


**ESTUDIO COMPARATIVO DE
REDUCCIÓN DE ARRUGAS Y OTROS
SIGNOS DEL ENVEJECIMIENTO FACIAL
MEDIANTE TERAPIA PEELING
SUPERFICIAL FRENTE A PEELING
INTERMEDIO POR MÉTODO
SEMICUANTITATIVO VISIA®**

Por: Armando V. Mena Durán

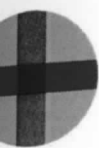
Valencia, 9 de abril de 2013



[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]

	CEU <i>Biblioteca</i> <i>Universidad Cardinal Herrera</i>
Registro	
Núm.:	<u>TFMSS7</u>
Entrada día:	<u>2</u> de <u>dic.</u> de 20 <u>13</u>

*A mi mujer Marisol por enseñarme que la belleza
y la estética no son algo frívolo sino parte de la
autoestima de nuestros pacientes*



ÍNDICE

Introducción p.4

Antecedentes y estado actual del tema p.6

Clasificación p.7

Principios generales en la aplicación de los peelings químicos p.7

Cambios histológicos tras la aplicación de los peelings p.10

Compuestos químicos empleados como peelings p.13

Indicaciones p.15

Efectos secundarios y prevención de complicaciones p.17

Valoración dermatológica objetiva mediante dispositivos digitales p.18

Hipótesis y objetivos p.20

Material y métodos p.21

Pacientes p.21

Tratamiento p.21

Valoración dermatológica objetiva mediante dispositivos digitales p.25

Análisis estadístico p.25

Resultados p.26

Discusión p.33

Bibliografía p.37



INTRODUCCIÓN

El rejuvenecimiento facial es una de las técnicas en dermocosmética más demandadas. Existen diversas modalidades que difieren notablemente en cuestiones como grado de agresividad (quirúrgica frente a dermocosmética/conservadora), invasividad o capa de la piel sobre la que actúan, o tiempo de recuperación para la vida socio-laboral, lo que suele correlacionarse a priori con los resultados esperables de dichas técnicas, en otras palabras, a mayor agresividad y profundidad de la actuación terapéutica obtendremos mejores resultados.

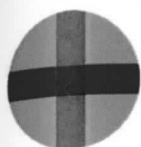
Una de las terapias fundamentales y más demandadas en rejuvenecimiento facial es sin duda el peeling químico. Su significado en inglés es literalmente pelar. Como sabemos consiste en la aplicación de sustancias químicas en la piel que provocan el desprendimiento de diferentes capas de la piel en busca del efecto deseado. En general a mayor fotoenvejecimiento mayor debe ser la agresividad y profundidad del peeling químico empleado. Dependiendo de la profundidad de acción de la sustancia utilizada un peeling puede ser:

- Superficial: produce una destrucción del estrato córneo y parcial de la epidermis.
- Medio: provoca una destrucción total de la epidermis y total o parcial de la dermis papilar.
- Profundo: induce una destrucción total de la epidermis y de la dermis hasta el estrato reticular medio.

La eficacia del peeling depende de múltiples factores, como el conocimiento de la sustancia química que se va a emplear así como la cualificación del personal que aplica el tratamiento, las características de la piel a tratar (fototipo, grosor, herencia étnica, hipersensibilidad...), la formulación de cada sustancia (concentración, pH...), tiempo de contacto, etc. Otro aspecto fundamental es conocer e indicar el peeling químico más adecuado para la lesión cutánea a tratar.

Respecto a los mecanismos de acción se ha descrito que los peelings superficiales como los alfa hidroxilácidos (AHA) al 50-70% o el tricloracético (TCA) al 50% estimulan la producción de colágeno. Combinaciones como AHA al 70% o la solución de Jessner previo a la aplicación de TCA al 35% favorecen la penetración del compuesto químico a capas más profundas de la piel. En términos histológicos se ha descrito que los peelings disminuyen la presencia de fibras elásticas, incrementan la actividad de los fibroblastos y reorganizan la disposición de las fibras colágenas de la dermis.

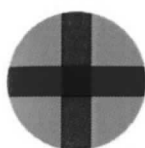
Un aspecto interesante a señalar en la historia del peeling químico es la carencia de datos de Medicina basada en la evidencia que apoyen la eficacia de dichas terapias. A pesar de que la solución de Jessner tiene más de 100 años desde su descripción y primeras aplicaciones, una búsqueda sistemática en PubMed sólo permite detectar 26



publicaciones que sean consideradas ensayo clínico evaluando la eficacia de los peelings químicos en el rejuvenecimiento facial.

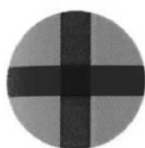
Por tanto podemos afirmar que la aplicación de los peelings químicos en dermatocósmética ha tenido un abordaje empírico y casi artesano sin refrendo de datos publicados que permitan recomendaciones según la llamada Medicina Basada en la Evidencia. Una de las razones más probables para esta carencia de datos es la dificultad en objetivar cualitativa y cuantitativamente estos resultados en la piel de los pacientes con un método sensible, específico, reproducible y no invasivo. Sin embargo esta situación ha cambiado notablemente desde la introducción de sistemas de análisis de la piel asistido por ordenador a partir de imágenes captadas por cámaras digitales. Aunque existen diferentes equipos ya disponibles en el mercado, la plataforma VISIA® (Canfield, Massachussetts, EE.UU.) resulta especialmente atractiva por su versatilidad a la hora de valorar cuantitativamente múltiples características de la piel facial que además permiten su manejo estadístico posterior.

El objetivo de este estudio es comparar la eficacia en la reducción numérica de las arrugas faciales, y otros signos de envejecimiento facial, de dos formulaciones para peeling: una con actividad superficial, ácido láctico (LACTIPEEL®, Sesderma, Valencia, España), frente a otra con actividad en capa media, NOMELEN FENOL medium® (Sesderma, Valencia, España) mediante la plataforma VISIA®.



Antecedentes y estado actual del tema

Aunque el empleo de los *peelings* químicos es muy antiguo no ha sido hasta décadas recientes cuando se ha podido contar con un método estandarizado y una base científica que expliquen sus efectos fundamentalmente beneficiosos así como sus riesgos. Los *peelings* químicos son, en conjunto, una serie de métodos que buscan la ablación química de determinadas capas de la piel con el objetivo de inducir una piel más tersa y uniforme a causa del proceso regenerativo iniciado. Los actuales métodos suponen la aplicación de una sustancia química caústica que destruya ciertas capas de piel generando una descamación que se eliminará de forma espontánea durante varios días e inducir los mecanismos de reparación propios de epidermis y dermis. Los mecanismos según los cuáles la destrucción de la epidermis es capaz de estimular, a través de diversas vías, la regeneración de la dermis son poco conocidos. Recientes modelos experimentales en ratones han mostrado histológicamente que la aplicación de diferentes concentraciones de tricloroacético (TCA) y fenol incrementan el grosor de la dermis, el número de fibras elásticas y de colágeno¹. Omi y cols. han mostrado mediante estudios ultraestructurales que los cambios epidérmicos son muy discretos, salvo en la capa basal donde se ha encontrado disociación y vaculización de las células, así como incremento de vimentina en los fibroblastos y aparición de células endoteliales. Todo ello favorecería la formación de colágeno en la dermis². Históricamente, la primera descripción de preparaciones caústicas para la práctica de un *peeling* fue descrita por los egipcios en el papiro de Ebers (1550 A.C.)³. Romanos y griegos también los practicaron. Durante largos siglos algunas de estas fórmulas fueron transmitidas mediante tradición oral por el pueblo gitano. No fue hasta el siglo XIX que los dermatólogos empezaron a mostrar interés en los mismos. Ferdinand von Hebra, un dermatólogo austriaco, empezó a emplearlos en 1874 para tratar el melasma, la enfermedad de Addison y léntigos. En 1882 Paul G. Unna, de Hamburgo, describió la acción del ácido salicílico, el resorcinol, el TCA y el fenol en la piel. A estos autores siguieron otros muchos. El uso del fenol fue desarrollado en Francia después de la Primera Guerra Mundial⁴. En Inglaterra, MacKee ya había trabajado con fenol para tratar las cicatrices pero sus resultados no serían publicados hasta 1952⁵. En Estados Unidos, Eller y Wolff describieron, por primera vez, el primer empleo sistemático de fenol, resorcina, ácido salicílico y CO₂ para el tratamiento de las cicatrices⁶. La era moderna del *peeling* se inicia con el desarrollo de las soluciones modificadas de fenol, en los años sesenta, fundamentalmente con la adición de aceite de croton, septisol y agua (de Baker y Gordon⁷). También hay que destacar las primeras descripciones histológicas comparando los efectos de los peelings de TCA y fenol⁸. Las bases científicas de los peelings de TCA se establecieron durante los 70, y a principios de los 80, mediante la comparación histológica de sus efectos a tres concentraciones diferentes⁹. De forma paralela, y también por esa época, se empiezan a desarrollar los alfa-hidroxiácidos (AHA) por van Scott y Yu. Dichos autores preconizaron su empleo para peelings superficiales en casos de hiperqueratosis¹⁰. Al poco tiempo se desarrolló



la formulación probablemente más exitosa y extendida de AHA, el glicocólico¹¹. Posteriormente se introdujo la combinación de dos peelings superficiales (la solución de Jessner y TCA al 35%), por Brody y Haily, y posteriormente Monheit, para conseguir efectos en capas medio-profundas¹². Entre las formulaciones para peelings más recientes cabe destacar: el lipo-hidroxiácido (LHA)¹³ que tiene interesantes mecanismos de acción y propiedades. Actúa sobre la zona de transición corneosoma/corneocito descamando limpiamente los corneosomas individualmente. Este mecanismo podría explicar, en parte, la suavidad de la piel tras estos peelings ya que no se produce despegamiento celular en grupos lo que produciría rugosidad¹⁴. Igual que con el salicílico, los peelings LHA no alteran las fibras de queratina o la membrana del corneocito. Por ello se dice que la acción de LHA es más fisiológica al remedar el recambio natural de la piel. Todo ello también se ha documentado en cortes histológicos donde se ha objetivado la acción del LHA en la capa córnea con integridad de la epidermis (datos no publicados del laboratorio LaRoche-Posay).

Clasificación

Los peelings químicos se clasifican en tres categorías según la profundidad de la destrucción causada por el tratamiento¹⁵:

- Superficiales, aquellos que exfolian las capas epidérmicas sin afectar la basal.
- Intermedios, que afectan las capas superiores de la dermis, particularmente la dermis papilar.
- Profundos, que exfolian incluyendo la dermis papilar y llegan a la reticular.

Algunos autores también diferencian entre los muy superficiales (exfoliantes) y superficiales (epidérmicos). La profundidad del efecto de los *peelings* depende de varios factores: el compuesto empleado, la concentración, el pH de la solución y el tiempo de aplicación. Un ejemplo, según la concentración de TCA empleada hablaremos de peeling superficial, medio o profundo. Es más, la combinación de diferentes compuestos que actúan de forma superficial puede, de manera sinérgica, tener un efecto de peeling intermedio (p.ej. la combinación de la solución Jessner y el TCA al 35%).

