EDAD DE LA PIEL : EL FOTOENVEJECIMIENTO. *Universidad de Sevilla*.
- Metz, C., Marcela, B., & Zehnder, B. (n.d.). Bases moleculares y celulares del envejecimiento Introducción. *ARS MEDICA*, 1–10.
- Green, A. C., Hughes, M. C. B., McBride, P., & Fourtanier, A. (2011). Factors associated with premature skin aging (photoaging) before the age of 55: A population-based study. *Dermatology*, *222*(1), 74–80. https://doi.org/10.1159/000322623
- Esteves, C. (2013). Factores intrínsecos y extrínsecos implicados en el envejecimiento cutáneo. Intrinsec and extrinsec factors related to cutaneous aging, *39*.
- Ochoa, M. F., & Maldonado, C. Fe. (2010). "CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTILOS DE VIDA QUE FAVORECEN LA EXPOSICIÓN A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA EN LA POBLACIÓN RESIDENTE EN LA CIUDAD DE CUENCA.," 5–7.
- C.P.A, & M.V.R. (2018). PRONOSTICO DEL INDICE ULTRAVIOLETA. *INAMHI*, 2246.
- Gavilca, J. (2015). INCIDENCIA DEL FOTOENVEJECIMIENTO POR LA EXPOSICIÓN SOLAR EN HOMBRES DE 35-50 AÑOS DE EDAD DE LA ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES ROBLECITO DEL CANTÓN URDANETA, EN EL PERÍODO DE MAYO A SEPTIEMBRE DEL 2015.
- Romero, P. (2018). Radiacion Ultravioleta.Recuperado de: http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/
- Ortega, B. C. (2014). Fundamentos de dermatoscopia, *12*(1), 41–46
- Quintana, J., & Conejo-mir, J. (2016). El verdadero origen de la palabra «dermatoscopia», *43*(3), 236–237.
- Rodríguez-cabral, R., Montoya-sosa, G., Roldán-marín, R., & Carlos-ortega, B. (2014).

Principios básicos de dermatoscopia Basic Principles of Dermoscopy. *Revista Mexicana de Dermatología*, 300–304.

- Rodríguez-cabral, R., Montoya-sosa, G., Roldán-marín, R., & Carlos-ortega, B. (2015). ¿Qué dermatoscopio debo usar? *Revista Mexicana de Dermatología*, 62–66.
- Barreno, P. G. (2003). Bioquímica y Fisiopatología del envejecimiento : Genes Viejos. *Real Academia de Ciencias Exactas, FÌsicas y Naturales*.
- Blanco, C. C. (2013). Estudio descriptivo sobre la dermatoscopia del melanoma. Análisis de las características clínicas, dermatoscópicas e histológicas de 200 lesiones.
- Orly Cheirif Wolosky, María del Mar Sáez de Ocariz, L. L. O. (2015). Vascularización en dermatoscopia tumoral.
- Peris, K., Micantonio, T., Piccolo, D., & Concetta, M. (2007). Dermoscopic features of actinic keratosis. *Jddg*, *5*(11), 970–975. https://doi.org/10.1111/j.1610-0387.2007.06318.x
- Zalaudek, I., Giuseppe, A. (2015). Dermoscopy of Actinic Keratosis , Intraepidermal Carcinoma and Squamous Cell Carcinoma. *CPD*, *46*, 70–76. https://doi.org/10.1159/000366539
- Sklar, L. R., Almutawa, F., Lim, H. W., & Hamzavi, I. (2013). Effects of ultraviolet radiation, visible light, and infrared radiation on erythema and pigmentation: a review. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 54–64. https://doi.org/10.1039/c2pp25152c
- Homma, T., Kageyama, S., Nishikawa, A., & Nagata, K. (2018). Melanosome degradation in epidermal keratinocytes related to lysosomal protease cathepsin V. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, *500*(2), 339–343. https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2018.04.070

Anexos

- **Formato de consentimiento informado utilizado en la recolección de datos**

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Comité de Ética y Bioética para la Investigación de la Universidad de Las Américas (CEBE-UDLA)

I. Hoja de información

Título de la investigación: **Prevalencia de tipos, daños y lesiones de piel en sujetos de la Ruta Escondida del Mitad del Mundo, Ecuador 2017-2018. "Estudio Latitud cero".**
Nombre del investigador principal: Martha María Fors López
Nombres de otros investigadores: Santiago Palacios, Kirsten Falcón, Lilia Simbaña Nélida Lasso, Carlos Navas,
Información del proyecto de investigación.

