

¿Es posible medir la edad de la piel?

CASO PRÁCTICO

Nuestra piel envejece con nosotros. No hay forma de evitarlo. Pero las modernas e innovadoras formulaciones de productos para el cuidado de la piel pueden ayudarnos a ralentizar los efectos del envejecimiento y estar más conformes con nuestro reflejo.

TRADUCCIÓN DEL ARTÍCULO PUBLICADO EN CHEMIA I BIZNES. 1/2021. MICROCAYA / C+K

CADA VEZ MÁS TITULARES Y BLOGS SUGIEREN QUE LOS 50 SON LOS NUEVOS 30.

¿Cuánto hay de cierto en esto? ¿Están hoy en día las personas de 50 años más en forma, son más modernas y parecen más jóvenes?

El deseo humano de parecer joven es tan antiguo como la humanidad. Nuestra piel juega un papel muy importante en nuestra apariencia al envejecer. Incluso en las civilizaciones más antiguas ya se desarrollaron formulaciones de cremas, tónicos y aditivos de baño para mantener la piel joven y sana. Un ejemplo mundialmente conocido es el de la reina Cleopatra que tomaba baños de leche de burra para mantener su piel hermosa.

El deseo de parecer más joven no solo se limita a las generaciones más mayores. Hoy en día, incluso las personas más jóvenes emplean tratamientos dirigidos al antienvjecimiento de la piel con la convicción de que cuanto antes se utilicen, mejor se conservará su aspecto. Algo que es totalmente cierto, además de medible.

Hoy en día, el envejecimiento visible de una persona comienza generalmente más tarde que hace 50 ó 60 años. Actualmente, podemos encontrar personas mayores de 60 años muy bien cuidadas, modernas, saludables y en forma. Este estilo de vida requiere regímenes y productos especiales para el cuidado de la piel, así como una buena rutina de protección de la piel contra los agentes externos. Pero ahora mismo, una persona de 50 años bien cuidada, con un estilo de vida saludable y que evita la exposición excesiva a los rayos UV, puede tener una edad cutánea más joven que una persona de 25 años, fumadora, con hábitos menos saludables y que acude al solárium de forma regular.

PROCESOS INTRÍNSECOS DE ENVEJECIMIENTO DE LA PIEL

El envejecimiento de la piel comienza ya en nuestra primera década de vida y se acelera a la temprana edad de aproximadamente 25 años. Este proceso solo puede retrasarse hasta cierto punto, ya que las funciones intrínsecas del envejecimiento dirigen la renovación

de las células, e, inevitablemente, están dirigidas a disminuir la proliferación de su producción y a aumentar la senescencia y la muerte celular; que conllevan un adelgazamiento de la epidermis y un retraso en las capacidades de curación de heridas y llagas.

El contenido de colágeno y otros componentes del tejido conectivo como la elastina o el ácido hialurónico disminuirá a su vez de manera continua, lo que llevará gradualmente a una pérdida asociada de agua y su consecuente deterioro de la interacción agua-proteína y a una alteración de la estabilidad general de las proteínas.

La barrera de permeabilidad de la piel se mostrará, por tanto, con una cohesión disminuida y una reparación más lenta. La pérdida de fibras de colágeno y elastina conducirá a una disminución de la firmeza y elasticidad de la piel y provocará enrojecimiento local debido a que los vasos sanguíneos más cercanos a la superficie se elevarán. Las arrugas se volverán más pronunciadas. El aumento de la densidad local de los melanocitos



de elasticidad. El intenso estudio de influencias externas como la contaminación o la luz azul sobre la piel ha llevado incluso a reivindicaciones anti-polución o anti-luz azul para productos cosméticos adaptados e ingredientes que protejan la piel de estos efectos.

Hoy en día, se ofrecen muchos remedios diferentes para contrarrestar estos efectos del envejecimiento, como antioxidantes, retinoides, terapias con células madre, terapias de reemplazo hormonal y restricciones dietéticas (anti-glicación).