Principios generales en la aplicación de los peelings químicos

La técnica de aplicación de un determinado peeling viene determinado por la naturaleza química y la concentración del producto empleado. Sin embargo, hay unos principios generales que suelen respetarse en forma de las siguientes fases:



Pre-peeling o fase de "priming"

Es una fase del tratamiento que no conviene subestimar por su relevancia en el resultado final del tratamiento y la seguridad del mismo. Por tanto cualquier duda en la cumplimentación del mismo, por parte del paciente, debería suponer la no aplicación del mismo. El propósito de esta fase es preparar la piel para la aplicación del peeling y para la posterior regeneración de la piel. Para su consecución suele aplicarse tretinoína, durante el mes previo, ya que facilita la penetración homogénea del compuesto aplicado lo que ayuda a obtener un resultado más consistente. También parece facilitar el proceso de regeneración posterior¹⁶. La concentración de tretinoína debe basarse en la tolerancia mostrada por la piel. En caso de intolerancia la tretinoína puede substituirse por un AHA. Para prevenir fenómenos como la hiperpigmentación post-inflamatoria debe inactivarse la melanogénesis mediante el empleo de protector solar tipo "pantalla total"^{15,16}. En pacientes con piel oscura puede ser necesario en ocasiones el empleo de fórmulas conteniendo hidroquinona. En pacientes con historia previa de herpes debe administrarse profilaxis con antivirales cuando se apliquen tratamientos medios y profundos (p.ej, aciclovir 800 mg/día). Éstos deben administrarse el día de la aplicación y durante una semana con posterioridad al tratamiento. Con esta sencilla medida se previenen las reactivaciones del herpes durante la recuperación post-peeling.

Pre-tratamiento

La limpieza profunda de la piel es una fase imprescindible del tratamiento inmediatamente previa a la aplicación del compuesto elegido. Es crucial la consecución de una penetración uniforme del producto químico empleado para un resultado uniforme. La aplicación es técnicamente muy sencilla. En primer lugar hay que realizar una limpieza cutánea sistemática y rigurosa para retirar toda la grasa y eliminar las capas residuales del estrato córneo – algunos autores emplean acetona para este fin¹⁵. A continuación la piel se enjuaga la piel y se seca.

Tratamiento

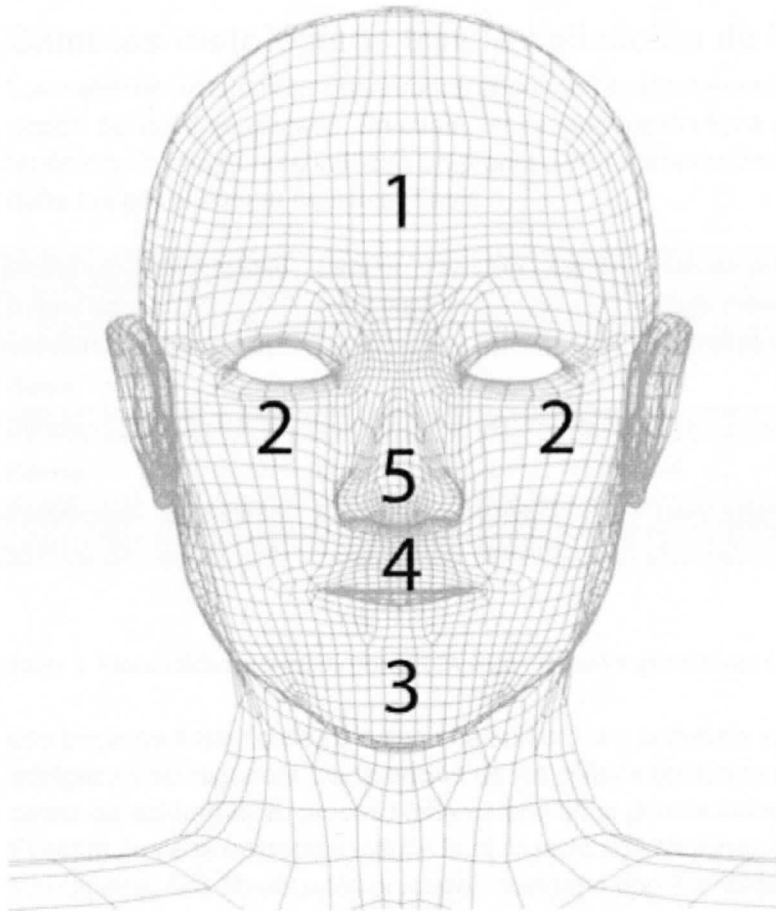
El compuesto químico se aplica, por ejemplo, con algodones, gasas, aplicadores más sofisticados o un pincel. El tiempo que se permite de contacto depende del agente caústico empleado y de la profundidad deseada. El agente empleado para el peeling debe entonces ser neutralizado con bicarbonato sódico o agua, si es necesario. Cada sesión debe finalizar con la aplicación de una crema hidratante o reparadora. Algunos autores aplican vendajes tras los peelings de medios y profundos. El tratamiento puede aplicarse a toda la cara o solo parcialmente. En este último caso la anatomía facial suele dividirse en cuatro unidades estéticas (labio superior, ambas mejillas y frente; fig. 1). Cada unidad debe tratarse por completo para evitar una línea de demarcación excesivamente visible entre las zonas tratadas y no tratadas. Hay que advertir al paciente de que el tratamiento puede resultar doloroso:



- En general, los peelings superficiales causan una sensación leve de calor;

- Los peelings medios pueden causar un dolor más intenso que requiera anestesia tópica.

- Los peelings profundos causan un dolor muy intenso que suele requerir anestesia general.



Cuidados post-peeling

Tras un peeling superficial basta con una buena hidratación¹⁵. Para los intermedios será necesaria una semana, aproximadamente, de recuperación. El tratamiento post suele requerir cremas hidratantes.

Figura 1. Áreas faciales comúnmente empleadas para dividir anatómicamente la cara en los tratamientos peeling.

Los peelings profundos requieren una fase de reparación de 10 días, con afectación importante del aspecto externo que imposibilita la vida social, intensos cuidados basados en vendajes e hidratantes y vigilancia estricta de las complicaciones¹⁵. La fotoprotección con cremas solares es recomendable durante varias semanas, especialmente en los peelings medios y profundos. El tratamiento profiláctico de la reactivación de la infección por *herpes simplex* (p.ej. aciclovir 400 mg/VO/12 hrs) debe administrarse a aquellos pacientes que sufran de infecciones frecuentes, especialmente en los peelings medios y profundos¹⁵.

Frecuencia

Los peelings superficiales, especialmente los alfa-hidroxiácidos (AHA) y los beta-hidroxiácidos (BHA), requieren 4-6 aplicaciones con una cadencia generalmente de 2-4 semanas. Los peelings profundos se aplican en una sola ocasión^{15,16}.



Cambios histológicos tras la aplicación de los peelings

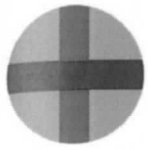
Los cambios histológicos observados dependen evidentemente de la profundidad de acción del peeling aplicado. En cualquier caso todos los tipos de peeling crean un fenómeno inflamatorio e inducen un proceso de regeneración que reparan las zonas dañadas por el agente cáustico (Tabla 1)¹⁷.

Grado de formación escarcha	Nubosidad	Levente blanquecina	Blanquecina	Intensa y uniformemente blanquecina	Gris-blanquecina	Gris
Rizado	0	±	++	++	±	0
Dureza	0	+	++	+++	++++	+++++
Edema	0	0	±	++	+++	++++
Profundidad	Epidermis	Epidermis	Dermis papilar	Dermis papilar	Dermis superior	Dermis media

Tabla 1. Profundidad alcanzada por el TCA según los hallazgos clínicos en la piel del paciente.

Los peelings superficiales afectan a la epidermis y la dermis superficial. La epidermis se adelgaza y se regenera por la acción de las células epidérmicas. Se producen nuevas capas de epidermis. El proceso inflamatorio en la dermis induce neo-colagenogénesis. El estímulo de la epidermis induce la producción de citokinas que activan a los fibroblastos. Los fibroblastos producen colágeno tipo 1, colágeno tipo 4 y fibras de elastina. Los peelings medios ablacionan la epidermis y llegan a la dermis papilar. La regeneración de la piel se debe a las células de los folículos pilosos que están localizadas en zonas más profundas a las afectas por el peeling. Así se forman nuevas capas de epidermis y se estimula la colagenogénesis¹³.

Los peelings profundos destruyen la epidermis, la dermis superficial y alcanzan la dermis reticular. La regeneración de la epidermis también se realiza a expensas de las células de los folículos pilosos. La producción de nuevo colágeno es también muy importante¹³. Si hablamos de los peelings de fenol, se han descrito diferentes cambios histológicos incluso después de varias semanas tras el tratamiento¹⁷. En la epidermis, y comparativamente con las zonas no tratadas, la arquitectura epidérmica vuelve a la normalidad. Los melanocitos permanecen y están distribuidos de manera uniforme. Los signos histológicos de las lesiones lentiginosas y de queratosis actínicas desaparecen. El grosor de la membrana basal es homogéneo. En la dermis se detecta la aparición de una nueva banda sub-epidérmica de colágeno y aparece una banda de 2-3 mm de grosor. Está localizada por encima de la dermis no afectada por el peeling, donde se ha producido la elastolisis. La banda sub-epidérmica está compuesta de haces compactos de colágeno distribuidos de forma paralela a la superficie de la piel. Las nuevas fibras



elásticas forman una red de fibras finas dispuestas en paralelo a las de colágeno. Estas modificaciones se han llegado a observar hasta 20 años después de un peeling de

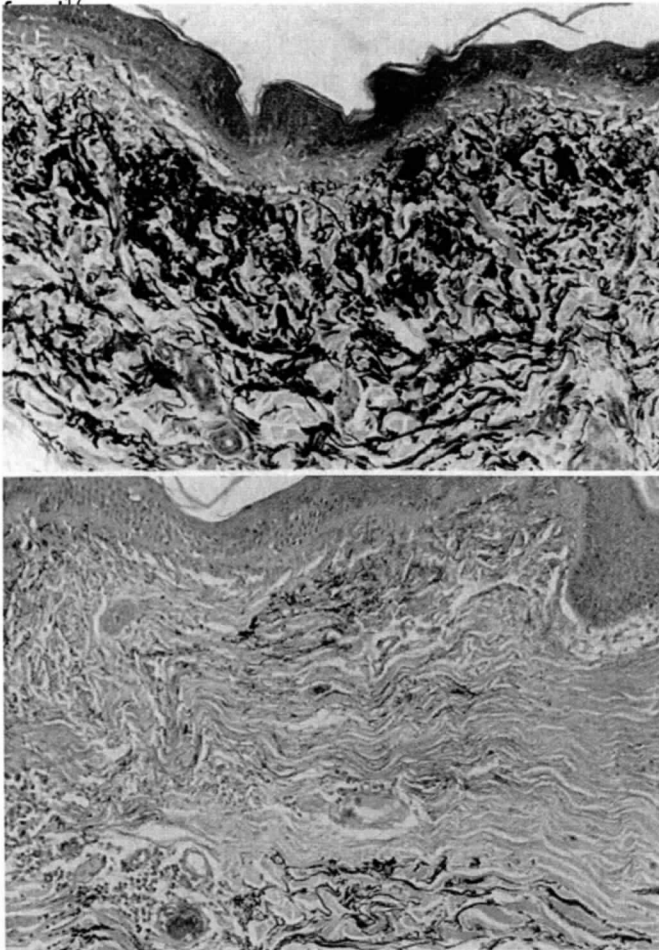


Figura 2. Formación de colágeno, en la dermis, en haces paralelos, tras 2 semanas de tratamiento con peeling de fenol

Mecanismo de acción

Peelings superficiales.