Cuando se daña la piel pueden aparecer algunas lesiones debidas al sol y que son comunes en aquellas personas que están mucho tiempo al aire libre, pero también pueden aparecer en relación al color de la piel que se tenga y la edad. Estas lesiones pueden ser, por ejemplo, pecas, lunares, verrugas o manchas de diferente coloración. En el lugar donde Ud. vive, los rayos solares son muy fuertes y a veces causan daño a la piel. Muchas de estas lesiones no tienen consecuencias para la salud, sin embargo, otras pueden necesitar ser tratadas por los médicos.

Los objetivos del estudio es conocer qué tipo de piel tiene Ud, y si tiene alguna lesión que necesite ser tratada y para eso se van a utilizar algunos cuestionarios y un examen visual de su piel que les permitirán a los médicos que participan en este estudio comprobar si el sol le ha causado daño o no, si presenta o no alguna lesión y de tenerla, conocer que ha influido en su aparición.

Por estas razones lo invitamos a participar en este estudio. Su participación es voluntaria y consiste en responder preguntas relacionadas con su tipo de piel, ver si tiene algún daño y si necesita realizarse algún procedimiento médico para confirmar alguna una

enfermedad que necesite ser tratada de forma inmediata. Le comentamos que son pocas las personas que pudieran tener esta situación, la mayoría de las personan no tienen lesiones que necesiten ser tratadas urgentemente.

El examen que se realizará es solo visual y se realiza con un aparato que es una lupa para poder ver mejor las lesiones y no causa dolor alguno. Contestar las preguntas y realizarse este examen tomará aproximadamente una hora.

También podríamos solicitarle repetir los cuestionarios al cuarto día y después de 6 semanas, esto no quiere decir que tenga Ud. algún daño. Esto se hace para conocer si las preguntas y el examen a que fue sometido son realmente buenos, para esto solo se necesitan 30 personas que quieran contribuir con sus datos con este objetivo. En caso de que no quiera volver a repetir estos cuestionarios, no habría ninguna consecuencia para Ud.

Sin embargo, para cumplir con otros objetivos del estudio se necesitan más participantes. De acceder a participar Ud. sería uno de los 252 sujetos. Estas personas se seleccionarán de distintas parroquias como son Puéllaro, Chavezpamba, Atahualpa, San José de Minas y Perucho. El participar es absolutamente voluntario y la negativa en participar o el retirarse del estudio en cualquier momento es su derecho, no tiene que dar explicaciones de su decisión.

Si no presentara ningún daño que a juicio de los investigadores necesite ser estudiado con mayor profundidad solo se entrevistará una vez. No existe ningún costo para Ud. por participar en la investigación, pero tampoco se le pagará por participar en el estudio

Ud. o su representante en caso de necesitar alguno, podrán hacer todas las preguntas que quieran y tienen el tiempo que necesiten para decidir participar o no. Toda la información que se tenga de Ud. es confidencial, su nombre no se le dará a ninguna persona y solamente los investigadores de este estudio trabajarán con sus datos, pero no con su identidad. Se le tomarán además fotos, pero èstas en caso de ser necesaria su publicación se hará de forma tal que Ud. no pueda ser reconocido.

En caso de que Ud. tuviera un daño en la piel o una lesión que necesite de mayor atención médica, se hace necesario realizar una prueba que consiste en tomar una muestra pequeña de la lesión, para comprobar si se necesita de algún tratamiento más complicado.

