

FORMACIÓN MÉDICA CONTINUADA

Peeling químico con ácido tricloroacético. Un peeling clásico de máxima actualidad

Resumen.—El *peeling* o exfoliación química consiste en la destrucción de la epidermis y dermis papilar mediante la aplicación de una sustancia química corrosiva con la finalidad de conseguir una nueva epidermis y dermis superficial de mejores cualidades cosméticas. Entre ellos, el *peeling* de mediana potencia más utilizado en la práctica es el de ácido tricloroacético en concentraciones del 11-35%, y a pesar de tener más de 50 años de historia sigue considerándose hoy como un estándar en este procedimiento. Se puede aplicar tanto en pincelación como en mascarilla y consigue resultados muy satisfactorios en cicatrices moderadas de acné, queratosis solares, manchas y léntigos faciales. Su principal inconveniente en personas de fototipo mediterráneo es la hiperpigmentación residual, que puede evitarse mediante la fotoprotección estricta.

Palabras clave: Ácido tricloroacético. *Peeling* químico. Fototipo IV.

SARA LÓPEZ MARTÍN-PRIETO
JULIÁN SÁNCHEZ CONEJO-MIR
Facultad de Medicina.
Hospital Universitario Virgen del Rocío.
Sevilla.

Correspondencia:

SARA LÓPEZ MARTÍN-PRIETO. Altamira, 1, 6.º D.
41940 Tomares (Sevilla). Correo electrónico:
saralopezmp@hotmail.com

Aceptado el 4 de septiembre de 2001.

DEFINICIÓN E HISTORIA

El *peeling* químico o exfoliación química es una técnica terapéutica tópica con más de 100 años de historia y que, sin embargo, sigue estando de máxima vigencia en la actualidad. Consiste en la aplicación de un agente químico irritante o cáustico sobre la piel con el fin de producir la eliminación de la epidermis y de partes variables de la dermis, siendo estas capas reemplazadas posteriormente por otras nuevas de mejores cualidades cosméticas. El producto final será el rejuvenecimiento de la piel y la desaparición de lesiones preexistentes como manchas, queratosis solares, arrugas y cicatrices. Este procedimiento ha recibido múltiples denominaciones, como quimiexfoliación, estiramiento químico facial, quimiocirugía, dermopelamiento y *peeling* químico, siendo este último el más aceptado (1).

Desde la antigüedad la especie humana ha buscado incesantemente cualquier método que hiciera reversible el progresivo e inexorable deterioro del aspecto estético corporal, en particular de la cara. El papiro de Ebers describió hace más de 3.500 años con todo lujo de detalles prescripciones dermatológicas para aplicar cáusticos y sustancias químicas que rejuvenecieran a la persona. La primera publicación médica de estas sustancias con fines terapéuticos apareció en

1941, cuando Ellwer y Wolff (2) emplearon un procedimiento que ellos llamaron «*peeling* cutáneo y cicatrización» para el tratamiento de pigmentaciones faciales y cicatrices deprimidas; estos autores enumeraron diversas sustancias que podían conseguirlo, y destacaron claramente la peligrosidad de algunas, en particular del fenol. No obstante, Mackee y Karp (3) afirmaron haber usado una técnica similar en 1903, pero no fue hecha pública su experiencia hasta 1952. Las grandes guerras detuvieron el desarrollo de estas técnicas cosméticas durante los años cuarenta y cincuenta. En los sesenta la fórmula del fenol fue mejorada y sus riesgos disminuidos, pero se trató de sustituirlo por sustancias alternativas menos agresivas. En esos años aparecieron diversos trabajos, como el de Ayres (4) con ácido tricloroacético (ATA) y las variaciones de las fórmulas de fenol de Baker y Litton (5), que iniciaron la era del *peeling* químico moderno (6) (tabla I). Desde entonces hasta la actualidad este tipo de *peeling* ha logrado adquirir la capacidad de «estándar de oro» como técnica de rejuvenecimiento facial o como tratamiento de cicatrices y manchas faciales. Por este motivo creemos justificada la revisión y puesta al día de un tema clásico, aún de máxima vigencia, y del que existe un gran vacío en la literatura en lengua española.