El ácido glicólico va dirigido contra el corneocito favoreciendo su destrucción y pérdida de adhesividad, lo que lleva a la descamación¹⁸. Los peelings superficiales con AHAs incrementan además la actividad enzimática que provoca la epidermolisis y la exfoliación¹⁹.

El ácido glicólico es extremadamente hidrófilo y tiene un pH bajo que depende de la concentración del ácido (p.ej. las soluciones no tamponadas al 80% tienen un pH de 0,5 mientras que una solución al 10% tiene un pH de 1,7)¹⁹. Los peelings de glicólico necesitan clásicamente neutralización para terminar la acidificación de la piel.

La aplicación de ácido a la piel satura la capacidad de las células de resistir la acidificación y dicho exceso de ácido debe neutralizarse para evitar una quemadura. Los peelings de AHAs pueden neutralizarse con soluciones básicas, como sales de amonio, bicarbonato sódico o hidróxido de sodio¹⁹.

Las moléculas de LHA actúan en la interfase corneosoma/corneocito desprendiendo individualmente los corneosomas. El corneosoma se desprende del corneocito adyacente sin fragmentarse, lo que sugiere que el LHA probablemente actúa en las glicoproteínas transmembrana. Dicha acción ocurre en la interfase compacta/disunta y no afecta las fibras de queratina o la membrana del corneocito²⁰. El LHA también estimula la renovación de las células epidérmicas y de la matriz extracelular de manera



análoga a los compuestos con ácido retinoico. A diferencia de los otros peelings, el LHA tiene un pH similar a la piel normal (5,5) y no requiere neutralización.

Peelings intermedios. Los peelings intermedios como el TCA provocan la coagulación de las proteínas de membrana y destruyen a la célula viva de la epidermis y de la dermis (según la concentración del compuesto aplicado). Así nuevos queratinocitos sanos reemplazarán las células dañadas y estimularán la piel para producir nuevo colágeno. La profundidad de la necrosis cutánea se correlaciona con la potencia del peelings intermedio²⁰. (Fig 3,4 y 5).

Peelings profundos. Los peelings profundos actúan en la dermis reticular, mientras que los medio-profundos tienen como diana la dermis papilar y estimulan la producción de colágeno, disminuyen la presencia de fibras elásticas e incrementan la actividad fibroblástica²¹. Los peelings profundos coagulan las proteínas, lo que produce el efecto de escarcha que podemos ver clínicamente, y producir una epidermolisis completa¹⁹. Además el fenol reestructura la capa basal inhibiendo la actividad de los melanocitos y su capacidad de transferencia de melanosomas a los queratinocitos vecinos²¹. Los peelings profundos también destruyen la dermis papilar restaurando la arquitectura dérmica²¹.

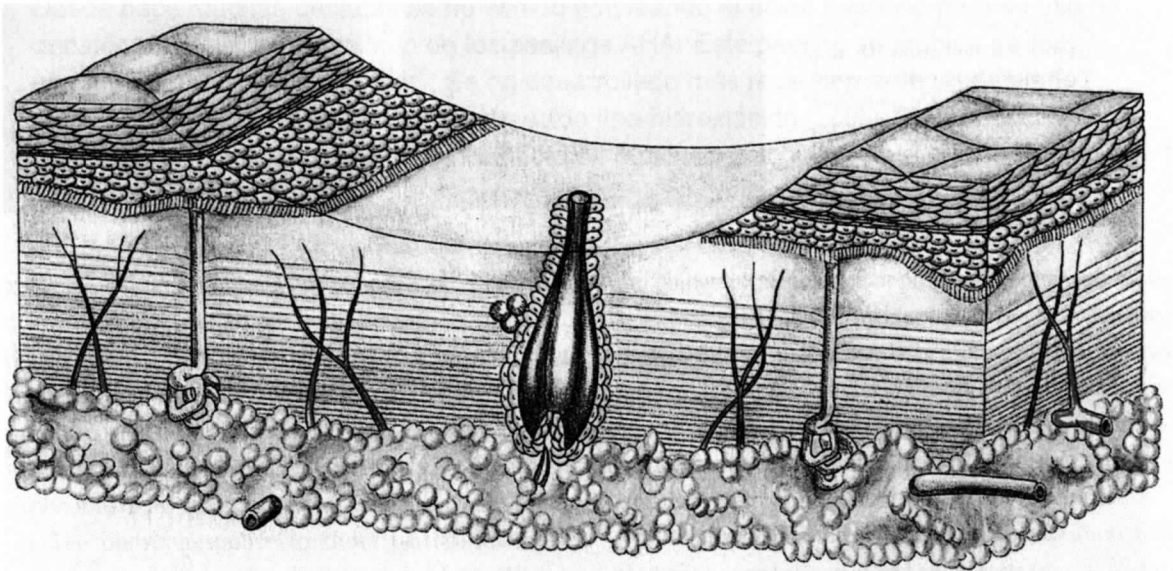


Figura 3. Quemadura superficial post-peeling afectando la epidermis y la dermis papilar



Compuestos químicos empleados como peelings

Alfa-hidroxiácidos

Los peelings superficiales más frecuentemente empleados son el ácido glicólico, el ácido láctico y el salicílico (aunque este último no es un AHA). El glicólico se emplea en concentraciones que varían entre el 20 y el 70% y un pH entre 1 y 3, siendo la tolerancia buena. A más concentración y pH más bajo obtendremos un efecto peeling más intenso aunque siempre superficial. El ácido glicólico se emplea siempre con un esquema terapéutico de varias sesiones (generalmente 6) con un lapso de varias semanas entre las mismas. Tras una primera sesión de tratamiento debe progresivamente irse incrementando la concentración de la solución y el tiempo de contacto con la piel, siempre basándonos en la tolerancia y el resultado obtenido en las sesiones previas¹⁶.

El ácido láctico²², derivado de la leche fermentada, es otro de los AHA más frecuentemente empleados como terapia introductoria en los peelings superficiales para muchos pacientes. Está compuesto de moléculas de mayor tamaño que las del glicólico por lo que se considera un compuesto cuya penetración es más fácilmente controlable. Penetra la piel de una forma más lenta y es mejor tolerado por los pacientes con pieles más sensibles. Otros compuestos AHA empleados como peeling superficial son el ácido málico, el ácido cítrico, el tartárico, pirúvico o el mandélico²³.

Beta-hidroxiácidos

Desde hace muchas décadas se ha venido empleando el ácido salicílico pero su uso ha decaído desde el advenimiento de los peelings AHA. Este peeling se emplea de forma semanal durante 6-8 semanas²⁴. Se ha desarrollado más recientemente un derivado más lipofílico del salicilato denominado ácido lipo-hidroxiácido (LHA). Su introducción ha aportado interesantes ventajas respecto de su antecesor.

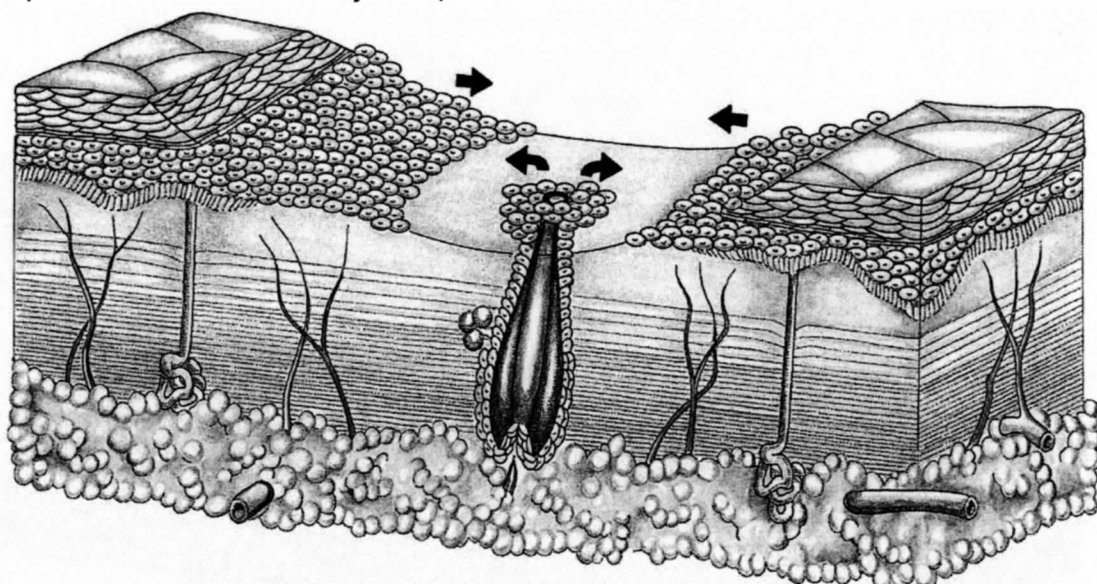
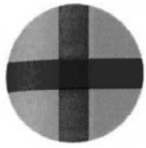


Figura 4. Regeneración desde el epitelio folicular y ecino ductal durante los 5 primeros días post-peeling.



muy efectiva como exfoliante, a bajas concentraciones, sino que además posee propiedades antibacterianas, anti-inflamatorias, antifúngicas y anticomedónicas²⁵ como ya hemos expuesto en otra parte de este Trabajo Fin de Máster. El LHA se suele emplear en concentraciones del 5-10%.

Resorcina o resorcinol

La resorcina se emplea en diferentes soluciones siendo la más clásica la solución de Jessner, cuya fórmula es: 14 g de resorcinol, 14g de ácido salicílico, 14mL de ácido láctico, etanol q.s. 100 mL. Esta formulación es ideal para su empleo en peelings superficiales y basta con administrarla en una única ocasión¹⁵. Algunos autores la combinan con TCA al 35% en la misma sesión para buscar un efecto peeling intermedio²⁶. Se trata de un compuesto con importantes riesgos por sus posibles efectos secundarios como arritmias o su actividad anti-tiroidea²⁷.

Ácido tricloroacético

La penetración del TCA depende de la concentración de la solución aplicada y del tiempo de contacto con la piel: para peelings superficiales suele usarse entre 10-30%; por encima del 30% se conseguiría una penetración del 30%. La concentración habitualmente empleada no debería superar el 50%¹⁵. La penetración deseada vendrá establecida en función de la clínica a tratar pero requiere cierta experiencia, en otras palabras, es operador dependiente.

Fenol

Hay incontables fórmulas que contemplan al fenol en solución¹⁵. Las fórmulas no tamponadas son aquellas empleadas por excelencia en los peelings profundos. El tratamiento puede ser muy doloroso y requiere de anestesia general o sedación profunda en los centros que lo practican. Existe un riesgo de fallo cardíaco que hace necesaria una monitorización y la hospitalización es obligatoria²⁷.