Los productos antienvjecimiento se pueden aplicar tópicamente, pero también se presentan en forma de suplementos orales y funcionan de muchas maneras diferentes. Una de ellas es restituir la piel con la humedad, lípidos o minerales y componentes específicos que faltan para mejorar su estado general y flexibilidad. Otros ingredientes tienen como objetivo la protección contra la luz UV y azul, así como contra la contaminación y sus efectos.

En los últimos años, también se ha dedicado mucha investigación a la composición del microbioma cutáneo y su influencia en la salud y la función de la piel. Por supuesto, mantener la piel sana en todo momento y controlar las comunidades microbianas no óptimas también es importante para mantener una condición y función óptimas de la epidermis.

Los instrumentos dirigidos a determinar parámetros del envejecimiento cutáneo fueron de los primeros métodos biofísicos

se presentará en forma de léntigos e hiperpigmentaciones. Incluso la forma de los corneocitos en la piel cambiará, ya que cuanto más rápida es la renovación celular, menor es el tamaño de los corneocitos.

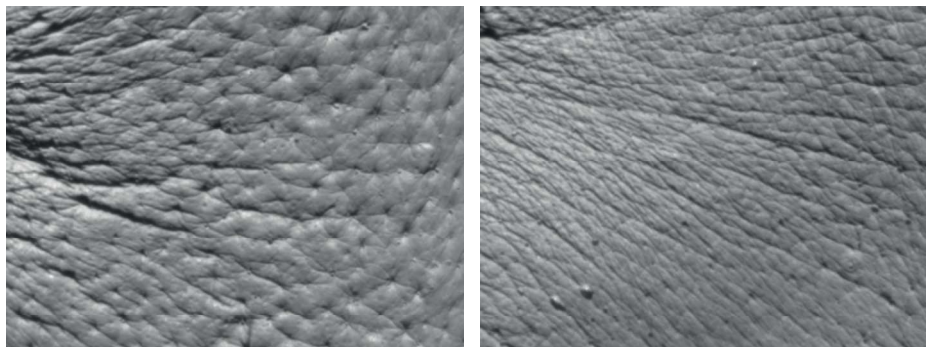
Estos procesos de envejecimiento intrínsecos no solo dependen de la edad de una persona, sino que también se encuentran influenciados por otros factores como la disposición genética, la salud, el estado hormonal (en el caso de las mujeres, la menopausia resulta determinante), el sexo, el origen étnico...

EFFECTOS EXTRÍNSECOS SOBRE EL ENVEJECIMIENTO DE LA PIEL

Por otro lado, los efectos del envejecimiento que pueden controlarse y limitarse, hasta cierto punto, son los provenientes de agentes externos. Se sabe que factores externos como rutinas de cuidado y protección de la piel insuficientes, el estilo de vida y los hábitos personales (por ejemplo, la nutrición, el tabaquismo, ciertos medicamentos...), así

como la falta de sueño o un estrés excesivo, aceleran el proceso de envejecimiento. La exposición a la radiación UV es el factor principal del envejecimiento extrínseco de la piel; representa alrededor del 80% del envejecimiento facial. El engrosamiento de la piel, especialmente del estrato córneo, los cambios de textura, el desarrollo de arrugas gruesas y la pigmentación irregular se pueden atribuir en gran medida a la exposición a los rayos UV A y UV B.

En los últimos años, muchas investigaciones han estudiado de forma especial la influencia de la contaminación sobre la piel. En algunas partes del mundo (como Rusia o China), se considera que la contaminación del aire supone el mayor impacto en la condición de la piel, peor incluso que los efectos del fotoenvejecimiento debido a la dañina radiación UV. La contaminación se ha relacionado especialmente con efectos del envejecimiento como el desarrollo de hiperpigmentaciones, la formación acelerada de arrugas y la pérdida



Visioline-Quantirides: Las diferencias en la pigmentación y el color de la piel en diferentes fechas de evaluación no influyen en la evaluación de la réplica de la piel de silicona.

inventados en el campo cosmético y hasta hoy siguen erigiéndose como estándares globales en la industria. Estos instrumentos eran necesarios cuando la 6ª enmienda de la directiva cosmética en 1993 obligó a los fabricantes a respaldar sus declaraciones cosméticas. Antes de que esta ley entrara en vigor, los fabricantes de cosméticos podían anunciar sus productos con casi todas las afirmaciones populares sin necesidad de demostrar su eficacia.