En caso de que Ud. requiera de esta prueba, y quiera hacérsela, un especialista entrenado le tomará la muestra de piel, no tiene que trasladarse a ningún centro pues se le hará en el mismo lugar en que vive y así evitar que tenga que trasladarse a la ciudad, esta prueba NO tiene costo alguno. La prueba es un poco incómoda, pero se hace por una persona que sabe bien como hacerla y se le aplica anestesia para que sea poco dolorosa. En ocasiones, después de la toma de la muestra puede tener dolor leve, sangramiento escaso y existen otras molestias, pero no son muy frecuentes como infección local, morados, o cicatriz abultada. A pesar de pueda tener estas consecuencias, esta prueba es muy importante para descartar que Ud. necesite de algún tratamiento específico y con cierta urgencia.

Si la lesión necesitara de tratamiento médico se le informará para que Ud. pueda acudir a centros de salud pertenecientes al Ministerio de Salud Pública (MSP), Instituto de Seguridad Social (IESS) o centros de salud privados, en dependencia de sus posibilidades o preferencias. El proyecto no cubre los gastos del tratamiento en caso de que necesitara alguno.

En caso de publicación de cualquier información obtenida del estudio no aparecerá ningún dato que lo pueda relacionar con su identificación.

El referente evaluador de este estudio es el “Comité de Bioética de La Universidad de las Américas de Quito” que funciona en el edificio QUERI, ubicado en la calle Queri y Av. de los Granados. El Presidente de este Comité es el Sr. Dr. Diego Chauvin, los teléfonos de contacto con los miembros de este comité son los siguientes: Teléf.: +593 (2) 3981000 Ext.: 3019. Los pacientes pueden comunicarse para cualquier inquietud en relación a aspectos éticos de la investigación.

Además, en caso de cualquier duda, inquietud en relación a este estudio o a su lesión en caso de que la tenga, Ud. puede comunicarse con cualquiera de los investigadores siguientes:

Dr. Santiago Palacios	Celular: 0999011101 / Oficina. 2241843 / Casa. 2272218
Dr. Carlos Navas	Celular: 0992717036 Convencional: 2255917
Dra. Martha Fors	Celular: 0995016627 Casa 6022528

II: **Certificado de consentimiento**

1. Consentimiento

Se me ha solicitado dar mi consentimiento para que yo, _____ participe en el estudio de investigación intitulado **Prevalencia de tipos, daños y lesiones de piel en sujetos de la Ruta Escondida del Mitad del Mundo, Ecuador 2017-2018. "Estudio Latitud Cero".**

El estudio incluirá solamente recolección de datos y examen visual de la piel. Solo en aquellos pacientes con lesiones sospechosas se les tomará una muestra de la lesión de piel, pero sin costo alguno. También me tomaran fotos de la cara abdomen y manos.

Yo he leído la información anterior previamente, de la cual tengo una copia. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre la información y cada pregunta que yo he hecho ha sido respondida para mi satisfacción. He tenido el tiempo suficiente para leer y comprender los riesgos y beneficios de mi participación.

Al firmar este formulario de consentimiento informado, no renuncio a ninguno de mis derechos legales.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la misma en cualquier momento sin que afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

_____ ___/____/____

Firma del participante Fecha

_____ ___/____/____

Firma del representante (en los casos que aplique) Fecha

Nombre del investigador que obtiene el consentimiento: _____

_____ ___/____/____

Firma del investigador Fecha

_____ Fecha ___/____/____

Nombre y firma Testigo (en los casos que aplique)



Huella dactilar de participante en caso de analfabetismo

- **Hoja de recolección de datos**

Prevalencia de tipos, daños y lesiones de piel en sujetos de la Ruta Escondida del Mitad del Mundo, Ecuador 2017-2018. "Estudio Latitud cero".