TABLA I: HISTORIA DEL PEELING QUÍMICO

Fuente	Fecha	Comentarios
Ebers Papyrus	Hace 3500 años	Cáusticos y <i>peeling</i> químicos para la piel.
George Mackee	1903	Fenol en cicatrices de acné.
Antoinette LaGasse	1930	Técnica de <i>peeling</i> con fenol.
Joseph Eller y Shirley Wolff	1941	Fenol en defectos cosméticos y enfermedades de la piel.
Monash	1945	ATA diluido para <i>peeling</i> químico.
Joseph Urkov	1946	Fenol en oclusión para tratamientos de arrugas.
Mackee y Karp	1952	Publicación de fórmula de fenol.
Combes	1960	Fenol 85% tamponado para reducir irritación.
Samuel Ayres	1960	ATA ± fenol en daño actínico.
Adolph Brown, Lee Kaplan y Marthe Brown	1960	Toxicidad e histología de <i>peelings</i> con fenol.
Thomas Baker y Gordon	1961	<i>Peeling</i> de fenol saponificado en oclusión.
Clyde Litton	1962	<i>Peeling</i> de fenol no saponificado.
Horvath	1970	<i>Peeling</i> de Combes superficial.
Resnik, Lewis y Cohen	1976	<i>Peeling</i> químico suave con ATA.
Truppman y Ellenby	1979	Cambios electrocardiográficos en <i>peeling</i> con fenol.
Samuel Stegman	1980	Comparación histológica de agentes de <i>peeling</i> .
Gross y Maschek	1980	Nueve fórmulas de fenol.
Van Scot y Yu	1984	<i>Peeling</i> químico superficial con alfa-hidroxiácidos.
Kligman	1985	Seguimiento histológico a largo plazo de <i>peeling</i> con fenol.
Brody y Hailey	1986	<i>Peeling</i> medio-profundo, CO ₂ + ATA.
Monheit	1989	<i>Peeling</i> medio-profundo, Jessner's + ATA.
Hevia y Nemeth	1991	Tretinoína + <i>peeling</i> ATA.
Peikert y Kaye	1994	Reevaluación de la oclusión en <i>peeling</i> ATA.
Nelson y Fader	1995	Dermoabrasión y <i>peeling</i> químico en xeroderma pigmentoso.
Humphreys y Werth	1996	<i>Peeling</i> ATA + tretinoína tópica en fotoenvejecimiento.
Giese y McKinney	1997	<i>Peeling</i> químico + dermoabrasión en arrugas.
Wolf	1998	Segundo <i>peeling</i> tras breve postoperatorio.
Whhang y Lee	1999	<i>Peeling</i> químico + láser CO ₂ + dermoabrasión + cirugía en cicatrices de acné.

ATA: ácido tricloroacético.

AGENTES QUÍMICOS

A lo largo de este siglo se han utilizado multitud de sustancias químicas. Todas cumplen la premisa de ser altamente corrosivas para la piel. Entre ellas destacan (6) (tabla II):

- *Peeling* químico superficial: ácido salicílico, alfa-hidroxiácidos (ácido ascórbico, ácido glicólico, ácido pirúvico), ácido acético, resorcinol 20%, ácido retinoico y ATA 10-20%. Dióxido de carbono sólido, compuestos azufrados.
- *Peeling* químico medio: ATA 20-35%.
- *Peeling* químico profundo: fenol (ácido carbónico) y ATA 50-70%.

Las indicaciones de los diferentes agentes químicos están condicionadas por el fototipo cutáneo y el grado de envejecimiento (7-9). En la tabla III se expone la clasificación de Glogau de los diferentes grados de fotoenvejecimiento cutáneo, imprescindibles a la hora de decidir el tipo y agente empleado en un *peeling* químico. El arte del *peeling* químico radica en escoger el mejor *peeling* posible para cada tipo de paciente. La mayoría de los pacientes tipo III van a necesitar un *peeling* pro-

fundo, mientras que en el tipo II es suficiente con uno medio. No obstante, es interesante destacar que en nuestra experiencia es preferible realizar varios *peelings* de intensidad media a uno profundo, ya que este último puede dejar cicatrices inestéticas. Igualmente, la aplicación repetida de un *peeling* superficial hace que el resultado final sea idéntico a uno medio o profundo.

De todos los tipos de sustancias químicas empleadas el ATA es sin duda la más utilizada en los *peelings* medios.

MECANISMO DE ACCIÓN DEL ÁCIDO TRICLOROACÉTICO

La aplicación de ATA provoca una necrosis coagulativa de las células por extensa desnaturalización de las proteínas con la consecuente muerte celular. La profundidad de la necrosis está en relación con la concentración del ATA. Así, en concentraciones entre 35-50% penetra entre la dermis papilar superficial y la dermis media reticular. A los 5-7 días se produce un recambio de la epidermis y dermis superficial, con eliminación de queratinocitos y tejido conectivo dérmico dañado. Una vez concluida la cicatrización tanto la