Dado que el envejecimiento de la piel es un proceso tan complejo, con tantas características, tan solo la combinación de diferentes parámetros medibles ofrece una imagen verdadera de la edad de la piel.

Uno de los cambios más visibles asociados al envejecimiento es la formación de líneas de expresión y arrugas. Así, el análisis por imagen (mediante cámaras fotográficas) permite evaluar su cantidad, profundidad y visibilidad. Por otro lado, los métodos de proyección se basan en cambios de las líneas proyectadas causados por diferencias en el relieve de la piel. Otras cámaras observan las variaciones en los niveles de oscuridad del histograma de la imagen.

El análisis de réplicas de piel tomadas en áreas con arrugas es uno de los métodos más

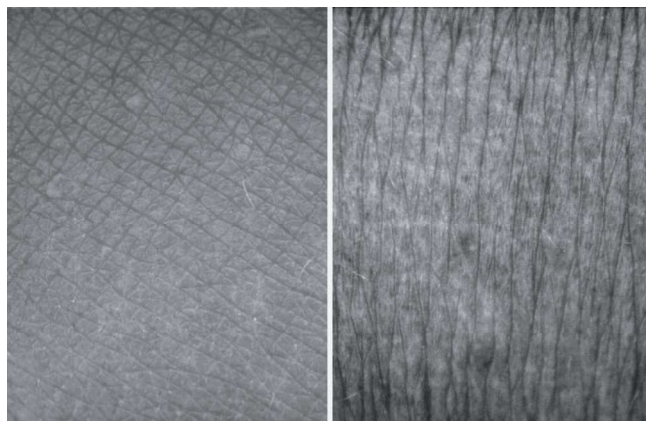
comúnmente utilizado. A pesar de que requiere algo más de tiempo que tomar una fotografía de la piel, este es un método utilizado con bastante frecuencia. La ventaja de recolectar réplicas de piel de diferentes líneas de expresión durante el curso de un tratamiento es que pueden compararse todas al mismo tiempo y en las mismas condiciones de calibración y luz; además no se encuentran influenciadas ni por la pigmentación, ni por irregularidades de color de la piel.

No solo la topografía de la piel cambia con el envejecimiento. Observando más de cerca la piel, resulta obvio que durante el envejecimiento la textura de la piel también cambia. La piel joven muestra una red bastante compleja de líneas finas y se vuelve cada vez más direccional y menos densa con la edad. La piel joven muestra polígonos finos (rodeados por líneas en todas las direcciones), en un

número alto (densidad de esquina), mientras que en la piel madura las estructuras muestran una alta anisotropía (direccionalidad) y los polígonos son inferiores en número y más grandes.

Por lo tanto, la medición de la cantidad de estos polígonos sobre la misma área de la piel puede ofrecer pistas interesantes sobre su envejecimiento. Además, la anisotropía de la piel es un parámetro valioso para determinar los efectos del envejecimiento y la eficacia de los productos antienvjecimiento.

Dado que otra de las principales preocupaciones del envejecimiento es la pérdida de firmeza y elasticidad de la piel, la medición del comportamiento mecánico de la piel es uno de los métodos de evaluación más utilizados para cuantificar los efectos del envejecimiento cutáneo. El método establecido para este análisis es la cutometría, uno mediante el cual se aplica una presión negativa sobre la piel, introduciéndola en la cámara de medición. Luego se cesa la succión y se libera. Los parámetros se calculan en función de la forma de las curvas de succión y de recuperación de



Análisis de la textura y topografía cutánea con el Visioscan VC 20plus.

la superficie de la piel, evaluadas mediante una óptica de alta precisión. Los diferentes diámetros de sonda y modos de medición disponibles ofrecen una multitud de resultados para la investigación del comportamiento elástico cutáneo, lo que hace de este dispositivo una herramienta valiosa para el investigador.