MODELO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Parroquia:_____ _No. de inclusión|__|__|__|

Iniciales del encuestador: |__|__|__|__|

1. INFORMACIÓN GENERAL. Variables demográficas

1.1 Iniciales del sujeto |__|__|__|__| **1.2** Edad|__|__| (años cumplidos)

1.3 Sexo: 1. Masculino❑ 2. Femenino❑1.4 **Escolaridad:** 1. Ninguna❑ 2. Primaria ❑ 3. Secundaria❑ 4 Preuniversitaria❑ 5. Técnico❑ 6. Universitaria❑**1.5 Etnia:** 1. Blanca❑ 2. Mestiza❑ 3. Afroecuatoriana❑ 4. Montubia❑ 5. Otra❑ _____

1.6 Ocupación: 1. Ama de casa ❑ 2. Obrero agrícola❑ 3. Estudiante❑ 4. Desempleado❑ 5. Otro ❑_____

2. ANTECEDENTES.

2.1 Uso y frecuencia de protector solar Usa protector solar: 1. Si❑ 2. No❑

Frecuencia: 1. Nunca❑ Casi nunca 2.❑ 3. A menudo❑ 4. Siempre❑

2.2 Hábito de tabaquismo: 1. Fumador❑ 2. No fumador❑ 3. Exfumador❑

2.3 Consumo de alcohol: Frecuencia: 1.Nunca❑ 2.Casi nunca❑ 3. A menudo❑ 4. Siempre❑

2.4 Uso de maquillaje: Frecuencia: 1.Nunca❑ 2.Casi nunca❑ 3.A menudo❑ 4. Siempre❑

2.5 Presencia de acné: 1. Si❑ 2. No❑

2.6 Presenta cicatrices de acné: 1. Si❑ 2. No❑

2.7 Tiempo en promedio de exposición a la luz solar:

1. Menos de 3 horas al día❑ 2.Tres a cinco horas al día❑

3. Más de 6 horas al día❑

3. ESCALA SCINEXA

3.1 Envejecimiento intrínseco de la piel:

pigmentación 1. Si❑ 0. No❑

arrugas finas 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

apariencia laxa 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

pérdida de tejido graso 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

Fecha de llenado|__|__|/|__|__|/|__|__|

Firma del investigador:_____

tumores benignos de la piel 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑3. Intensa❑

3.2 Envejecimiento extrínseco (fotoenvejecimiento):

efélides 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

léntigos 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

cambios pigmentarios 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

cambios en el fototipo 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

coloración amarillenta 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

pseudocicatrices 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

arrugas gruesas 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

elastosis 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

cutis romboidales (piel engrosada) 1. Si❑ 0. No❑

Favre Raccouchot 1. Si❑ 0. No❑

resequedad 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

comedones 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

teleangiectasias 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

eritema permanente 0. Ninguna❑ 1. Leve❑ 2. Moderada❑ 3. Intensa❑

queratosis actínicas 1. Si❑ 0. No❑ carcinoma basocelular 1. Si❑ 0. No❑

carcinoma escamocelular 1. Si❑ 0. No❑ melanoma 1. Si❑ 0. No❑

4. ESCALA GLOCAU

1.❑**Tipo I: SIN ARRUGAS** ▪ Fotoenvejecimiento temprano ▪ Leves cambios pigmentarios ▪ Sin queratosis ▪ Mínimas arrugas ▪ 20 a 30 años de edad ▪ Mínimo o ningún maquillaje	2. ❑**Tipo II: ARRUGAS EN MOVIMIENTO** ▪ Envejecimiento temprano a moderado ▪ Tempranas lentigines seniles visibles ▪ Queratosis palpables pero no visibles ▪ Comienzo de aparición de líneas paralelas en la sonrisa ▪ 30 a 40 años de edad ▪ Generalmente se utiliza alguna base de maquillaje

Fecha de llenado|__|__|/|__|__|/|__|__|

Firma del investigador:_____

Prevalencia de tipos, daños y lesiones de piel en sujetos de la Puta Escondida del Mitad del Mundo, Ecuador 2017-2018. "Estudio Latitud cero".