TABLA II: CLASIFICACIÓN DE AGENTES EMPLEADOS EN PEELINGS

<i>Superficial</i>	
— Ácido tricloroacético (10-25%).	0,06 mm (estrato granuloso dermis papilar superficial).
— Solución de Combes (Jessner):	
• Resorcinol, 14 g.	
• Ácido salicílico, 14 g.	
• Ácido láctico 85%, 14 ml.	
• Etanol 95%, 100 ml.	
— Alfa-hidroxi-ácidos:	
• Ácido glicólico 30-70%.	
— Pasta de Unna (resorcinol, 40 g; óxido de zinc, 10 g; celsatita, 2 g; axungia b, 28 g).	
— Nieve carbónica (± alcohol, ± sulfuro).	
<i>Medio</i>	
— Fenol 88%	
— Ácido tricloroacético (35-50%) (± segundo queratolítico, como CO ₂ , Jessner/Combers, ácido glicólico).	0,45 mm (dermis papilar a reticular superior).
<i>Profundo</i>	
— Fórmula de fenol de Baker-Gordon:	
• Fenol 88%, 3 ml.	0,6 mm (dermis reticular media).
• Aceite de croton, 3 gotas.	
• Septisol, 8 gotas.	
• Agua destilada, 2 ml.	

piel como la dermis superficial se rejuvenecen clínica e histológicamente. Al igual que sucede con la aplicación del láser de rejuvenecimiento, la remodelación de colágeno dérmico puede continuar durante más de 6 meses (10).

La penetración del ATA va a depender de varios factores:

- *Tipo de piel del paciente.* Una piel muy seborreica y gruesa tolerará el ATA a concentraciones altas sin necrosis, mientras que una piel fina y delgada mostrará con seguridad cicatrices evidentes.
- *Concentración utilizada.* El ATA al 15-20% sólo afectará a la epidermis; si se usa al 45% o más el daño profundizará hasta la dermis reticular.
- *Forma de aplicación.* Una aplicación de ATA al 20% de forma repetida y vigorosa equivaldrá a una del 45%.
- *Utilización de ácido retinoico previo al peeling.* Se ha demostrado que su uso al 0,025-0,05% mejora notablemente los resultados.
- *Preparación de la piel.* El uso de una sustancia limpiadora enérgica como el éter hace que el peeling sea más profundo. El lavado con jabón o con acetona hace menos agresivo el peeling.
- La asociación de ATA con otras sustancias—como la solución de Jessner (resorcinol, ácido salicí-

TABLA III: CLASIFICACIÓN DEL FOTOENVEJECIMIENTO DE GLOGAU

<i>Tipo I. No arrugas</i>	
— Fotoenvejecimiento incipiente:	
• Cambios pigmentarios leves.	
• No queratosis.	
• Mínimas arrugas.	
— Paciente joven, 20-35 años.	
— Mínimo o sin maquillaje.	
<i>Tipo II. Arrugas de expresión</i>	
— Fotoenvejecimiento moderado:	
• Léntigos seniles incipientes.	
• Queratosis palpables pero no visibles.	
• Líneas paralelas de la sonrisa incipiente.	
— Edad del paciente, 35-50 años.	
— Generalmente lleva algo de maquillaje.	
<i>Tipo III. Arrugas en relax</i>	
— Fotoenvejecimiento avanzado:	
• Discromía y telangiectasias.	
• Queratosis visibles.	
• Arrugas incluso sin gestos.	
— Edad del paciente, 50-60 años.	
— Siempre lleva maquillaje espeso.	
<i>Tipo IV. Sólo arrugas</i>	
— Fotoenvejecimiento intenso:	
• Color de la piel amarillo-gris.	
• Precáncer cutáneo.	
• Arrugas generalizadas, no piel normal.	
— Edad del paciente, 60-80 años.	
— No puede llevar maquillaje.	

lico, ácido láctico y etanol) o el ácido glicólico al 70%— pueden hacerlo más potente.

INDICACIONES DEL ÁCIDO TRICLOROACÉTICO

El peeling químico puede ser empleado para tratamiento de la piel tanto con finalidades cosméticas como terapéuticas (11).

1. Las indicaciones cosméticas son las siguientes:
 - Arrugas faciales por envejecimiento.
 - Fotoenvejecimiento facial.
 - Cicatrices postacné.
 - Melasma.
 - Hiperpigmentaciones.
2. Las indicaciones terapéuticas incluyen las siguientes:
 - Queratosis actínicas múltiples.
 - Queilitis actínica.

- Xantelasmas.
- Queratosis seborreicas.
- Verrugas planas.
- Acné rosácea.
- Daño por radiaciones previas (12).

Las lesiones queratósicas deben tratarse previamente al *peeling* mediante curetaje o afeitado, lográndose así una mayor penetración del ácido; además, el ATA produce hemostasia. Por el contrario, el ATA puede aplicarse directamente a lesiones cutáneas ulceradas o sangrantes, pues la profundidad de la quemadura será mayor y esto favorecerá la cicatrización (13).

