

COMPARACIÓN HISTOLÓGICA ENTRE PEELING QUÍMICO PROFUNDO (FÓRMULA DE LITTON) Y RESURFACING LÁSER CO₂ ULTRAPULSADO

Histological comparison between deep chemical peeling (modified Litton's formulae) and ultra pulsed CO₂ laser resurfacing

Daniel De-Rossi-Fattaccioli*

RESUMEN

El tratamiento con láser de dióxido de carbono ultrapulsado y los peelings químicos profundos con fenol-aceite de crotón (fórmulas de Backer-Gordon y Litton) han sido y continúan siendo las más usadas para el rejuvenecimiento de la piel del rostro. Se realizó este estudio para comparar los efectos de ambos tratamientos mediante cortes histológicos en diferentes períodos de la evolución de los mismos. Se efectuaron biopsias de rostros tratados de la piel pre y retroauricular; inmediatamente y 24 horas después de las ablaciones con láser de CO₂ y 24 horas después de la aplicación de la fórmula de Litton para el peeling químico profundo. Áreas en zonas cercanas a las biopsias fueron biopsiadas 12 horas, 24 horas, 1 semana, 2 semanas, 2 y 3 meses después; en el caso del tratamiento con fenol 24 horas, 48 horas, 72 horas, 1 semana, 1 año y 10 años después. Las biopsias iniciales demostraron que siendo las ablaciones con láser de CO₂ más profundas que las del peeling químico con fenol, al mes ambas habían formado una zona de neocolágeno. Pero a los tres meses, comparativamente el peeling químico profundo con fenol (fórmula de Litton) había producido una zona de neocolágeno más compacta y ancha que el producido por el láser de CO₂ ultrapulsado.

Palabras clave: Peeling (quimiodermoabrasión), Resurfacing (laserdermoevaporación), Ultrapulsado

Dermatol Perú 2005; 15: 181-184

SUMMARY

Treatments with carbon dioxide (CO₂) laser and phenol deep chemical peelings (Backer-Gordon and Litton formulas) have been used and still is using extensively for facial skin rejuvenation. These studies have been done to compare the effects of the treatments using histologic views in different periods of time. I did biopsies of facial skin treated on pre and retroauricular zone immediately applied CO₂ laser ablations and 24 hours after the application of the Litton's formula for deep chemical peeling. These areas nearly the first biopsies were biopsied after 12 hours, 24 hours, 1 week, 2 weeks, 2 and 3 months after; and 24 hours, 48 hours, 72 hours, 1 week, 1 year and 10 years after with the phenol. Initial biopsies showed that CO₂ laser ablations were deeper than deep chemical peeling Phenol, but both treatments have produced a zone of new collagen formation. At 3 months comparatively deep chemical peeling with Litton's formula have made a formation of a thicker and wide new collagen zone than CO₂ laser ultrapulsed three phases ablation.

Key words: Peeling, Resurfacing, Ultrapulsed.

* Médico Dermatólogo. Essalud. Lima, Perú.

INTRODUCCIÓN

El llamado *resurfacing* cutáneo por láser CO₂ ultrapulsado (que denota una acción de 'resuperficiar: sacar a superficie' una nueva epidermis) es un procedimiento seguro y efectivo, de resultados predecibles, no tóxico, para la reducción de arrugas faciales y cicatrices atróficas así como para múltiples lesiones dermoepidérmicas. La introducción de los sistemas de escaneo, ultrapulsado, patrones geométricos de distintos diámetros de disparo láser y alta energía ha permitido a los cirujanos en láser hacer ablaciones al tejido epidérmico y dermis con el mínimo riesgo de cicatrices indeseadas.

La antigua tecnología de láser CO₂ usando ondas continuas y sistemas superpulsadas eran eficientes en la ablación de tejidos, pero carbonizaban demasiado con un daño termal y residual significativamente alto que daba como resultado cambios notables en la textura de la piel y formación de cicatrices, demasiado tiempo de eritema e hiperpigmentación posláser⁽¹⁻⁵⁾.



Usando los principios de la fotodermólisis selectiva, la nueva generación de láser limita el daño termal residual en la piel mediante la producción de alta energía de luz láser con tiempo de evaporación de tejido muy cortos, en relación al tiempo de relajación termal de la epidermis (estimado aproximadamente en un milisegundo para CO₂ láser en un tejido con contenido del 70% de agua) para lo que se desarrollaron los sistemas láser de escaneo y ultrapulsado, que usan ondas estimuladas de radio frecuencia para producir pulsos únicos de alta energía de muy corta duración^(6,-10).