MODELO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3. ❑Tipo III: ARRUGAS DE DESCANSO	4. ❑Tipo IV: SOLAMENTE ARRUGAS
• Fotoenvejecimiento avanzado • Discromia obvia y telangiectasias • Queratosis visibles • Arrugas aun cuando no gesticula • 50 años o más • Siempre se utiliza base pesada para maquillaje	• Fotoenvejecimiento severo • Color de la piel amarillo a grisáceo • Manchas actínicas • Queratosis seborreicas • Malignidades cutáneas previas • Arrugas en toda la piel • 60 a 70 años • No se pueden usar maquillajes dado que el mismo forma costras y fisuras

5. ESCALA FITZPATRICK

5.1 Color de la piel cuando no está bronceada

0. Rojiza - Blanca ❑ 2. Blanca - Crema❑ 4. Crema❑
8. Café claro❑ 12. Café ❑ 16. Negra❑

5.2 Color natural de pelo

0. Pelirrojo❑ 0. Rubio claro ❑ 2. Rubio, 2. Castaño claro ❑
4. Castaño❑ 8. Castaño oscuro ❑ 12. Castaño oscuro- Negro ❑
16. Negro ❑

5.3 Color de ojos

0. Azul claro❑ 0.Verde claro❑ 0.Gris claro ❑ 2.Azules, Verdes, Grises❑
4. Grises, café claro❑ 8. Café ❑ 12. Café oscuro❑
16. Negros❑

5.4 ¿Cuántas pecas tiene de manera natural en el cuerpo cuando no está bronceado?

0. Muchas❑ 4. Algunas❑ 6. Unas cuantas❑ 8.Ninguna❑

5.5 ¿Qué categoría describe mejor su herencia genética?

0. Raza blanca de piel muy blanca❑
2. Raza blanca de piel clara❑
4. Raza blanca de piel morena (mediterráneo)❑
8. Oriente medio, Hindú, Asiático, Hispano-Americano❑
12. Aborigen, Africano, Afroamericano❑

Fecha de llenado|__|__|/|__|__|/|__|__|

Firma del investigador:_____

MODELO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

5.6 ¿Que categoría describe su potencial de quemadura después de exponerse al sol una hora de verano?

0. Siembre se quema y nunca se broncea ❑
2. Habitualmente se quema, pero puede broncearse ligeramente ❑
3. Nunca se quema y se broncea con facilidad ❑
4. Se quema ocasionalmente, pero se broncea moderadamente ❑
8. Raramente se quema y se broncea profundamente ❑
12. Nunca se quema ❑

5.7 ¿Qué categoría describe mejor su potencial de bronceado?

0. Nunca se broncea ❑
2.Se puede broncear ligeramente ❑
4.Se puede broncear moderadamente ❑
8.Se puede broncear profundamente ❑

6. Diagnóstico

6.1 Sospechoso de lesión premaligna o maligna 1.Si ❑ 2.No ❑

6.2 Resultados del estudio dermatoscópico: Escala de Stoltz

6.2.1 A. Asimetría: 0.No Asimetría ❑ 1.Asimetría 1 eje ❑ 2. Asimetría dos 2 ejes ❑ Valoración (0-2) |__| Puntaje |__|,|__| (factor de peso 1.3)

6.2.2 B. Contorno: Número de finalizaciones abrupta del borde

0 ❑ 1 ❑ 2 ❑ 3 ❑ 4 ❑ 5 ❑ 6 ❑ 7 ❑ 8 ❑

Valoración (0-8)|__| Puntaje |__|,|__| (factor de peso 0.1)

6.2.3 C. Color: 1. blanco ❑ 2. café claro ❑ 3. café oscuro ❑

4. gris-azul ❑ 5. rojo ❑ 6. negro ❑

Valoración (1-6)|__| Puntaje|__|,|__| (factor de peso 0.5)

6.2.4 D. Estructuras dermatoscópicas:

1. presencia de red ❑ 2. áreas sin estructura u homogéneas ❑

3. rayas ❑ 4. puntos ❑ 5. glóbulos ❑

Valoración (1-5) |__| Puntaje|__|,|__| (factor de peso 0.5)