TÉCNICA DE UTILIZACIÓN

Existen dos métodos para realizar un *peeling* químico con ATA (14-16):

Peeling superficial con ATA

Características

El *peeling* superficial repetitivo es llevado con concentraciones de ATA que oscilan entre 10 y 20% para «refrescar» la piel. Con ello se logra eliminar arrugas finas incipientes, mejorar la textura de la piel, eliminar cicatrices postacné (Fig. 1 A), suavizar el aspecto de la superficie cutánea logrando mayor luminosidad y aclarar lesiones hiperpigmentadas (13). Este tipo de *peeling* puede ser llevado a cabo en pacientes con piel oscura. Histológicamente podemos comprobar una descamación superficial del estrato córneo y capas superficiales de la epidermis después de una simple aplicación. Sin embargo, de forma repetida, quincenal o mensualmente produce también una respuesta inflamatoria en dermis media junto a una descamación más profunda. En combinación con otros agentes, como ácido retinoico, glicólico y/ o láctico, podemos obtener una mejoría más rápida de la textura de la piel.

Forma de aplicación

- *En solución acuosa al 15-20%*. Al igual que en otros métodos de *peeling* químico, la superficie cutánea a tratar debe estar adecuadamente preparada. El día del *peeling* no deben usarse cosméticos. Después de lavar bien para eliminar restos de grasa, suciedad y maquillaje, se frota la piel enérgicamente con una gasa humedecida en acetona. Es importante destacar que el desengrasamiento de la piel con éter puede potenciar el ATA, haciéndolo más agresivo. Se aplicará el ATA mediante aplicadores con algodón en su punta, frotando suavemente, tratando de extender el líquido de forma homogénea, sin excesiva rudeza, ya que esto también aumenta

ría su eficacia. Se debe pincelar primero la zona frontal (la piel más gruesa de la cara), para posteriormente seguir con el resto de las áreas faciales siguiendo el sentido de las agujas del reloj. En las zonas de arrugas o cicatrices debe insistirse más para su mejor penetración. El ácido dará lugar a una escarcha blanquecina sobre la piel, momento en el que debe ser neutralizado mediante una esponja impregnada en una solución básica o mediante aerosol (Fig. 1 B). Esta maniobra suele llevarse a cabo 30-90 segundos después de la aplicación del ácido o antes si el paciente refiere una gran sensación de ardor o escozor. Si mantenemos la escarcha un tiempo superior a 5-10 minutos, el resultado será una quemadura química más profunda. Unos minutos después de la neutralización aparece el eritema.

- *En mascarilla al 11 y 16,9%*. Es similar en todo lo anteriormente descrito para la solución, salvo que la sustancia se aplica en pasta. Debe dejarse aplicada 10-20 minutos. Muy útil para *peelings* superficiales, ya que produce una exfoliación uniforme, con fácil «punto final».

Cuidados postoperatorios

Los 2 ó 3 días de postoperatorio el paciente debe quedarse en casa. La piel mostrará una quemadura de primer grado, con formación de una fina costra desecada (Fig. 1 C). En pocos días la epidermis se vuelve seca y a la semana habrá curado por completo (Fig. 1 D). Creemos que es preferible evitar hidratantes y maquillajes hasta que se haya desecado la epidermis. Una vez producido el desprendimiento de la costra pueden utilizarse hidratantes no perfumados libres de grasa.

Repetición de nuevos peelings

El *peeling* superficial con ATA puede repetirse con la frecuencia que se desee en función de la tolerancia, estado de la piel y efecto deseado.

Peeling medio-profundo con ATA

Características

Se realiza con concentraciones de ATA que oscilan entre un 35 y 50%, aunque en nuestra experiencia personal un 30% es más que suficiente. Aunque puede usarse en paciente con fototipo mediterráneo (III-IV), los mejores resultados se obtienen en individuos con la piel clara (II). El ATA no se absorbe ni produce sintomatología general más que sensación de ardor y quemazón tras la aplicación, por lo que puede ser empleado en pacientes con patología cardíaca, hepática o renal sin requerir monitorización (11) (Figs. 2 y 3).



FIG. 1.—A: Paciente de 32 años con marcadas cicatrices post acné. B: Aplicación de ácido tricloroacético al 20%. Escarchamiento blanquecino de la piel tras la aplicación del ácido tricloroacético. C: Día +6: eliminación de las costras. D: Resultado final a los 20 días del tratamiento. A los 3 meses puede repetirse de nuevo.



FIG. 2.—A: Paciente de 25 años, con cicatrices postacné de intensidad moderada. B: Escarchamiento tras aplicación del ácido tricloroacético al 35%. C: Día +8: eliminación de costras. D: Resultado final al mes del tratamiento.



Fig. 3.—A: Paciente de 23 años con cicatrices post acné de intensidad moderada. B: Aplicación del ácido tricloroacético al 35% con escaramiento característico. C: Día +7: eliminación de costras. D: Resultado final al mes de la aplicación.