El sistema de láser CO₂ ultrapulsado puede desarrollar frecuencias arriba de 7 J/cm² con pulsos *widths*, más cortos que un milisegundo (ms).

Los sistemas de láser *scanned* operan generando un rayo continuo de energía láser CO₂ que se mueve rápidamente atravesando en distintas direcciones que son programadas por computadora. Esto limita el tiempo de evaporación de tejido a 0,3 ms (menor que el tiempo de relajación termal epidérmico) consiguiendo prevenir el calentamiento excesivo de la onda continua de energía alta de láser^(3,11-13).

Los *peeling* químicos con fenol son los primeros descritos en la historia de los *peeling* químicos. Las primeras formulas datan de 1800. Se podría decir que son la madre de todos los *peelings*. Los estudios histológicos iniciales fueron hechos por Samuel Stegman en animales, en 1980, y en piel humana, en 1982, con los que se demostró científicamente la acción y predominio de los *peeling* químicos sobre los *peelings* medios y dermoabrasión⁽¹⁴⁾. Las fórmulas variadas, empíricas y hasta 'secretas' que fue lo que le dio el tinte de no-científicas fueron sistematizadas y reglamentadas en 1961 por los cirujanos plásticos Backer y Gordon (fe-

nol, 3 mL; agua bidestilada, 2 mL; Septisol, 8 gotas; aceite de croton, 3 gotas)⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ y en 1962 Litton hizo otra fórmula que aumentaba la penetración y destrucción de tejido⁽¹⁸⁾.

Estas formulas estandarizadas, junto con las precauciones de monitoreo cardiorrespiratorio intra y postoperatorio, además de exámenes de laboratorio (hemograma, glucosa, perfil hepático y renal), ecografía y electrocardiograma-Holter (para evitar arritmias que son la complicación más frecuente) han hecho de los *peelings* químicos profundos tratamientos seguros, predecibles y clínicamente con resultados muy satisfactorios tanto para médicos como pacientes por la duración de sus resultados^(17,18).

Los *peelings* químicos con fenol han demostrado que actúan por destrucción (necrosis) de la piel, lo que es proporcional a su dilución (a diferencia de los otros *peelings* químicos en que la penetración depende de la concentración de los ácidos), el tiempo que se deja en la piel tratada, las veces que es frotado sobre la zona, la oclusión, la presencia vesiculizante del aceite de croton y el calor (esto último hace mi procedimiento diferente y singular).

Como en los láser, los agentes de *peelings* químicos causan depósitos de una zona de nuevo colágeno que es comparable a lo extenso de la destrucción del tejido⁽¹⁹⁾. A diferencia de los láser, en los *peelings* con fenol, los resultados dependen mucho de la experiencia del ejecutante, conocido como el 'estado del arte'⁽¹⁵⁻²⁰⁾.

El propósito de este estudio es identificar y comparar los efectos histológicos del *peeling* químico profundo con fenol (fórmula de Litton y el láser CO₂ ultrapulsado coherente). La profundidad del daño y la zona de nuevo colágeno son comparados. Tabla 1.

Tabla 1. Comparación de la profundidad del daño de la *peelings*

Tipo Procedimiento	Profundidad aproximada	Indicaciones
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Peeling</i> químico muy superficial. AHA 10%/ácido azelaico/ ácido retinoico 0,5-0,1%/CO₂ + alcohol + azufre/5 fluorouracilo 	< 0,05 mm estrato córneo, granuloso	Cambios tempranos, fotoenvejecimiento Glogau I
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Peeling</i> químico superficial Ácido glicólico 70%, Solución Jessner, TCA 25%, Resorcina Fórmula Hernández-Pérez 	0,06 mm estrato granuloso, dermis papilar	Arrugas finas, melasmas, discromías, queratosis actínicas iniciales. Glogau I - II
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Peeling</i> químico medio profundo. Jessner + 35% TCA CO₂ + 35% TCA Glicólico 70% + TCA 35% 88% Fenol 	0,40 mm Dermis papilar a reticular superior	Foto envejecimiento moderado, cambios epidérmicos-dérmicos superficiales de foto envejecimiento, discromías Glogau II
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Peeling</i> químico profundo Fenol • Litton o Baker y Gordon ocluido/ sin ocluir 	0,60 mm dermis reticular media a profunda	Fotoenvejecimiento avanzado Glogau III-IV Cambios histológicos profundos



MATERIAL Y MÉTODOS

Diez pacientes fueron sometidos a láser *resurfacing* y 20 pacientes sometidos a *peeling* químico profundo con fenol (Litton fórmula caliente). Todos dieron su consentimiento para ser tratados y biopsiados. Se excluyeron pacientes que habían recibido cualquiera de los dos tratamientos en los últimos doce meses, usado medicamentos fotosensibilizantes, corticoides, quimioterapia y que tuvieran problemas de cicatrización, fotosensibilidad, diabetes mellitus, disfunción hepatorenal y cardiopatías.