Fecha de realización: |__|__|/|__|__|/|__|__|

Fecha de llenado|__|__|/|__|__|/|__|__|

Firma del investigador:_____

- **Ejemplo de imágenes dermatoscópicas evaluadas**

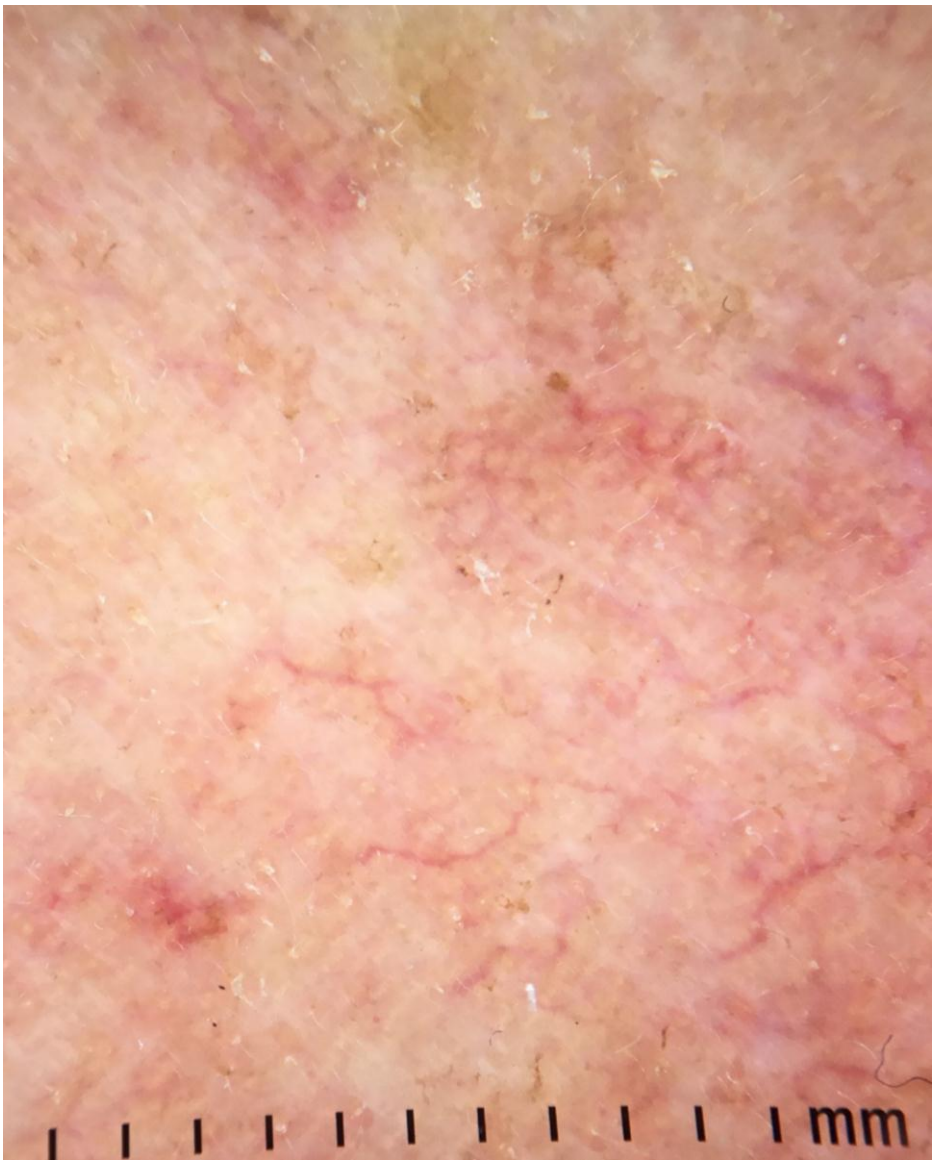