Método de aplicación

Es similar al anteriormente descrito, debiéndose llevar a cabo una meticulosa preparación y limpieza de la piel. Todas las arrugas deber ser estiradas para asegurar una adecuada penetración del ácido. La escaracha se formará más rápidamente que con ATA al 20% (Figs. 2 B y 3 A). La neutralización debe realizarse 15-30 segundos tras la aplicación del ácido debido a una coagulación de las proteínas más rápida (13). Hay autores que opinan que el ATA no puede ser neutralizado una vez aplicado en la piel, y sólo bastaría con colocar compresas impregnadas en suero frío.

Cuidados postoperatorios

En el postoperatorio inmediato pueden emplearse apósitos de hidrogel para aliviar el dolor (10), aunque se discute la utilidad de los apósitos biooclusivos: pueden favorecer la cicatrización sin disminuir la eficacia del *peeling* (17), pero resultan caros e incómodos, por lo que hay quien los considera innecesarios, aunque sean muy útiles en láser *resurfacing* (18, 19). En nuestra experiencia una cura abierta, con lavados con suero seguidos de una pomada antibiótica de gentamicina en vaselina fluida tres-cinco veces al día es la que mejores resultados proporciona (Figs. 2 D y 3 C). Aconsejamos el uso intramuscular de una inyección única de betametasona 6 mg en el postoperatorio inmediato para minimizar el edema. La reepitelización suele ser completa al cabo de 8-10 días, limitándose entonces el cuidado de la piel tratada a la hidratación y, sobre todo, protección solar. Pueden emplearse desde ese momento productos cosméticos (20) (Figs. 3 A y 3 D).

Repetición del *peeling*

Transcurridas de 6 a 8 semanas puede repetirse el *peeling*, consiguiéndose una mayor efectividad frente a cicatrices postacné muy deprimidas o bien en las arrugas muy marcadas y rebeldes como las del labio superior y frente (13). Recientemente se ha publicado un estudio en el que se demuestra la efectividad de un segundo e incluso un tercer *peeling* en el intervalo de 2-3 semanas (21). En estos casos si bien los pacientes no se mostraban completamente satisfechos con el resultado del primero, sí lo estaban con el resultado final. Es importante resaltar que en intervalos cortos entre las diferentes sesiones se deben disminuir las concentraciones de ATA, pues el grosor total de la piel ha disminuido y el grado de penetración del agente químico es mayor.

RESULTADOS CLÍNICOS E HISTOLÓGICOS

Clínicos

Los *peelings* químicos rejuvenecen tanto la epidermis como la dermis superficial y media (10). Clínicamente,

el rejuvenecimiento epidérmico se traduce en una mejoría de la tersura y consistencia, así como en la disminución del aspecto áspero y pigmentado de la piel previo al tratamiento. El 75% de las queratosis actínicas aproximadamente son eliminadas con ATA al 35% (22), si bien puede llegarse al 100% si se realiza previamente un adecuado curetaje de las lesiones. Igualmente se produce necrosis del tejido conectivo elastósico en dermis, que es sustituido por colágeno tipo I sano en la dermis superficial, lo cual supone la eliminación de las arrugas suaves a moderadas de la piel dañada por el sol. Se puede asegurar una mejoría sustancial de las arrugas finas de la cara y algo de mejoría de las arrugas periorales. Sin embargo, las arrugas profundas debidas a la musculatura facial de la expresión, así como la laxitud cutánea avanzada no responden tan bien a los *peelings* químicos de este tipo, recomendándose otras sustancias, como el fenol. El uso de apósitos biooclusivos o pomadas después del *peeling* con ATA no parece alterar la profundidad del daño tisular (17, 19, 23, 24), mientras que el desengrasado de la piel con éter u otros agentes queratolíticos en el preoperatorio produce un aumento de la necrosis dérmica.

Histológicos

La profundidad de la necrosis tisular está perfectamente relacionada con la concentración empleada del ATA tanto en modelos animales como humanos (23-25). La veracidad de la relación dosis-respuesta del ATA permite al dermatólogo seleccionar conscientemente la profundidad de necrosis deseada para un paciente concreto. Se deben tener en cuenta del mismo modo las características individuales de la piel de cada paciente. Así, una solución de ATA al 18% produce exfoliación epidérmica, mientras que una solución al 30 al 40% provoca una necrosis dérmica del 0,3 a 0,5 mm, lográndose así el rejuvenecimiento de la piel con daño actínico (23). Una concentración de ATA entre 65 y 70% ocasiona una necrosis dérmica de 0,8 a 0,9 mm que podría dejar una cicatriz. Es destacable la eliminación de la elastosis solar y su sustitución por bandas de colágeno más gruesas y homogéneas a nivel dérmico, así como una normalización de la citología y arquitectura epidérmicas (18, 24, 26).