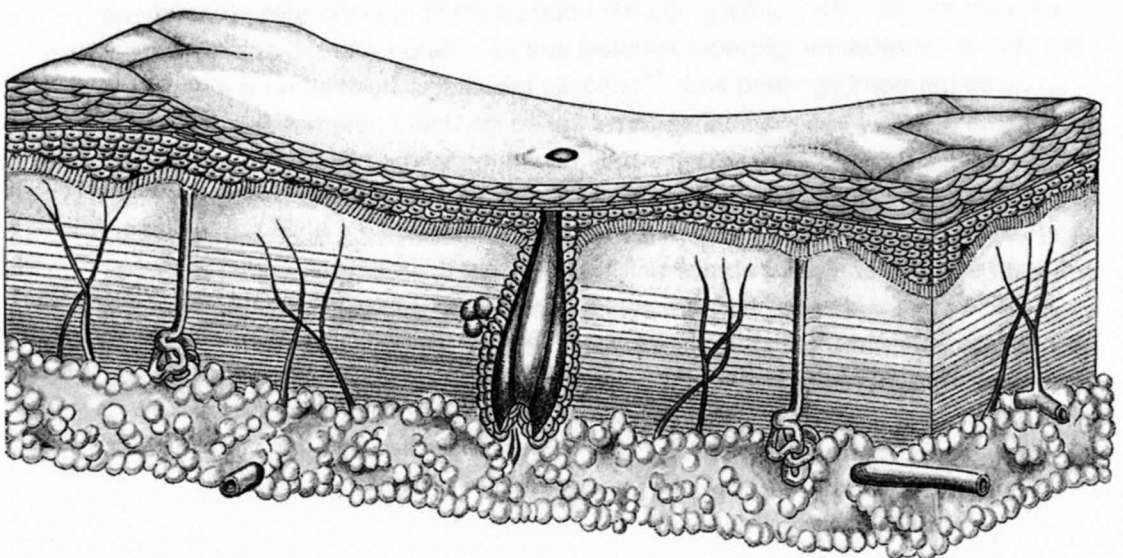
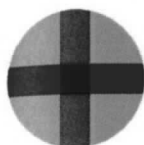


Figura 5. Tras completarse el proceso regenerativo se puede observar una nueva epidermis renovada y organizada.



Por tanto se trata de un compuesto de difícil manejo por lo que, actualmente, muchos médicos se han inclinado por el uso de láseres de *resurfacing* en las indicaciones en las que se empleaba el fenol²⁸.

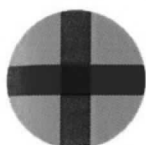
Indicaciones

Las indicaciones de los peelings pueden dividirse en dos grupos:

- Áquellas en las que existe consenso;
- Áquellas en las que sólo hay pequeñas series de casos reportados.

Indicaciones plenamente reconocidas

- Arrugas faciales. Los peelings se han empleado de forma clásica en la medicina *anti-aging* y particularmente de la piel de la cara²⁹. Los peelings superficiales actúan sobre las líneas finas superficiales. Algunos peelings pueden modular los signos del envejecimiento tanto epidérmico como dérmico, especialmente por engrosamiento epidérmico e hiperplasia dendrocítica. Los peelings intermedios y los profundos provocan neocolagenogénesis por lo que son efectivos en las arrugas de tamaño medio. Se han publicado muy pocos ensayos comparando peelings. En uno de ellos, LHA (sin neutralización) y glicólico (al 20 y 50% sin neutralización) se compararon aplicándolos en media cara. Se apreció una mejoría de las arrugas del 41% en el lado en el que se había aplicado LHA frente a un 30% en el lado tratado con glicólico³⁰.
- Complejón, melasma y lentigines. Los peelings superficiales crean una estructura epidérmica ordenada con distribución uniforme de la melanina y eliminación de zonas en las que se haya depositado³¹. Clínicamente los peelings superficiales dan al cutis un aspecto radiante, tratan el melasma en la unión dermo-epidérmica y mejoran las lesiones lentiginosas¹⁵. En el estudio previamente referenciado comparando LHA con glicólico, 46% de las mujeres mostraron una mejoría notable en sus lesiones hiperpigmentadas en el lado del LHA frente a un 34% en el lado del glicólico³⁰. Los peelings intermedios o profundos son también efectivos en las lesiones lentiginosas y puede mejorar la textura del cutis³². Sin embargo estos últimos deben considerarse contraindicados en el melasma ya que pueden causar hiperpigmentación post-inflamatoria lo que agravaría las lesiones del melasma. También son poco recomendables en grados altos de la clasificación de Fitzpatrick ya que hay un mayor riesgo de hiperpigmentación con pieles más oscuras.
- Cicatrices. Los peelings intermedios y ocasionalmente los profundos se pueden emplear en las cicatrices relativamente poco profundas para elevar la base de



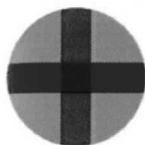
la cicatriz por neocolagenogénesis y para reducir los bordes por abrasión. Se emplean de forma habitual para tratar las cicatrices poco profundas del acné³³.

- Queratosis actínicas. Algunos autores han preconizado el uso de los peelings intermedios-profundos o profundos para tratar las queratosis profundas²⁶. Hantash y cols. realizaron un ensayo prospectivo, aleatorizado, durante 5 años, para evaluar la capacidad profiláctica de los peelings de TCA (al 30%) frente a las queratosis actínicas³⁴. El tratamiento con TCA redujo las queratosis actínicas y mostró una tendencia a incrementar el lapso hasta la aparición de queratosis actínicas frente a un grupo control ($p=0,07$).
- Acné. Por su acción anticomedogénica se han empleado los peelings superficiales como tratamientos adyuvantes para el acné aunque no tienen efectos sobre la seborrea^{35, 36}. Los peelings superficiales pueden mejorar tanto la textura como la apariencia global del cutis³⁷, pero su efecto es muy discreto en las cicatrices atróficas o hipertróficas. También se han empleado como adyuvantes a la penetración de otros tratamientos tópicos³⁸. Paradójicamente parece que los mejores resultados se obtienen con estos peelings cuando el paciente tiene una piel grasa o seborreica. Los peelings deben restringirse como tratamiento adyuvante a otros más indicados tópicos u orales. Debe advertirse al paciente que puede producirse un "rebote" de los síntomas de acné con la aplicación de estos peelings.

En pacientes con acné ($n=20$) se realizó un estudio ciego tratando media cara con una serie de seis sesiones de glicólico al 30% frente al mismo número de sesiones de salicílico al 30% en la otra mitad de la cara. Aunque ambos tratamientos resultaron efectivos, el efecto del ácido salicílico tuvo una duración mayor y causó menos efectos secundarios³⁶. En mujeres con predisposición al acné, el LHA redujo el número y el tamaño de los microcomedones, el precursor de las lesiones de acné³⁹. Este mismo estudio demostró que destaponar el folículo se asocia con una menor carga bacteriana y reducción del tamaño del mismo. Se puede hipotetizar que la forma lipofílica del salicílico puede mejorar el efecto del peeling superficial y que dicho efecto sería atribuible a una mejor penetración en el folículo sebáceo.

OTRAS INDICACIONES

Se ha propuesto el empleo de peelings para el tratamiento de verrugas planas²³, pseudofoliculitis de la barba⁴⁰, tricoepiteliomas⁴¹, rinofima⁴², nevus linear epidérmico generalizado⁴³, profilaxis de los tumores asociados al xeroderma pigmentoso⁴⁴ y queratosis pilaris⁴⁵. Todas estas indicaciones están poco documentadas y están basadas, en muchas ocasiones, en publicaciones antiguas y no confirmadas. Los peelings también pueden emplearse para mejorar los resultados de laserterapia u otros procedimientos empleados de manera concomitante.



CONTRAINDICACIONES

Veáse la Tabla 2.

Contraindicaciones	Superficial	Intermedio	Profundo
Absolutas	Embarazo, lactancia, isotretinoína ≥ 6 m, infección activa por h simplex, Fitzpatrick V-VI	Embarazo, lactancia, isotretinoína ≥ 6 m, infección activa por h simplex, Fitzpatrick V-VI	Embarazo, lactancia, isotretinoína ≥ 6 m, infección activa por h simplex, Fitzpatrick V-VI. Insuf. renal (fenol)
Relativas	Infección por h simplex en el último mes, toxina botulínica <1 semana, rellenos (colágeno) < 2 semanas, cirugía facial <6 semanas sin edema, laser <8 semanas, electrolisis < 1 semana, depilación < 3 semanas	Cumplimentación cuestionable, exposición habitual al sol, gran fumador, infecciones recurrentes por h simplex (no activa), estrógenos orales, cicatrices queiloideas, enfermedades de autoinmunes, SIDA	

Tabla 2. Contraindicaciones para la aplicación de peelings.

Efectos secundarios y prevención de complicaciones

Todos los peelings deben realizarse con la intención de minimizar al máximo los posibles efectos secundarios. El grado de experiencia al aplicar los peelings es de importancia vital para asegurar un buen resultado. En general, a mayor profundidad de efecto mayor riesgo de efectos adversos. Los peelings superficiales causan muy raramente complicaciones que además no son graves (hiperpigmentación transitoria, eritema tras la administración o reactivación de herpes oral). Los peelings intermedios pueden causar eritema durante varios días seguidos de una descamación llamativa. Existe un alto riesgo de hiperpigmentación y lentigines solares si no se realiza una fotoprotección intensa, al menos, durante dos semanas tras el tratamiento¹⁵. Precisamente por este riesgo de hiperpigmentación se considera que los peelings medios-intermedios no deben emplearse en sujetos con fototipo V o VI.

Para los peelings profundos el riesgo de complicaciones es significativo. De manera particular hay prestar atención a las infecciones en el post-operatorio y a los problemas de pigmentación, que inicialmente es hiperpigmentación transitoria seguida



de hipopigmentación o incluso acromia total y permanente. Por todo ello sólo deben realizarse peelings profundos a sujetos con fototipos bajos. Como hemos señalado anteriormente, han perdido protagonismo, por sus efectos adversos, a favor de otros procedimientos alternativos que no suponen, en algunos casos, un riesgo vital al paciente.

Valoración dermatológica objetiva mediante dispositivos digitales

Como en cualquier otra especialidad médica, la dermatología o la medicina estética necesitan instrumentos que proporcionen un método sensible, específico, reproducible y, preferentemente, no invasivo para evaluar de forma cualitativa y cuantitativa los efectos, o resultados, que sobre la piel causan las terapias aplicadas. Hasta hace pocos años esta evaluación, a pesar de algunas escalas clínicas notables o la ayuda de la fotografía, mostraba importantes variaciones intraobservador e interobservador⁴⁶. En la última década, sin embargo, el avance de la fotografía digital ha permitido el desarrollo de estos métodos objetivos y efectivos. Un ejemplo de ellos es el sistema de análisis de textura y complejidad facial VISIA® (Canfield, Massachusetts, EE.UU.) (Figura 3). Se trata de un sistema de cabina con luz estandarizada que fotografía la totalidad del rostro del sujeto, mientras éste apoya su barbilla y frente en la cabina, y realiza ocho análisis de la superficie cutánea. Las fotografías se realizan en color estándar, UV y luz de polarización cruzada. Estas condiciones estandarizadas son cruciales para comparar la efectividad de los tratamientos. El instrumento funciona bajo plataforma Windows (Microsoft Co., Redmond, WA, EE.UU.), proporciona una imagen en directo que permite al operador ajustar la posición del rostro del sujeto estudiado, y obtiene las siguientes variables: arrugas y líneas finas, textura del cutis, coloración e índice de homogeneidad de la misma, indicadores de daño solar, vascularización y porfirinas. Dichas variables son proporcionadas de tres formas: (1) numérica absoluta, (2) densidad por cm² y (3) en percentil, respecto de una población de referencia (según sexo y edad). Las variables son almacenadas en una base de datos propietaria del instrumento que permite su exportación posterior para análisis estadístico o tratamiento gráfico. Por todo ello, el sistema VISIA proporciona de una forma eficiente datos objetivos que nos permitan evaluar la posible mejoría en diámetro de poros, textura de la piel del rostro, número y/o profundidad de arrugas y lesiones pigmentarias que nos proporcionan las terapias de rejuvenecimiento facial. Buena prueba de ello es el número creciente de publicaciones en las que se ha empleado VISIA: Tanaka y cols. evaluaron 50 pacientes japoneses sometidos a tratamiento de rejuvenecimiento facial con laser Nd/YAG⁴⁷; Saedi y cols. evaluaron el rejuvenecimiento facial en 20 pacientes con un laser de baja energía no ablativo (1440 nm)⁴⁸; Yeung y cols evaluaron la mejoría de las cicatrices de acné tras laser y radiofrecuencia⁴⁹; Michaels y cols compararon los efectos de dos formas de toxina botulínica en un ensayo clínico prospectivo⁵⁰ o los efectos del adapalene en gel sobre los signos faciales del envejecimiento⁵¹.