El envejecimiento de la piel también dará lugar a cambios en el color, especialmente en las áreas más expuestas al sol, como la cara o el dorso de la mano, donde aparecerán lentigos, así como diferencias generales de pigmentación. La exposición a los rayos UV es solo uno de los culpables de este cambio.

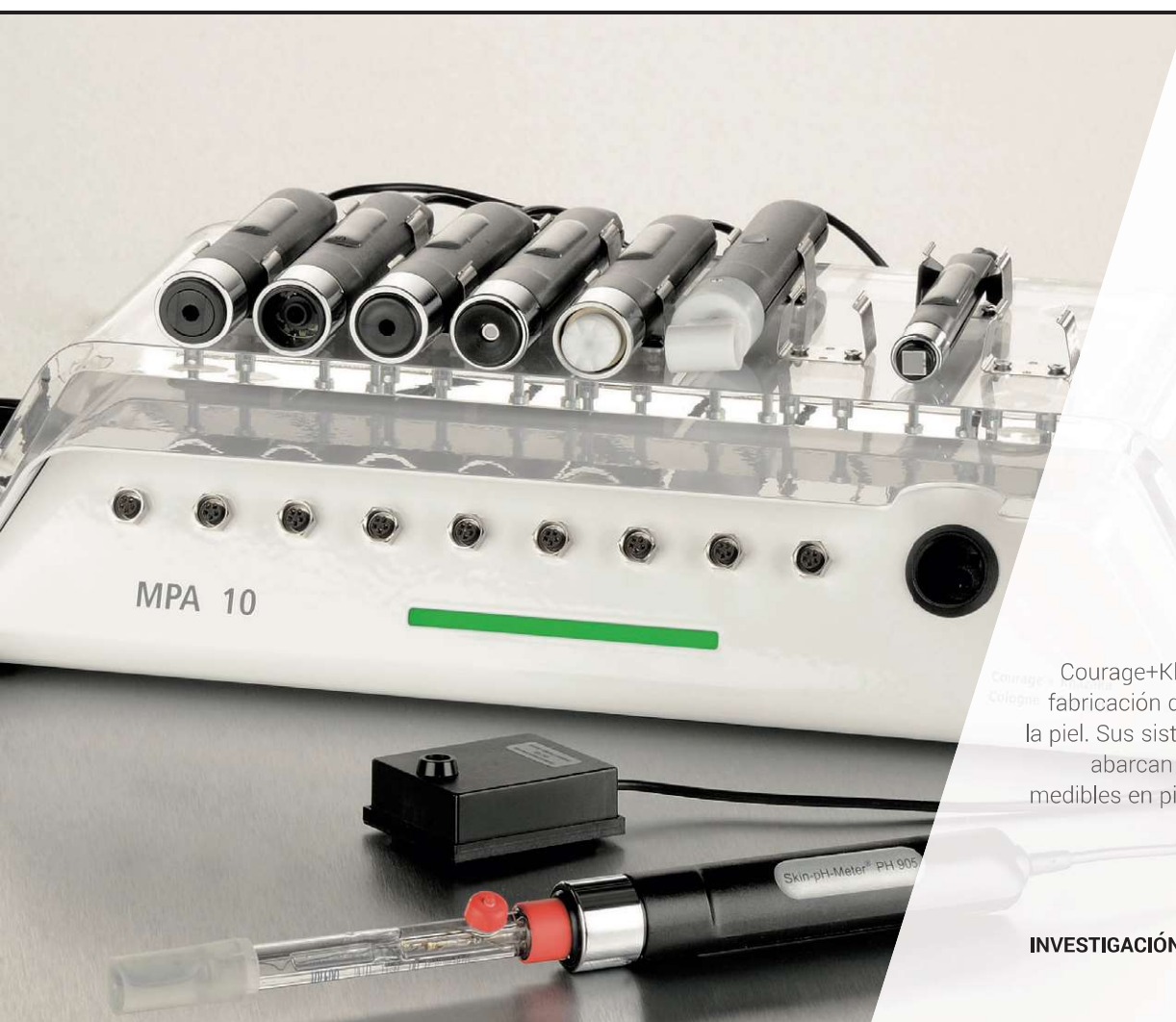


Medición por succión del Cutometer para evaluar las propiedades elásticas de la piel.