COMPARACIÓN CON LÁSER DE REJUVENECIMIENTO Y DERMOABRASIÓN

Láser de rejuvenecimiento de CO₂ y Erbium

Existe cierta unanimidad en que el efecto sobre el tejido es mayor con el láser CO₂ que con el ATA al 35%; sin embargo, la menor penetración del láser de Erbium tiene resultados superponibles al ATA. Cuando se utiliza el láser de CO₂ a 18 vatios se obtiene una vaporización a una profundidad de 30-50 micromilímetros en cada pase, con una zona adicional de

coagulación de 30 micromilímetros en el primer pase, 80 con dos pases y 150 con tres pases. En concreto, el láser de CO₂ produce el doble de casos con notable mejoría que el ATA al 35% (26). Contrariamente, los efectos secundarios del ATA son menores a los observados con láser CO₂: el tiempo de cicatrización fue de 5-10 días con ATA y el eritema se observó durante 2,5 meses, mientras que el láser CO₂ de rejuvenecimiento mostró un tiempo de cicatrización de 10-14 días y un eritema evidente durante 4,5 meses (24). Aunque el *peeling* con fenol en la zona palpebral tiene un efecto superponible al láser CO₂, en el labio superior es mucho más efectivo. Como resumen podemos decir que comparativamente el ATA es un método fácil y barato, generalmente sin secuelas y de eficacia media. Por el contrario, el láser de Erbium es un método caro que necesita aprendizaje, con pocas secuelas y eficacia media y el láser CO₂ de rejuvenecimiento es un método caro que necesita un gran aprendizaje de posibles secuelas y eficacia media-alta.

Dermoabrasión

Muy utilizada en los años sesenta y setenta, ha caído en desuso frente a *peeling* medio-profundos como el ATA al 35-50% o el láser de rejuvenecimiento. Su principal problema es la falta de uniformidad en la pérdida cutánea que produce, con formación de cicatrices en algunas zonas.

COMPLICACIONES

Alteraciones de la pigmentación

Las alteraciones de la pigmentación son los efectos secundarios más frecuentes. Pueden aparecer en cualquier fototipo cutáneo, pero las pieles más claras habitualmente no suelen presentarlas. El período de aparición oscila entre 2-3 días y 3 meses después de su aplicación. En términos generales la hiperpigmentación se asocia a *peelings* superficiales y medios, mientras que la hipopigmentación se relaciona con *peelings* profundos.

- La hiperpigmentación aparece con frecuencia en zonas de mayor exposición solar, como la región malar o mejillas. Su tratamiento consiste en el empleo de agentes despigmentantes como hidroquinona, retinoides tópicos, corticoides tópicos de potencia media-baja y maquillajes. Puede realizarse un segundo *peeling* pasados 3-6 meses, mejorándose considerablemente los resultados.
- La hipopigmentación es más difícil de solucionar y es de peor pronóstico que la hiperpigmentación. Su único tratamiento es el uso de maquillajes correctores.

Eritema persistente

El eritema aparece generalmente de los 7 a los 14 días después del *peeling* y tiende a desaparecer espontáneamente en semanas posteriores. Su desaparición depende de varios factores (27) como la predisposición genética, porcentaje de ATA empleado y exposición solar en el postoperatorio. Para su tratamiento pueden emplearse corticosteroides tópicos no fluorados de baja potencia, pantallas solares con alto factor de protección y maquillajes no comedogénicos. No obstante, la presencia de eritema por un tiempo inferior a los 2 meses no debe considerarse como complicación, sino como efecto colateral frecuente.

Infecciones

En la entrevista preoperatoria es de especial importancia preguntar al paciente sobre infecciones recientes, en particular episodios de herpes simple facial. La infección generalizada después de un *peeling* con ATA o con fenol está muy bien documentada, pudiendo dejar secuelas cicatriciales importantes. En caso de herpes reciente debe administrarse aciclovir, valaciclovir o famciclovir oral, empezando 3 días antes del *peeling*. Otras infecciones por virus son raras, aunque se ha descrito infección por virus de Epstein-Barr en pacientes tratados con fenol (28). Las infecciones bacterianas son raras, aunque la falta de limpieza de las costras y la oclusión pueden favorecerlas. El agente causal más frecuente es el *Staphylococcus aureus*. El simple uso de un antibiótico tópico puede evitarla.

Cicatrices hipertróficas o queloides

Son raras en el ATA al 20-35%, mientras que son posibles en mayores concentraciones. Tienen mayor facilidad de presentarlas pacientes sometidos a un *peeling* muy reciente o bien aquellos que han sido tratados con isotretinoína en un tiempo menor a 6 meses.

Reacciones acneiformes y quistes miliares

Pueden observarse en el postoperatorio inmediato. El uso abusivo de cremas muy ricas en grasa en el postoperatorio pueden favorecerlos.

Cualquiera de estas complicaciones puede presentarse a pesar de una técnica meticulosa y unos cuidados idóneos pre y postoperatorios. No obstante, dependerán directamente de la experiencia del dermatólogo y la concentración de ATA empleada (29, 30).