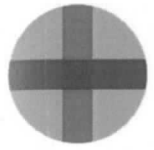
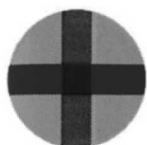


Figura 3. Instrumento VISIA® en consulta



CEU

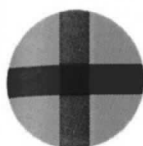
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis de trabajo

La administración de un peeling superficial con una frecuencia que doble el número de sesiones de un peeling intermedio tendrá efectos equivalentes en términos de rejuvenecimiento facial (reducción de número de arrugas, mejora en la textura del cutis, disminución del diámetro del poro), en un mismo plazo temporal y para dos muestras poblacionales independientes.

Objetivos

1. Demostrar mediante un método sensible, específico, reproducible y no invasivo que la reducción del número de arrugas, la mejora en la textura del cutis, el número de manchas hiperpigmentadas (daño solar) y la disminución en el diámetro del poro en una muestra de pacientes tratada con el doble de sesiones de un peeling superficial respecto del número de sesiones de un peeling intermedio, administradas en muestras comparables, no es diferente.



MATERIAL Y MÉTODOS

Pacientes

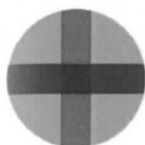
Estudio prospectivo, observacional, abierto, consecutivo con asignación aleatoria. Desde diciembre de 2012 a marzo de 2013, un total de 20 mujeres, de edades comprendidas entre 22 y 66 años (mediana edad, 42,5; S 10,93) fueron asignadas según su edad cronológica (<40 a, ≥40 a), y tras la firma de un consentimiento informado (para su inclusión en el estudio así como la toma de imágenes anonimizadas), a recibir 4 sesiones de peeling superficial con ácido láctico (LACTIPEEL®, Sesderma, Rafelbuñol, España) o 2 sesiones de peeling intermedio (NOMELAN FENOL medium®, Sesderma, Rafelbuñol, España) de acuerdo con la ficha técnica del producto (Figura 4), respectivamente. No se permitió el *cross-over* o cambio de la rama de tratamiento asignada. Ninguna de las pacientes tenía historia previa de lesiones malignas o pre-malignas en la cara ni se habían sometido a ningún procedimiento facial de medicina estética o anti-aging en los tres años previos. No se aplicó ningún tratamiento pre-peeling en la semana previa al procedimiento. Las pacientes fueron clasificadas según la Clasificación de Fitzpatrick para su fototipo de piel. Se excluyeron del estudio a todas las pacientes con Fitzpatrick V-VI por el riesgo derivado de hiperpigmentación. Una semana antes de iniciar el tratamiento se realizó un análisis basal de las características de la piel de cada paciente incluido en el estudio evaluando los signos de envejecimiento mediante la plataforma VISIA. Con este objetivo se recogieron en una base de datos Access 2003 (Microsoft Corp., Redmond, WA, EE.UU.) las siguientes variables: arrugas y líneas finas, textura del cutis, coloración e índice de homogeneidad de la misma, indicadores de daño solar, vascularización y profirinas. Dicho análisis se repitió dos semanas después de finalizado la última sesión de peeling programada para cada paciente.

Tratamiento

Tratamiento inmediato previo a la aplicación del *peeling*

Todos los sujetos, independientemente del *peeling* superficial o intermedio aplicado, se le practicó en cada sesión y diez minutos antes:

- Limpieza de cutis profunda mediante el producto Hidraven® crema espumosa (Sesderma, Rafelbuñol, España), según ficha técnica del producto;
- Aplicación de tónico facial Hidraven® agua de rosas (Sesderma, Rafelbuñol, España), según ficha técnica del producto;
- Desengrasante Solución Desengrasante (Sesderma, Rafelbuñol, España), según ficha



técnica del producto;

- Protección de áreas sensibles mediante crema Silkses (Sesderma, Rafelbuñol, España), según ficha técnica del producto;

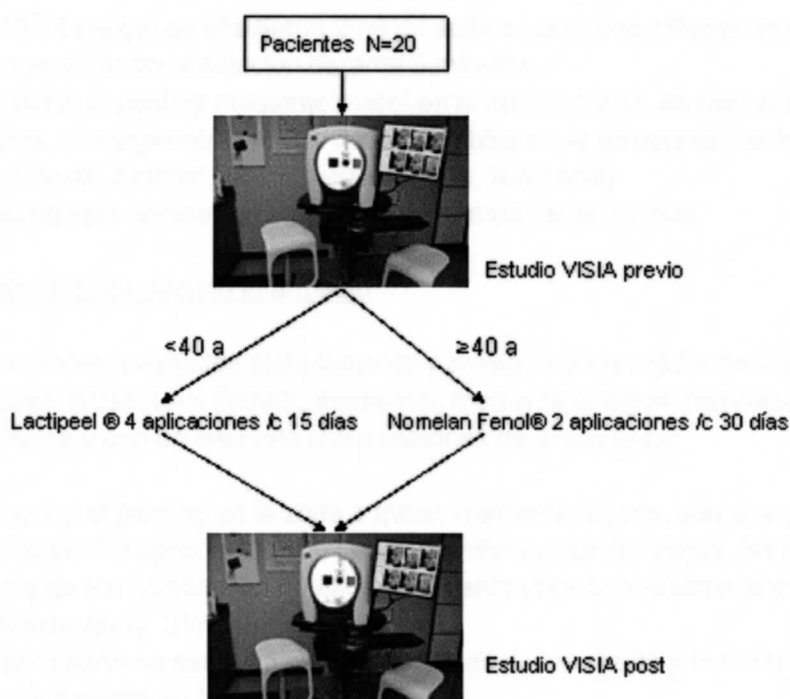
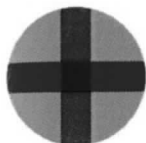


Figura 4. Asignación de pacientes por cada rama de estudio según criterios de inclusión y esquema general del protocolo.



Tratamiento *peeling* superficial

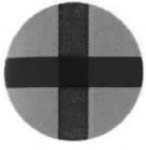
10 pacientes asignados aleatoriamente, y previo análisis mediante la plataforma VISIA, se aplicaron LACTIPEEL®, mediante el siguiente protocolo, en cuatro ocasiones y con un intervalo entre sesiones de 15 días:

- A 10 ml del gel se añadieron 2 ml de aditivo Luminoso / Resveraderm homogeneizando la solución durante 5 minutos.
- Se aplicó el *peeling* mediante pincel en la zona a tratar, se dejó actuar durante 7-8 minutos, con vigilancia estricta de los cambios en la epidermis y enfriamiento mediante aire (Cryo 6, Zimmer Medizinsystems, Ulm, Alemania)
- Pasado este tiempo se lavó con agua el área de aplicación.

Tratamiento de *peeling* intermedio

10 pacientes asignados aleatoriamente y previo análisis mediante la plataforma VISIA se aplicaron NOMELAN FENOL medium®, mediante el siguiente protocolo, en dos ocasiones y con un intervalo entre sesiones de 4 semanas:

- Se aplicó el *peeling* en la zona a tratar, mediante toques, con una gasa impregnada en la solución. Se aplicó de forma rápida y uniforme, sin friccionar. Se realizó vigilancia estricta de los cambios en la epidermis y enfriamiento mediante aire (Cryo 6, Zimmer Medizinsystems, Ulm, Alemania).
- La aplicación se extendió hasta los lóbulos de las orejas y la frente, 2 mm por detrás de la línea del pelo.
- Se dejó secar una capa (2ml) (2 minutos) antes de aplicar la siguiente para un total de 2 capas.
- Aquellas áreas con arrugas más profundas o lesiones hiperpigmentadas recibieron una tercera aplicación de NOMELAN FENOL forte®
- Se aplicó sellado mediante una capa fina de Retises forte que se dejó actuar entre 8-10 hrs.
- Las pacientes se han aplicado un Kit de tratamiento domiciliario en la semana posterior a la aplicación al *peeling* constituido por:
 - Hidraven Crema Espumosa sin jabón, se empleó para limpiar el sellado;
 - Retises CT Yellow Peel, aceleradora de la reparación con acción exfoliante;
 - Nomelan C Crema Post-tratamiento, crema reparadora de uso diario



Tratamiento común post-peeling

Todos los pacientes fueron advertidos de la necesidad de llevar un estricto control de la exposición facial solar post-tratamiento mediante crema de protección solar SPF 50+ así como el empleo de hidratación oral y tópica mediante su crema hidratante de uso diario.

Seguimiento clínico

Todos los pacientes tuvieron una visita de seguimiento a la semana de la primera administración del *peeling* para la evaluación de posibles efectos adversos y cambios como eritema prolongado, edema, hiperpigmentación o hipopigmentación, aparición de cicatrices, prurito, sequedad, formación de escarcha y aparición de vesículas/ampollas.

Valoración dermatológica objetiva mediante dispositivos digitales

Una semana antes y dos semanas después del tratamiento se documentaron las variables de envejecimiento facial mediante la plataforma VISIA-CR®. Con este objetivo se realizaron fotografías digitales frontal, izquierda y derecha del rostro de cada paciente. El sistema consta de una cabina con luz estandarizada y realiza hasta ocho análisis de la superficie facial tras la captura de imágenes en color, UV y luz polarizada cruzada. A partir de esas imágenes y los filtros empleados VISIA-CR® emplea un programa de análisis que detecta con precisión, mide y cuenta fotográficamente la apariencia de: arrugas y líneas finas, textura del cutis, coloración e índice de homogeneidad de la misma, indicadores de daño solar, vascularización y profirinas. Estos datos son calculados de forma cruda (numérica), porcentual (es decir el porcentaje de la piel que presenta dichas lesiones) y en forma de percentil de acuerdo a una base de datos interna que compara al sujeto en cada una de estas variables con una población tipo de acuerdo con edad, sexo y raza. La mejoría o no en el percentil de cada paciente se empleó para medir los cambios en los signos de envejecimiento facial tras las sesiones de tratamiento.

Análisis estadísticos

Los datos de estadística descriptiva se presentan como medias \pm desviación estándar. Las diferencias intergrupo entre los valores pre- y post-tratamiento se evaluaron mediante el test de Signo-Rango de Wilcoxon. Las diferencias en las variables cuantitativas entre ambos grupos analizados se realizó mediante U de Mann-Whitney. Para las diferencias cualitativas entre ambos grupos se empleó χ^2 . Las diferencias se consideraron significativas si $p < 0,05$ en un test de dos colas. Los análisis estadísticos



presentados se han realizado bajo la plataforma SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE.UU.)