Estudios recientes han demostrado que también la contaminación juega un papel importante en el desarrollo de la hiperpigmentación. Y no solo diferencias de pigmentación, sino que también problemas de la piel como la rosácea se volverán más

pronunciados con el tiempo. En conjunto, el envejecimiento de la piel resulta en una mayor heterogeneidad del color.

Las diferencias en el color de la piel se pueden evaluar mediante puntuación subjetiva por científicos




MICROCAYA

Evidencia
la eficacia
cosmética

Courage+Khazaka es líder mundial en la fabricación de equipos para el análisis de la piel. Sus sistemas de análisis por sondas abarcan toda la gama de parámetros medibles en piel, cabello y cuero cabelludo.

INVESTIGACIÓN DERMATOLÓGICA
Y COSMÉTICA



experimentados. Sin embargo, el ojo humano no puede evaluar pequeñas diferencias y compararlas con colores que se hayan visto previamente en un día de examen precedente. Así, en lugar de emplear la inspección directa de la piel, a menudo se comparan imágenes tomadas en condiciones estandarizadas de iluminación y captura de imágenes. Las diferencias de color no pueden ser únicamente calificadas por expertos, sino que también pueden ser calculadas de forma automática a partir de imágenes de alta resolución.

Alternativamente al empleo de este tipo de imágenes estándar, puede resultar mucho más simple utilizar sondas que midan de forma directa e inmediata el color de la piel en diferentes zonas. Estas sondas ofrecen resultados colorimétricos en diferentes espacios de color o miden únicamente los dos principales componentes de color de la piel: la melanina (pigmento de la piel) y la hemoglobina presente en los vasos sanguíneos. A raíz del resultado obtenido es posible interpretar y comparar los resultados



Las sondas Colorimeter son herramientas de fácil uso y precisas para evaluar el contenido de la melanina y el eritema en la piel.

para estos dos cromóforos de forma separada fácilmente.

La salud de la piel se encuentra estrechamente relacionada con la integridad del estrato córneo,

siendo la capa más externa de la piel, en contacto con el medio ambiente. Esta envoltura protectora de nuestro cuerpo no solo mantiene el agua esencial para mantener la integridad de la superficie de la piel, sino que también funciona como una barrera cutánea increíblemente efectiva. La piel sana presenta una función barrera fuerte y evita la penetración de sustancias potencialmente dañinas para el cuerpo y el sistema sanguíneo. Existe evidencia científica concluyente

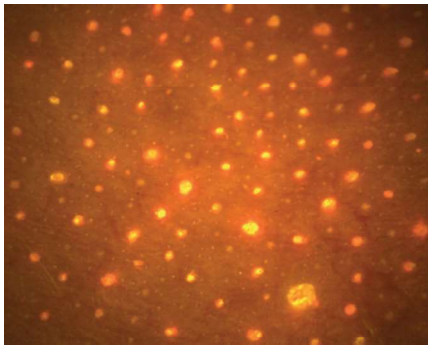
sobre la contaminación, que la señala como una de las influencias de envejecimiento más comunes que afectan la función de barrera de la piel. La calidad de la barrera cutánea se puede determinar fácilmente midiendo la evaporación del agua del cuerpo al medio ambiente a través de la piel, la llamada pérdida de agua transepidérmica (TEWL). Un aumento de TEWL es un claro indicador de una función barrera dañada. Por lo tanto, las mediciones de la Pérdida de Agua Transepidérmica (TEWL) se utilizan como evaluación básica de seguridad para todos los productos tópicos aplicados, pero también pueden brindar información sobre la salud general de la piel.