COMBINACIÓN CON OTRAS TÉCNICAS DE REJUVENECIMIENTO

Los *peelings* químicos medios-profundos pueden combinarse, con muy buenos resultados, con otras modali-

dades de rejuvenecimiento facial para incrementar notablemente la eficacia cosmética. Pueden asociarse a:

- *Curetaje*. En el tratamiento de queratosis actínicas el curetaje manual de las zonas más queratósicas ha sido combinado con *peelings* de ATA con éxito (31).
- *Retinoides tópicos*. El empleo de tretinoína tópica (0,025-0,1%) antes y después de un *peeling* químico mejora los resultados tanto en lesiones por daño actínico (como léntigos solares y queratosis actínicas) (32) como en caso de cicatrices postacné y arrugas (33).
- *Ácido salicílico, glicólico o pirínvico*. La asociación de un *peeling* de ATA al 20% a uno de estos otros *peelings* superficiales es idónea, ya que consiguen resultados a largo plazo mucho mejores de lo esperado y equivalentes a otros tratamientos agresivos (láser *resurfacing*, fenol).
- *Láser de CO₂ y Erbium: YAG de rejuvenecimiento*. El uso combinado de *peelings* químicos medios con láser para rejuvenecimiento puede ofrecer muy buenos resultados cosméticos cuando se llevan a cabo en la secuencia adecuada. De este modo el *peeling* químico debe realizarse con anterioridad al láser para evitar que el agente químico se acumule excesivamente en las zonas de piel tratadas con láser. Además debe guardarse un tiempo prudencial entre ellos (6 meses), ya que podría producirse un eritema persistente.
- *Dermoabrasión*. Estudios recientes muestran los buenos resultados cosméticos y funcionales de la combinación *peeling* químico con ATA y dermoabrasión (34), obteniéndose una disminución de la incidencia de lesiones malignas cutáneas en la xerodermia pigmentosa (35).
- *Injertos en sacabocados*. En casos de cicatrices de acné con diferentes grados de profundidad podemos asociar varias técnicas como *peeling* químico local seguido en las cicatrices profundas por láser CO₂, escisión de la cicatriz y miniinjertos en sacabocados. Finalmente la dermoabrasión es eficaz en pequeñas cicatrices resistentes a lo anterior (36, 37).

CONCLUSIÓN

El *peeling* químico mediante ATA es un tratamiento idóneo para el rejuvenecimiento facial, ya que consigue no sólo sustituir la epidermis por una nueva, sino estimular la producción de nuevo colágeno en dermis superficial. Puede utilizarse a concentraciones del 20 al 50%, si bien la concentración habitual es del 35%. Se aplica en pincelación, produciendo una coagulación blanquecina de las proteínas epidérmicas y reepitelización completa en 7 días. Sus indicaciones

son arrugas faciales, queratosis solares, manchas y cicatrices post acné. Puede asociarse a otros métodos de rejuvenecimiento facial, como retinoides tópicos, AHA, láser de rejuvenecimiento o dermoabrasión. Los efectos secundarios dependerán de la experiencia del dermatólogo y de la concentración empleada del ATA. Después de 50 años de utilización el *peeling* químico con ATA sigue estando en plena vigencia.

Abstract.—Chemical peeling is intended to produce a controlled partial-thickness injury to the skin, destroying varying amounts of epidermis and upper portions of the dermis, achieving a better cosmetic properties in the new epidermis and upper dermis. Among the superficial and medium peelings, 11-35% trichloroacetic acid is the most famous one; in spite of 50 years of history, in this moment it is considered as a gold standar of this procedure. It can be applied by pincelation or mask, obtaining very satisfactory results in moderate acne scars, solar keratosis, spots and solar lentigos. Residual hyperpigmentation is a frequent complication in mediterranean phototype, but a strict sun protection can avoid it.

López Martín-Prieto S, Sánchez Conejo-Mir J. Chemical peeling with trichloroacetic acid. A classical peeling of maximum present time. *Actas Dermosifiliogr* 2001;92:537-547.

Key words: Trichloroacetic acid. Chemical peeling. Phototype IV.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gary D. Monheit. The Jessner's-trichloroacetic acid peel: an enhance medium. *Depth Chemical Peel. Dermatol Clin* 1995;13:277-83.
2. Eller JJ, Wolff S. Skin peeling and scarification. *JAMA* 1941;116:934.
3. Mackee G, Karp F. The treatment of post-acne scars with phenol. *Br J Dermatol* 1952;64:456.
4. Ayres S. Superficial chemosurgery in treating aging skin. *Arch Dermatol* 1962;85:385.
5. Litton C. Chemical face lifting. *Plast Reconstr Surg* 1962; 29:371.
6. Richard G Glogau, Seth L Matarasso. Chemical peels: trichloroacetic acid and phenol. *Dermatol Clin* 1995; 13:263-76.
7. Brody HJ, Hailey CW. Medium-depth chemical peeling of the skin: a variation of superficial chemosurgery. *J Dermatol Surg Oncol* 1986;15:1268-75.
8. Glogau RG. Chemical peeling and aging skin. *J Geriatr Dermatol* 1994;2:30-5.
9. Glogau RG, Matarasso SL. Chemical face peeling: patient and peeling agent selection. *Facial Plast Surg* 1995;11:1-8.
10. Clark C Otley, Randall K Roenigk. Medium-Depth Chemical Peeling. *Semin Cutan Med Surg*, 1996;15:145-54.
11. Paul S. Collins MD. Chemical peel. *Clin Dermatol* 1987; 5:57-74.