Resultados

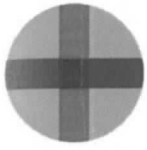
Un total de 20 mujeres, de edades comprendidas entre 22 y 66 años (mediana edad, 42,5; S 10,93) fueron incluidas en el estudio. Todas las pacientes completaron el estudio según la rama de tratamiento a la que se les había asignado. Según la Clasificación Fitzpatrick, 2 pacientes (10%) eran tipo II, mientras que las 18 restantes (90%) pertenecían al fototipo III, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas en la distribución según el tipo de peeling aplicado. La mediana de edad de las pacientes tratadas con Lactipeel fue de $33\pm 5,91$ años mientras que las pacientes tratadas con Nomelan Fenol tenían una mediana de edad de $48\pm 7,79$ años ($p < 0,001$).

La media del total de arrugas faciales contabilizadas por la plataforma VISIA pre-tratamiento fue de $6,79\pm 4,55$ para el todos los pacientes independientemente del tipo de peeling aplicado. La media del total de arrugas faciales contabilizadas por la plataforma VISIA post-tratamiento fue de $7,20\pm 5,24$ para todos los pacientes independientemente del tipo de peeling aplicado ($p=0,588$).

El 50% de las pacientes tratadas con ácido láctico experimentaron una reducción del número de sus arrugas faciales. La media del total de arrugas faciales contabilizadas por la plataforma VISIA pre-tratamiento, para las pacientes tratadas con ac. láctico, fue de $4,99\pm 3,44$. La media post-tratamiento de arrugas en este grupo fue de $4,37\pm 2,80$. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Test de Wilcoxon, $p=0,721$). (Figura 5, 6A y 6B). El 40% de las pacientes tratadas con fenol experimentaron una reducción en el número de sus arrugas faciales. La media del total de arrugas faciales contabilizadas por la plataforma VISIA pre-tratamiento, para las pacientes tratadas con fenol tamponado, fue de $8,60\pm 4,96$. La media post-tratamiento de arrugas en este grupo fue de $10,03\pm 5,68$. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Test de Wilcoxon, $p=0,220$). Al comparar ambos grupos respecto del porcentaje de pacientes que había experimentado una reducción en el número de arrugas no se encontraron diferencias significativas (Test χ^2 , $p=0,639$).

La media del número de poros que en la mitad derecha del rostro detectaba la plataforma VISIA pre-tratamiento e independientemente del tipo de peeling aplicado, fue de $412\pm 205,77$. La media del número de poros que en la mitad derecha del rostro detectaba la plataforma VISIA post-tratamiento e independientemente del tipo de peeling aplicado, fue de $372,95\pm 165,204$. Sin embargo dicha diferencia no fue estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon, $p=0,067$).

El 70% de las pacientes tratadas con ácido láctico experimentaron una reducción del número de poros detectables según la plataforma VISIA. Dicha reducción fue del 10,93% de media. La media del número de poros que en la mitad derecha del rostro



detectaba la plataforma VISIA pre-tratamiento en las pacientes tratadas con láctico fue de $387 \pm 210,86$. La media de poros en la mitad derecha de la cara tras el tratamiento en este grupo de pacientes fue de $347,20 \pm 187,65$. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

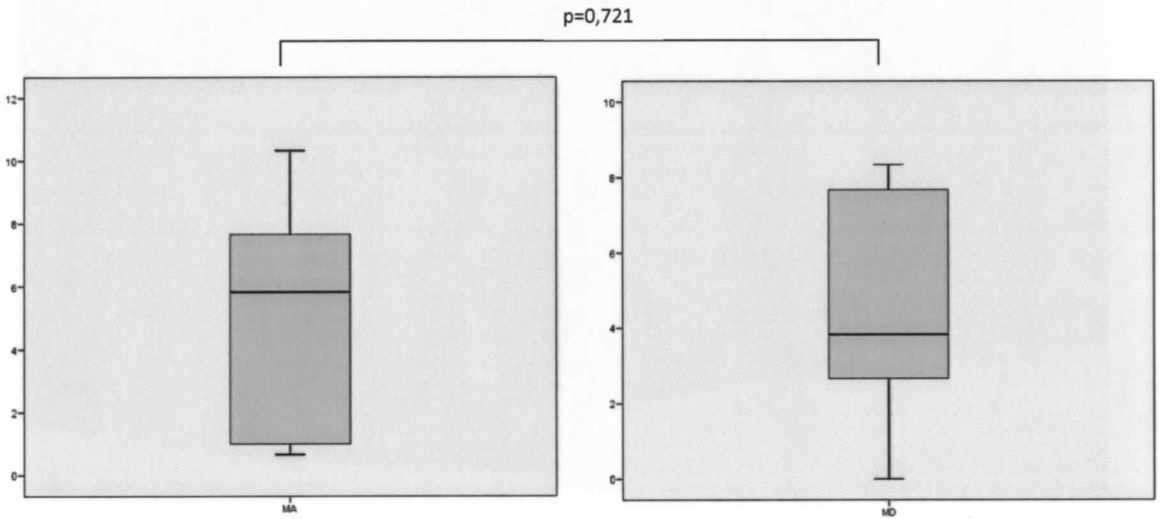
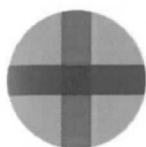


Figura 5. Comparativa de la media de número de arrugas en las pacientes tratadas con ac. láctico antes y después del tratamiento.





CEU



Figura 6B. Paciente tratada con peeling de ac. láctico. Recuento de arrugas según la plataforma VISIA después del tratamiento.

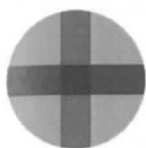


Figura 7A. Paciente tratada con fenol tamponado. Recuento de poros en el lado derecho del rostro previamente al inicio del tratamiento según la plataforma VISIA.

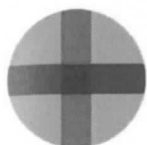


Figura 7B. Paciente tratada con fenol tamponado. Recuento de poros en el lado derecho del rostro después del tratamiento según la plataforma VISIA.

El 60% de las pacientes tratadas con fenol tamponado experimentaron una reducción del número de poros detectables según la plataforma VISIA. La mediana de reducción del número de poros fue del 10,20%. La media del número de poros que en la mitad derecha del rostro detectaba la plataforma VISIA pre-tratamiento en las pacientes tratadas con fenol fue de $437 \pm 207,41$. La media de poros en la mitad derecha de la cara tras el tratamiento en este grupo de pacientes fue de $398,70 \pm 144,67$. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,285$).

La comparación de ambos grupos, ac. láctico vs fenol, en relación a la reducción del número de poros no demostró diferencias estadísticamente significativas ($p=0,639$). (Figura 7A y 7B).

Para conjunto de pacientes incluidos en el estudio, previamente a la administración del tratamiento, e independientemente del tipo de peeling aplicado, la media del número de manchas que en la mitad derecha del rostro detectada por la plataforma VISIA fue de $88,10 \pm 31,38$. La media de manchas que en la mitad derecha del rostro detectaba la plataforma VISIA post-tratamiento, e independientemente del tipo de peeling aplicado,



fue de $79,8 \pm 29,05$. La diferencia descrita sí fue en este caso estadísticamente significativa (Test de Wilcoxon, $p=0,013$). (Figura 8)

El 70% de las pacientes tratadas con ácido láctico experimentaron una reducción en el número de manchas en el lado derecho de la cara. Dicha reducción fue del 6,51% de media. La media del número de manchas que en la mitad derecha del rostro detectaba la plataforma VISIA pre-tratamiento en las pacientes tratadas con ac. láctico fue de $78,90 \pm 33,9$. Post-tratamiento, en este grupo de pacientes, la media del número de manchas fue de $74,8 \pm 37,14$. Dicha diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0,262$).

El 70% de las pacientes tratadas con fenol tamponado experimentaron una reducción del número de manchas en el lado derecho del rostro del 10,18%. La media del número de lesiones pre-tratamiento en este grupo de pacientes fue de $97,30 \pm 27,20$. La media del número de manchas que en la mitad derecha del rostro detectada por la plataforma VISIA post-tratamiento en el grupo de pacientes tratados con fenol tamponado fue de $84,8 \pm 18,62$. Esta diferencia detectada sí fue estadísticamente significativa ($p=0,021$). (Figura 9, 10A y 10B).

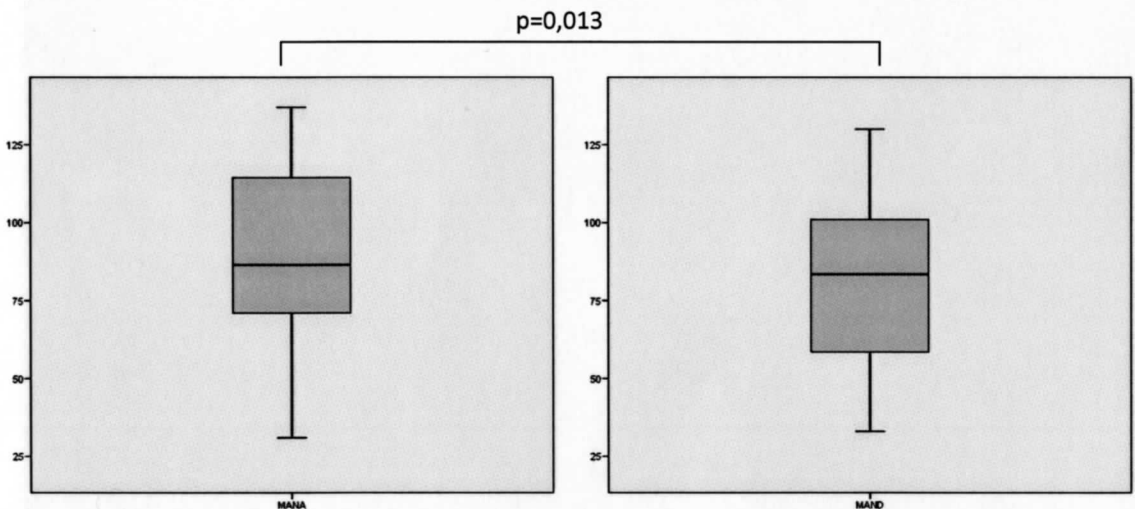


Figura 8. Comparativa de la media de número de manchas para todos los pacientes, independientemente del peeling aplicado, antes y después del tratamiento. MANA (antes), MAND (después)

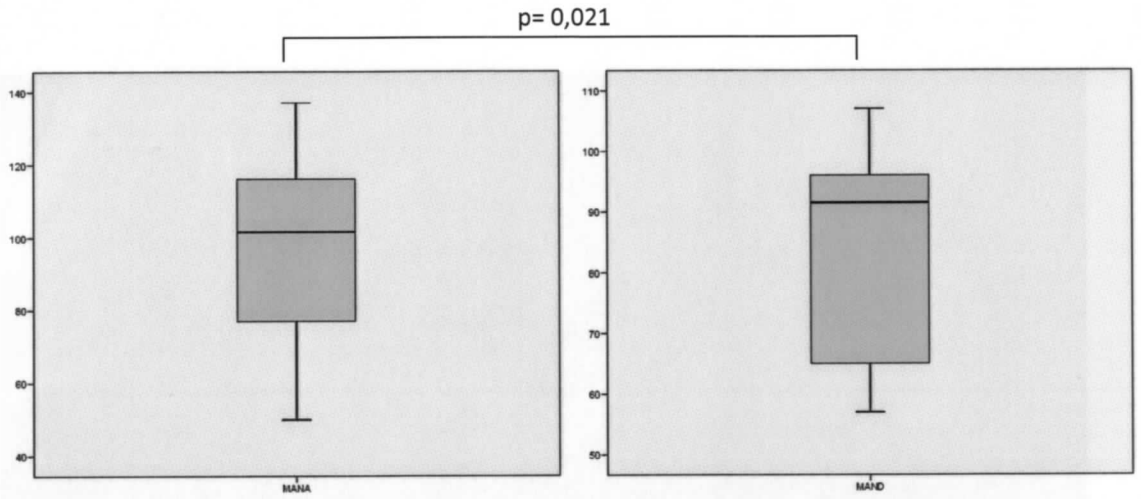
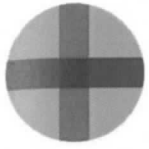


Figura 9. Comparativa de la media de número de manchas, antes y después del tratamiento, en el grupo de pacientes tratados con Nomelan fenol medium®. Obsérvese el cambio de escala entre los dos gráficos. MANA (Antes), MAND (Después).