La medición de la hidratación de la superficie de la piel ofrece información sobre las capacidades de retención de agua del estrato córneo. El contenido de agua puede verse afectado por muchas influencias externas, como el aire seco, la ausencia de sebo, el lavado frecuente y otros, ya que esta capa superior de la piel interactúa fuertemente con el medio ambiente. Si la piel carece de agua, se volverá visiblemente escamosa, seca y agrietada, a menudo asociada con una sensación de picazón. Dado que el envejecimiento se acompaña de la pérdida de los llamados Factores Hidratantes Naturales (NMF), la piel envejecida puede parecer seca y tiende a ser más sensible a las influencias externas.

El sebo, la parte grasa de la película hidrolipídica en la superficie de la piel, mantiene la piel flexible y contribuye a una superficie íntegra y a la suavidad de la piel. Debe estar presente en una cantidad moderada y puede evaluarse fácilmente



TEWL es un parámetro básico en todos los productos tópicos aplicados y la evaluación de la salud de la piel.



Los productos de la actividad del *Propionibacterium acnes* se hacen visibles bajo una luz UV polarizada especial.

mediante mediciones fotométricas de sebumetría o el empleo de películas de medición de sebo microporosas. La cantidad de sebo presente en las diferentes áreas de la piel varía en gran medida. En la cara y en el cuero cabelludo los niveles de sebo son más altos. Otros sitios de la piel muestran valores mucho más bajos. El contenido de sebo tiene un alto impacto en la vida microbiana de la piel, especialmente, el anaerobio facultativo *Propionibacterium acnes* prefiere ambientes ricos en sebo.

El valor de pH de la piel es un parámetro importante que influye en la composición del microbioma de la piel. También amortigua el efecto de las sustancias ácidas o alcalinas que puedan entrar en contacto con la piel y contribuye a procesos químicos y enzimáticos como la síntesis de lípidos en el estrato córneo. En la superficie de la piel, el valor de pH es ácido en torno a un rango de pH 5-5.5 con pequeñas desviaciones en diferentes zonas cutáneas. Tan solo unos cien micrómetros por debajo de la superficie de la piel, el valor de pH es más o menos neutro. Se ha observado un gradiente de pH pronunciado desde las capas más profundas de la piel hasta el estrato córneo. Si se altera este gradiente, algunos procesos

fisiológicos pueden verse afectados, lo que lleva a problemas de la piel. Curiosamente, el pH de la superficie de la piel parece aumentar con la edad.

Este aumento puede afectar a la permeabilidad de la barrera epidérmica, la integridad y cohesión del estrato córneo e incluso la actividad anti-microbiana. Los investigadores asumen que esta es una razón importante por la que el envejecimiento de la piel muestra una mayor vulnerabilidad, no únicamente en relación al estrés mecánico. Normalizar el aumento del pH de la piel en edades avanzadas mediante productos adecuados para el cuidado de la piel con un pH más bajo puede mejorar las funciones deterioradas de la piel. Por lo tanto, la medición del pH de la piel puede dar información importante sobre la salud cutánea y el efecto de los productos aplicados.

Hay muchos otros métodos que también ofrecerán información sobre el envejecimiento de la piel, su salud y sus funciones, por ejemplo, el análisis de ultrasonido con 20-22 MHz y el análisis de muestras de

sangre o hisopos. Sin embargo, las sondas y cámaras mencionadas en este texto son asequibles y pueden ser utilizadas por cualquier persona entrenada en la medición de los parámetros de envejecimiento de la piel. Resultan extraordinariamente útiles para demostrar la eficiencia de los productos para el cuidado de la piel.

La mayoría de las afirmaciones de productos cosméticos están relacionadas directa o indirectamente con el envejecimiento. Sin embargo, el envejecimiento de la piel no es sólo una cuestión de arrugas. El proceso de envejecimiento de la piel es un mecanismo complejo que siempre permanecerá en el centro de interés para la industria cosmética. Nuestra piel envejece con nosotros. No hay forma de evitarlo. Pero las modernas e innovadoras formulaciones de productos para el cuidado de la piel pueden ayudarnos a ralentizar los efectos del envejecimiento para que nuestro reflejo en el espejo nos guste más y nos sintamos bien con nosotros mismos 🌿



Fácil determinación del nivel de pH de la piel con el medidor de pH de la piel.