12. Wolfe SA. Chemical face peeling following therapeutic irradiation. *Plast Reconstr Surg* 1982;69:859-63.
13. Paul S, Collins MD. Trichloroacetic acid peels revisited. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:9.
14. Resnik SS, Lewis LA. The cosmetic uses of trichloroacetic acid peeling in dermatology. *South Med J* 1973;66:225-7.
15. Resnik SS. Chemical peeling with trichloroacetic acid. *J Dermatol Surg Oncol* 1984;10:549-50.
16. Resnik SS. Chemical peeling with trichloroacetic acid. *J Dermatol Surg Oncol* 1984;10:549-50.
17. Collins PS, Farber GA, Wilhelmus SM, et al. Superficial repetitive chemosurgery of the hands. *J Dermatol Surg Oncol* 1985;11:22-4.
18. Peikert JM, Kaye VN, Zachary CB. A reevaluation of the effect of occlusion on the trichloroacetic acid peel. *J Dermatol Surg Oncol* 1994;20:660-5.
19. Brody HJ. Chemical peeling. St. Louis, MO: Mosby-Yearbook; 1992.
20. Coleman WP III, Brody HJ. Combination chemical peels. En: Roenigk RK, Roenigk HH Jr, eds. *Dermatologic surgery: principles and practice*, 2.^a ed. New York, NY: Marcel-Dekker; 1996:1137-45.
21. Otley CC, Roenigk RK. Medium-depth chemical peeling. *Semin Cutan Med Surg* 1996;15:145-54.
22. Wolf R. Early re-peeling a matter of time. *Int J Dermatol* 1998;37:709-12.
23. Lawrence N, Cox SE, Cockerell CJ. A comparison of the efficacy and safety of Jessner's solution and 35% trichloroacetic acid vs 5% fluorouracil in the treatment of widespread facial actinic keratoses. *Arch Dermatol*, 1995;131:176-81.
24. Brodland DG, Cullimore KC, Roenigk RK, et al. Depths of chemexfoliation induced by various concentrations and application techniques of trichloroacetic acid in a porcine model. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:967-71.
25. 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;6:123-35.
26. Stegman SJ. A study of dermabrasion and chemical peels in an animal model. *J Dermatol Surg Oncol*, 1980;6:490-7.
27. Nelson BR, Fader DJ, Gillard M. Pilot histologic and ultrastructural study of the effects of medium-depth chemical facial peels on dermal collagen in patients with actinically damaged skin. *J Am Acad Dermatol* 1995;32:472-8.
28. Sorrel S, Resnik MD, Barry I, Resnik MD. Complications of chemical peeling. *Dermatol Clin* 1995;13:309-12.
29. Pflugfelder SC, Huang A, Crouse C. Epstein-Barr virus keratitis after a chemical facial peel. *Am J Ophthalmol* 1990;110:571-3.
30. Forte R, Hack J, Jackson IT. Chemical peeling. *Plast Surg Nursing* 1993;13:23-32.
31. Resnik SS, Resnik BI. Complications of chemical peeling. *Dermatol Clin* 1995;13:309-12.
32. Harris DR, Noodleman FR. Combining manual dermasanding with low strength trichloroacetic acid to improve actinically injured skin. *J Dermatol Surg Oncol* 1994;20:436-42.
33. Hevia O, Nemeth AJ, Taylor JR. Tretinoin accelerates healing after trichloroacetic acid chemical peel. *Arch Dermatol* 1991;127:678-82.
34. 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.
35. Giese SY, McKinney P, Roth SI, Zukowski M. The effect of chemosurgical peels and dermabrasion on dermal elastic tissue. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:489-98 y 499-500.
36. 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;32:623-6.
37. Whang KK, Lee M. The principle of a three-staged operation in the surgery of acne scars. *J Am Acad Dermatol* 1999;40:95-7.

Respuestas correctas a las preguntas correspondientes a la Revisión de Formación Médica Continuada del número 11, noviembre 2001.

Aurora Guerra Tapia. El impacto de los nuevos corticosteroides tópicos en el tratamiento de la dermatitis atópica. *Actas Dermosifiliogr* 2001;92:483-488.

1a	5d	9a
2c	6d	10d
3b	7b	11d
4a	8b	12d