Figura 10A. Paciente tratada con fenol tamponado. Recuento de manchas en la parte derecha del rostro, según el algoritmo de la plataforma VISIA, antes del tratamiento.

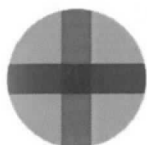


Figura 10B. Paciente tratada con fenol tamponado. Recuento de manchas en la parte derecha del rostro, según el algoritmo de la plataforma VISIA, después del tratamiento.

La comparación de ambos grupos, ac. láctico vs fenol, en relación a la reducción del número de manchas no demostró diferencias estadísticamente significativas ($p=0,45$). Durante el tratamiento y el seguimiento posterior no hemos registrado ningún acontecimiento adverso.

Discusión

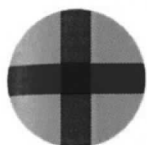
De acuerdo con la Medicina Basada en la Evidencia, son los ensayos clínicos prospectivos, aleatorizados y doble ciego aquellos que proveen un mayor peso de Evidencia a la hora de establecer la mejor terapia en la mayoría de las patologías médicas. Sin embargo, y a pesar de que la solución de Jessner tiene más de 100 años desde su descripción y primeras aplicaciones, una búsqueda sistemática en PubMed sólo permite detectar 26 publicaciones que sean consideradas ensayo clínico evaluando la eficacia de los peelings químicos en el rejuvenecimiento facial. Aún son menos las referencias publicadas en las que existan dos ramas comparando la eficacia de diferentes formulaciones. Por tanto podemos afirmar que la aplicación de los



peelings químicos en dermatocósmética ha tenido un abordaje empírico y casi artesano sin refrendo de datos publicados que permitan recomendaciones según la llamada Medicina Basada en la Evidencia. Una de las razones más probables para esta carencia de datos es la dificultad en objetivar cualitativa y cuantitativamente estos resultados en la piel de los pacientes con un método sensible, específico, reproducible y no invasivo. Sin embargo esta situación ha cambiado notablemente desde la introducción de sistemas de análisis de la piel asistido por ordenador a partir de imágenes captadas por cámaras digitales. Aunque existen diferentes equipos ya disponibles en el mercado, la plataforma VISIA® (Canfield, Massachussets, EE.UU.) resulta especialmente atractiva por su versatilidad a la hora de valorar cuantitativamente múltiples características de la piel facial que además permiten su manejo estadístico posterior.

Respecto del estudio de la eficacia de los peelings mediante ensayo clínico son destacables, por pioneros, los trabajos del grupo de Klingman en la Universidad de Pennsylvania comparando TCA al 40% (un peeling intermedio) con o sin tretinoina tópica en hombres con daño solar grave (queratosis actínicas). Se trata de un estudio documentado fotográficamente. Aunque se produjo un cierto efecto de mejoría en las lesiones actínicas, no se detectó prácticamente efecto en las arrugas. Además la adición de tretinoina no demostró diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos⁵². Este resultado estaría en consonancia con nuestros hallazgos en la reducción de manchas hiperpigmentadas, particularmente en el grupo de pacientes tratados con fenol tamponado, dado que el TCA al 40% empleado en este ensayo pionero es, efectivamente, también un peeling intermedio. Marrero y cols.⁵³ trataron 18 pacientes con queratosis actínicas comparando media cara tratada únicamente con glicólico al 70% frente a la combinación glicólico al 70% más 5-fluoracilo. El 91,94% de las lesiones tratadas con glicólico más 5-fluoracilo mejoró frente a sólo un 19,67% de las tratadas sólo con glicólico. Nuestro estudio también demuestra esta tendencia a que la respuesta de la lesiones actínicas, en nuestro caso las manchas hiperpigmentadas, es mayor con los peelings intermedios que con los superficiales (10,18% vs 6,51%), a pesar de que incrementemos la frecuencia de estos últimos. Estos autores también valoraron el efecto sobre la arruga fina, y de acuerdo con nuestros resultados, tampoco encontraron diferencias entre los dos grupos. Por tanto podemos concluir que los AHAs tienen un efecto dermatocósmético, al menos, similar al de tratamientos más agresivos pero son parecen claramente inferiores al tratar lesiones hiperpigmentadas y particularmente lesiones potencialmente pre-malignas.

Como ya hemos señalado, y de acuerdo con nuestro resultados, las lesiones hiperpigmentadas parecen responder mejor a tratamientos más agresivos o combinaciones de agentes que hayan demostrado efectividad en esta patología. Soliman y cols.⁵⁴ publicaron en 2007 un ensayo en 30 mujeres con melasma tratadas con TCA al 20% sólo o en combinación con ácido ascórbico al 5%. Empleando fotografía digital y el MASI (índice de área y severidad del melasma) demostraron una mejoría sostenida en el 87% de las pacientes tratadas con TCA y ácido ascórbico frente



a un 67% en las pacientes tratadas únicamente con TCA. Esta hipótesis también parece confirmarse en el trabajo de Azzam y cols. comparando, para tratamiento del melasma, 45 pacientes aleatorizados a recibir TCA al 20%, solución de Jessner o hidroquinona al 2% + ácido kojico. TCA al 20% resultó ser el tratamiento más eficaz⁵⁵. Ejaz y cols. compararon la eficacia de la solución Jessner frente a ácido salicílico al 30% en melasma. Empleando de nuevo el MASI y fotografía digital, no hubo diferencias significativas en la eficacia entre las dos formulaciones⁵⁶.

Merece destacar que no hemos registrado ningún acontecimiento adverso y particularmente ninguna hiperpigmentación inflamatoria pos-peeling en todos los pacientes incluídos en este estudio. A este respecto cabe destacar en la literatura y en un contexto particularmente complejo como son los fototipos IV y en pacientes hindúes, el trabajo de Nanda y cols.⁵⁷ comparando dos estrategias preventivas de la hiperpigmentación post-peeling de TCA, con *priming* hidroquinona al 2% vs tretinoína al 0,025%. La hidroquinona resultó superior a la tretinoína al reducir la incidencia de hiperpigmentación inflamatoria post-peeling. Estos resultados han sido posteriormente confirmados en la literatura⁵⁸.

Como ya hemos señalado anteriormente en este Trabajo de Fin de Máster, la aplicación de instrumentos digitales que permitan objetivar de forma cuantitativa, reproducible y no invasiva, las lesiones dermatológicas constituye un salto cualitativo muy destacable en la práctica de la dermatología y la medicina estética. Aunque ya hemos reseñado las referencias destacables en la literatura de estos dispositivos en diferentes patologías podemos afirmar, a nuestro entender, que este Trabajo constituye una novedad en la literatura al emplear de una forma sistemática la plataforma VISIA® para valorar los cambios que sobre diferentes variables faciales han producido dos tipos de peeling (superficial e intermedio) en dos grupos de pacientes independientes. Kakudo y cols. publicaron en 2011 un estudio, con otro dispositivo similar (Robo Skin Analyzer CS 50, Infoward, Tokyo, Japón), en 22 mujeres contabilizando los poros faciales tras peeling con glicólico. El número de poros abiertos disminuyó en el 72% de los sujetos con una reducción media del 11%. Es interesante señalar que estas cifras coinciden con nuestra experiencia, 70% y 10,93% respectivamente, en la rama de pacientes tratadas con ácido láctico.

Respecto de las limitaciones de nuestro estudio cabe señalar que la principal es sin duda el escaso número de pacientes, si bien, en el contexto de los ensayos clínicos de peeling publicados, 20 pacientes no es infrecuente ni se sitúa en el rango inferior de los pacientes incluídos en dichos estudios. Desde un punto de vista estadístico una muestra mayor por cada rama podría haber confirmado algunas de las tendencias detectadas, como la mayor eficacia en las lesiones hiperpigmentadas del peeling de fenol, finalmente no confirmado en la comparación entre grupos. Otra limitación importante es no poder contar con muestras histológicas de las pacientes que permitieran objetivar en epidermis y dermis la equivalencia detectada clínicamente entre ambos grupos de tratamiento.



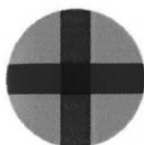
En conclusión,

- Presentamos el primer estudio comparativo empleando dos ramas de tratamiento de peeling superficial, aplicado en el doble de ocasiones que el intermedio, frente a peeling intermedio que evalúa de forma objetiva, cuantitativa, reproducible y no invasiva, diferentes variables dermo-cosméticas faciales de eficacia terapéutica, mediante la plataforma digital VISIA®;
- Tras la aplicación de los peelings (superficial o intermedio) hemos podido objetivar tendencia estadística a la reducción de todas las variables analizadas (arrugas, poros y manchas) en la mayoría las pacientes tratadas, independientemente del tipo de peeling aplicado, excepto el número de arrugas en la rama de pacientes tratadas con fenol tamponado. No se han detectado diferencias estadísticamente significativas de dicha reducción entre las dos grupos de tratamiento.
- Tras la aplicación del peeling intermedio (fenol tamponado) hemos objetivado una reducción estadísticamente significativa en el número de manchas derivadas del daño actínico.

Agradecimientos

Al Dr. Gabriel Serrano Sanmiguel, por cederme de manera desinteresada las instalaciones de su Clínica para poder emplear la plataforma VISIA;

A Laboratorios Sesderma por poner a mi disposición su línea de productos.