Las edades fluctuaban entre 40 y 60 años, raza blanca el 10% y mestiza 90%. Todos presentaban fotodaño III a IV en la escala de Glogau⁽²¹⁾.

Los pacientes fueron preparados utilizando alcohol-éter como diluyente limpiador de grasa facial, a un cm² del área pre y retroauricular fueron infiltrados con lidocaína 2% + 1/1000 000 de epinefrina.

El láser CO₂ ultrapulsado se usó a 300 mJ y 3,0 mm tamaño del *spot*-disparo con el generador computarizado de figuras, 60 W poder y densidad 6 J/cm². Una crema de hidrocortisona más mupirocina fue aplicada los primeros 3 días y luego una crema reepitelizante. Todas las mañanas se aplicó un protector solar que no produzca ardor.

Luego de una semana de la completa epitelización se empezó a aplicar una fórmula despigmentante personalizada con base de ácido retinoico 0,025%-0,05%, ácido kójico 4%, hidroquinona 4%-10% e hidrocortisona al 1%, en pieles III-IV Fitzpatrick^(22,23).

Asimismo, se dio famciclovir o valaciclovir en dosis adecuadas para evitar reactivación de herpes simple⁽²⁴⁾. La solución de Litton fue preparada haciendo fundir cristales de fenol al baño María y añadiendo de inmediato agua destilada más glicerina y agitar. Se toma 113,40 g de ésta mezcla y se añade el aceite de crotón. Agitar la mezcla. Tomar un frasco vacío de 226,8 mL se introduce los 113,40 g de la mezcla anterior, que contiene el aceite de crotón, con agua bidestilada, como resultado quedan 227 mL de solución estable durante 3 años para su uso sin variaciones^(18,23,25). Esta mezcla se deposita en el fondo de un vaso de cristal grueso, es puesta en un recipiente de metal con agua a temperatura aproximada de 50°C a 70°C no hirviendo, pues esto provocaría evaporación del agua bidestilada de la fórmula desnaturalizándola, disminuyendo su penetración. En nuestra experiencia la solución de Litton necesita estar caliente para su mejor aplicación y mayor seguridad. El calor la hace más fluida y aumenta la penetración. La glicerina en la fórmula la hace más segura al aplicarla cerca de la córnea cuando tratamos los párpados pues se adhiere mejor a la piel.

Secuencia sugerida en tiempo *peeling* fenol-aceite de crotón⁽¹⁵⁾

- 08:30 h Preparación preoperatoria: la piel es limpiada y desengrasada.
Analgésia: neuroleptoanalgesia más anestesia local en rostro. Vía endovenosa rápida-chorro.
Monitoreo cardiorrespiratorio.
Sonda urinaria.
- 09:00 h La solución es aplicada en la frente en dos subunidades.
- 09:15 h Mejilla izquierda desde surco nasogeniano a región preauricular, hasta sien y borde mandibular.
- 09:30 h La otra mejilla
- 09:45 h Nariz y glabella
- 10:00 h Área perioral, mentón.
- 10:15 h Párpados inferiores cerca del borde ciliar 1-3 mm, ojos abiertos mirando arriba.
- 10:30 h Párpados superiores, ojos cerrados, abarcando las cejas a 1 a 3 mm del espacio del borde ciliar, preparar hisopos para lágrimas canto interno.
- 10:35 h Colocar esparadrapos en el mismo orden retrocediendo de párpados a frente. Al final colocar 2 a 3 capas de esparadrapos.
- 11:35 h Termina el monitoreo cardiológico obligatorio y se deja colocada una sonda urinaria.
- 12:00 h Paciente en sala de observación inicia petidina EV condicional. No vía oral

Se observa inmediatamente que aparece ese blanco mármoreo clasificado en estadio VI en la Tabla de Estadios Visuales para determinar el punto final para neutralización en el *peeling* químico (Rubin)⁽¹²⁾. Tabla 2.

Con láser CO₂ la primera biopsia fue hecha inmediatamente después del segundo y tercer pases, a las 24 horas, 1 semana y 3 meses. Con *peeling* químico profundo con fenol (fórmula de Litton), la primera biopsia fue tomada a las 24 horas y luego 48 horas, 1 semana, 1 mes, 6 meses y 10 años después. Los especímenes de biopsia, preservados en formol, fueron procesados con coloraciones de hematoxilina-eosina.