Imagen 1. Dermatoscopía de cara. Paciente con número de inclusión 011

Imagen recolectada de la base de datos utilizada

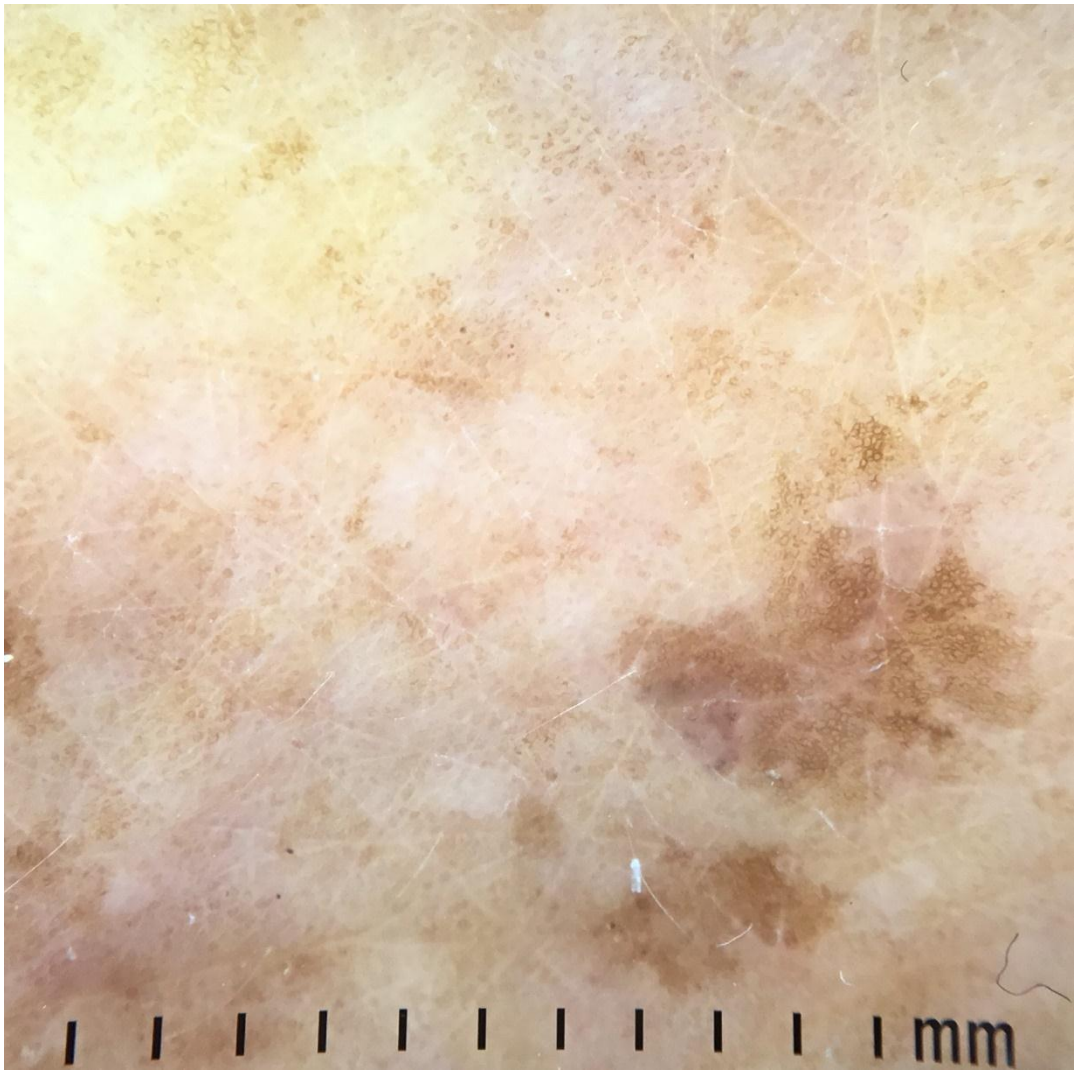


Imagen 2. Dermatoscopía de mano. Paciente con número de inclusión 011