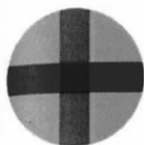


BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Han SH, Kim HJ, Kim SY, Kim YC, Choi GS, Shin JH. Skin rejuvenating effects of chemical peeling: a study in photoaged hairless mice. *Int J Dermatol.* 2011 ;50:1075-82.
- ² Omi T, Sato S, Numano K, Kawana S. Ultrastructural observations of chemical peeling for skin rejuvenation (ultrastructural changes of the skin due to chemical peeling). *J Cosmet Laser Ther.* 2010 Feb;12(1):21-4.
- ³ Brody HJ, Monheit GD, Resnik SS, Alt TH. A history of chemical peeling. *Dermatol Surg* 2000; 26: 405–409.
- ⁴ Stuzin JM. Phenol peeling and the history of phenol peeling. *Clin Plast Surg* 1998; 25: 1–19.
- ⁵ MacKee G, Karp F. The treatment of post-acne scars with phenol. *Br J Dermatol* 1952; 64: 456–459.
- ⁶ Eller JJ, Wolff S. Skin peeling and scarification. *JAMA* 1941; 116: 934–938.
- ⁷ Baker TJ, Gordon HL. The ablation of rhytides by chemical means; a preliminary report. *J Fla Med Assoc* 1961; 48: 541.
- ⁸ Ayres S. Superficial chemosurgery in treating aging skin. *Arch Dermatol* 1962; 85: 125–133.
- ⁹ Stegman SJ. A comparative histologic study of the effects of three peeling agents and dermabrasion on normal and sun-damaged skin. *Aesth Plast Surg* 1982; 6: 123–135.
- ¹⁰ van Scott EJ, Yu RU. Hyperkeratinization, corneocyte cohesion and alpha hydroxy acids. *J Acad Dermatol* 1984; 11: 867–879.
- ¹¹ Murad H, Shamban AT, Premo PS. The use of glycolic acid as a peeling agent. *Dermatol Clin* 1995; 13: 285–307.
- ¹² Brody HJ, Hailey CW. Medium-depth chemical peeling of the skin: a variation of superficial chemosurgery. *J Dermatol Surg Oncol* 1986; 12: 1268–1275.
- ¹³ Oresajo C, Yatskayer M, Hansenne I, Ast E. Clinical Tolerance and Efficacy of Capryloyl Salicylic Acid (C8-LHA) Peel Compared to a Glycolic Acid Peel in Subjects With Fine Lines and Wrinkles. Poster presented at the American Academy of Dermatology 65th Annual Meeting held in Washington, DC 2007.
- ¹⁴ Leveque JL, Corcuff P, Rougier A, Pierard GE. Mechanism of action of a lipophilic salicylic acid derivative on normal skin. *Eur J Dermatol.* 2002;12:XXXV–XXXVIII.
- ¹⁵ Monheit GD, Chastain MA. Chemical peels. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2001; 9: 239–255.
- ¹⁶ Monheit GD. Skin preparation: an essential step before chemical peeling or laser resurfacing. *Cosmet Dermatol* 1996; 9: 13–14.
- ¹⁷ Brown AM, Kaplan LM, Brown ME. Phenol induced histological skin changes: hazards, technique, and uses. *Br J Plast Surg* 1960; 13: 158–169.
- ¹⁸ Fartasch M, Teal J, Menon GK. Mode of action of glycolic acid on human stratum corneum: ultrastructural and functional evaluation of the epidermal barrier. *Arch Dermatol Res* 1997; 289: 404–409.
- ¹⁹ Deprez P. *Textbook of Chemical Peels. Superficial, Medium, and Deep Peels in Cosmetic Practice.* Informa UK, London, 2007.
- ²⁰ Corcuff P, Fiat F, Minondo A-M et al. A comparative ultrastructural study of hydroxyacids induced desquamation. *Eur J Dermatol* 2002; 12: XXXIX–XLIII.
- ²¹ Coleman WP III, Brody HJ. Advances in chemical peeling. *Dermatol Clin* 1997; 15: 19–26.
- ²² Sharquie KE, Al-Tikreety MM, Al-Mashhadani SA. Lactic acid chemical peels as a new therapeutic modality in melasma in comparison to Jessner's solution chemical peels. *Dermatol Sur* 2006; 32: 1429–1436.
- ²³ Berardesca E, Cameli N, Primavera G, Carrera M. Clinical and instrumental evaluation of skin improvement after treatment with a new 50% pyruvic acid peel. *Dermatol Surg* 2006; 32: 526–531.
- ²⁴ Matarasso SL, Salman SM, Glogau RG, Rogers GS. The role of chemical peeling in the treatment of photodamaged skin. *J Dermatol Sur Oncol* 1990; 10: 945–954.
- ²⁵ Corcuff P, Fiat F, Minondo AM, Leveque JL, Rougier A. A comparative ultrastructural study of hydroxyacids induced desquamation. *Eur J Dermatol.* 2002;12:XXXIX–XLIII.



- ²⁶ Monheit GD. Combination medium-depth peeling: the Jessner's and TCA peel. *Facial Plast Surg* 1996; 12: 117–124.
- ²⁷ Nikalji N, Godse K, Sakhiya J, Patil S, Nadkarni N. Complications of medium depth and deep chemical peels. *J Cutan Aesthet Surg*. 2012 Oct;5(4):254-60
- ²⁸ Zins JE, Moreira-Gonzalez A. Cosmetic procedures for the ageing face. *Clin Geriatr Med* 2006; 22: 709–728
- ²⁹ Glogau RG. Chemical peeling and ageing skin. *J Geriatr Dermatol* 1994; 2: 5–10.
- ³⁰ Yamamoto Y, Uede K, Yonei N, Kishioka An Ohtani T, Furukawa F. Effects of alpha-hydroxy acids on the human skin of Japanese subjects: the rationale for chemical peeling. *J Dermatol* 2006; 33: 16–22.
- ³¹ Gonzalez-Ulloa M. Regional aesthetic units of the face. *Plast Reconstr Surg* 1987; 79: 489–490.
- ³² Obagi ZE, Obagi S, Alaiti S, Stevens MB. TCA-based blue peel: a standardized procedure with depth control. *Dermatol Surg* 1999; 25: 773–780.
- ³³ Al Waiz MM, Sharqi AI. Medium-depth chemical peels in the treatment of acne scars in dark-skinned individuals. *Dermatol Surg* 2002; 28: 383–387.
- ³⁴ Hantash BM, Stewart DB, Cooper ZA et al. Facial resurfacing for nonmelanoma skin cancer prophylaxis. *Arch Dermatol* 2006; 142: 976–982.
- ³⁵ Lee SH, Park KC, Youn SW. Effects of repetitive superficial chemical peels on facial sebum in acne patients. *JEADV* 2006; 20: 964–968.
- ³⁶ Kessler E, Flanagan K, Chia C et al. Comparison of a- and b-hydroxy acid chemical peels in treatment of mild to moderately severe facial acne vulgaris. *Dermatol Surg* 2008; 34: 45–51.
- ³⁷ Ahn HH, Kim IH. Whitening effect of salicylic acid peels in Asian patients. *Dermatol Surg* 2006; 32: 372–375
- ³⁸ Atzori L, Brundu MA, Orru A, Biggio P. Glycolic acid peeling in the treatment of acne. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 1999; 12: 119–122.
- ³⁹ Uhoda E, Pierard-Franchimont C, Pierard GE. Comedolysis by a lipohydroxyacid formulation in acne-prone subjects. *Eur J Dermatol* 2003; 13: 65–68.
- ⁴⁰ Roberts WE. Chemical peeling in ethnic/dark skin. *Dermatol Ther* 2004; 17: 196–205
- ⁴¹ Bari AU, Rahman SB. Multiple familial trichoepithelioma: a rare cutaneous tumour. *J Coll Physicians Surg Pak* 2004; 14: 560–561.
- ⁴² Jung H. Rhinophyma: plastic surgery, rehabilitation, and long-term results. *Facial Plast Surg* 1998; 14: 255–278.
- ⁴³ Bazex J, el Sayed F, Sans B, Belhaouari L, Larregue M, Marchac D. Shave excision and phenol peeling of generalized verrucous epidermal nevus. *Dermatol Surg* 1995; 21: 719–722.
- ⁴⁴ Nelson BR, Fader DJ, Gillard M, Baker SR, Johnson TM. The role of dermabrasion and chemical peels in the treatment of patients with xeroderma pigmentosum. *J Am Acad Dermatol* 1995; 32: 623–626.
- ⁴⁵ Köse O, Safali M, Koç E, Arca E, Açıkgöz G, Özmen I, Yeniay Y. Peeling skin diseases: 21 cases from Turkey and a review of the literature. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2012 Jul;26(7):844-8
- ⁴⁶ Perednia DA, Gaines JA, Rossum AC. Variability in Physician Assessment of Lesions in Cutaneous Images and Its Implications for Skin Screening and Computer-Assisted Diagnosis. *Arch Dermatol*. 1992;128(3):357-364.
- ⁴⁷ Tanaka Y, Matsuo K, Yuzuriha S. Objective assessment of skin rejuvenation using near-infrared 1064-nm neodymium: YAg laser in Asians. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2011;4:123-30
- ⁴⁸ Saedi N, Pertrell K, Arndt K, Dover J. Evaluating facial pores and skin texture after low-energy nonablative fractional 1440-nm laser treatments. *J Am Acad Dermatol* 10.1016/j.jaad.2012.08.041.
- ⁴⁹ Yeung CK, Chan NP, Shek SY, Chan HH. Evaluation of combined fractional radiofrequency and fractional laser treatment for acne scars in Asians. *Lasers Surg Med*. 2012 Oct;44(8):622-30



-
- ⁵⁰ Michaels BM, Csank GA, Ryb GE, Eko FN, Rubin A. Prospective randomized comparison of onabotulinumtoxinA (Botox) and abobotulinumtoxinA (Dysport) in the treatment of forehead, glabellar, and periorbital wrinkles. *Aesthet Surg J.* 2012 Jan;32(1):96-102
- ⁵¹ Herane MI, Orlandi C, Zegpi E, Valdés P, Ancic X. Clinical efficacy of adapalene (differin®) 0.3% gel in Chilean women with cutaneous photoaging. *J Dermatolog Treat.* 2012 Feb;23(1):57-64.
- ⁵² Humphreys TR, Werth V, Dzubow L, Kligman A. Treatment of photodamaged skin with trichloroacetic acid and topical tretinoin. *J Am Acad Dermatol.* 1996 ;34:638-44.
- ⁵³ Marrero GM, Katz BE. The new fluor-hydroxy pulse peel. A combination of 5-fluorouracil and glycolic acid. *Dermatol Surg.* 1998 Sep;24(9):973-8
- ⁵⁴ Soliman MM, Ramadan SA, Bassiouny DA, Abdelmalek M. Combined trichloroacetic acid peel and topical ascorbic acid versus trichloroacetic acid peel alone in the treatment of melasma: a comparative study. *J Cosmet Dermatol.* 2007 Jun;6(2):89-94
- ⁵⁵ Azzam OA, Leheta TM, Nagui NA, Shaarawy E, Hay RM, Hilal RF. Different therapeutic modalities for treatment of melasma. *J Cosmet Dermatol.* 2009 Dec;8(4):275-81.
- ⁵⁶ Ejaz A, Raza N, Iftikhar N, Muzzafar F. Comparison of 30% salicylic acid with Jessner's solution for superficial chemical peeling in epidermal melasma. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2008 Apr;18(4):205-8.
- ⁵⁷ Nanda S, Grover C, Reddy BS. Efficacy of hydroquinone (2%) versus tretinoin (0.025%) as adjunct topical agents for chemical peeling in patients of melasma. *Dermatol Surg.* 2004 Mar;30(3):385-8
- ⁵⁸ Garg VK, Sarkar R, Agarwal R. Comparative evaluation of beneficiary effects of priming agents (2% hydroquinone and 0.025% retinoic acid) in the treatment of melasma with glycolic acid peels. *Dermatol Surg.* 2008 Aug;34(8):1032-9