Imagen recolectada de la base de datos utilizada

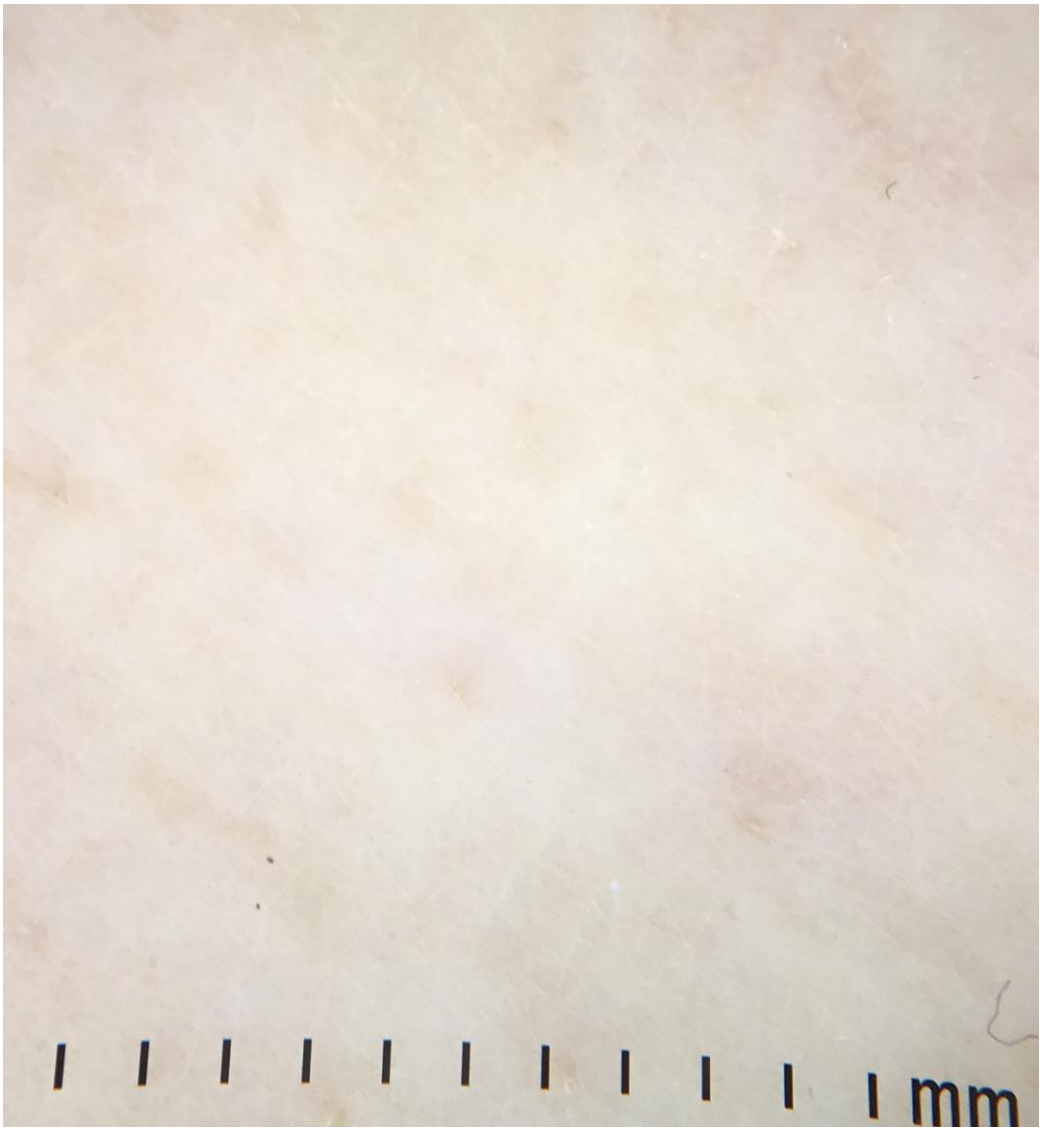


Imagen 3. Dermatoscopía de abdomen. Paciente con número de inclusión 011

Imagen recolectada de la base de datos utilizada