En el caso del fenol-aceite crotón se usaron tinciones Masson y Verhoff. Las zonas de neocolágeno fueron medidas usando un micrómetro calibrado con un microscopio de 100x aumentos.

**Tabla 2.** Estadios visuales para determinar profundidad en *peeling* químicos

Estadios	Nivel Frost (Rubin)	Descripción	Aplicaciones clínicas en:
• I	0	Piel rosada o eritematosa	Piel morena con mínimo daño actínico en cara y/o cuerpo
• II	1	Piel rosada con puntos blancos	Piel clara a blanca con moderado daño actínico en cara y/o cuerpo
• III	2	Apariencia <i>frost</i> con piel rosada acumulando transparencia	Piel blanca con moderado a severo daño actínico en cara y/o cuerpo.
• IV	3	Apariencia 'blanqueado' con un color blanco opaco	Piel blanca, solo cara o en parte superior del cuello
• V		Apariencia 'blanqueado' con un color blanco amarillento	Solo cara con severo daño actínico
• VI		Apariencia 'blanqueado' con un color blanco grisáceo	Solo cara con severo daño actínico

RESULTADOS

Las biopsias iniciales demuestran la profundidad de la ablación-destrucción del tejido. A diferencia de los *peelings* químicos de fenol, los láser CO₂ causan una injuria termal histológicamente demostrable en la periferia del área. Con dos pases de láser CO₂ pulsado se nota necrosis y desaparición de la epidermis y dermis papilar superior por evaporación ($95 \pm 8 \mu\text{m}$) y afectación térmica de la dermis papilar profunda hasta la dermis reticular superior ($30 \pm 2 \mu\text{m}$). Con el segundo pase-ablación desapareció la epidermis y dermis papilar, con el tercer pase-ablación se vaporizó la dermis hasta la zona reticular superior con una penetración de $130 \pm 5 \mu\text{m}$ y daño termal de $80 \pm 2 \mu\text{m}$. (Figura 1).

Los hallazgos más importantes son mostrados en las figuras 1 al 8 en lo referente al láser *resurfacing*.

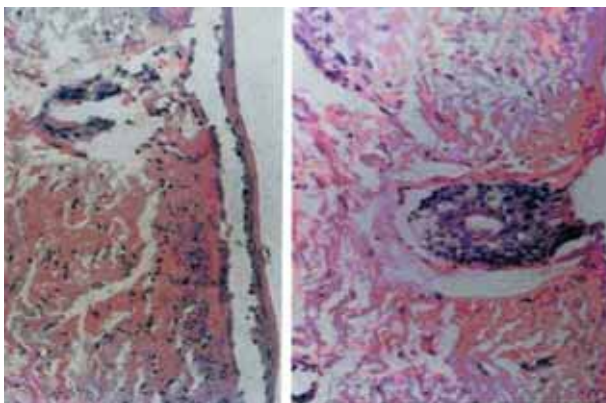


Figura 1. A. Láser CO₂ 300 mJ. Dos pases inmediato. La epidermis y dermis papilar superior vaporizada. Daño termal hasta dermis reticular superior. B. Láser CO₂ 300 mJ. Tres pases inmediato. La dermis papilar totalmente vaporizada. Se observa daño termal hasta dermis reticular como una banda de color homogéneo.

Los hallazgos histológicos más relevantes de las biopsias de los pacientes tratados con *peeling* químico profundo, fórmula Litton, son presentados y descritos en las Figuras 9 a 18.

Al medir con microscopio y con un micrómetro calibrado a 100x aumentos, se observó que, con dos pases ablación, la penetración con láser CO₂ fue $95 \pm 8 \mu\text{m}$ y el daño termal, de $30 \pm 2 \mu\text{m}$. Con tres pases ablación, la penetración fue $130 \pm 5 \mu\text{m}$ y el daño termal, de $80 \pm 2 \mu\text{m}$. Mientras que con *peeling* de fenol Litton ocluido más calor la penetración fue $75 \pm 7 \mu\text{m}$.

La zona de neocolágeno formada con el empleo del láser CO₂ ultrapulsado coherente dos pases ablación fue $140 \pm 10 \mu\text{m}$ y con 3 pases ablación, de $180 \pm 9 \mu\text{m}$. Con el empleo de *peeling* fenol fórmula Litton ocluido, la zona de neocolágeno formada fue $400 \mu\text{m}$ (Figuras 1, 2 y 3).

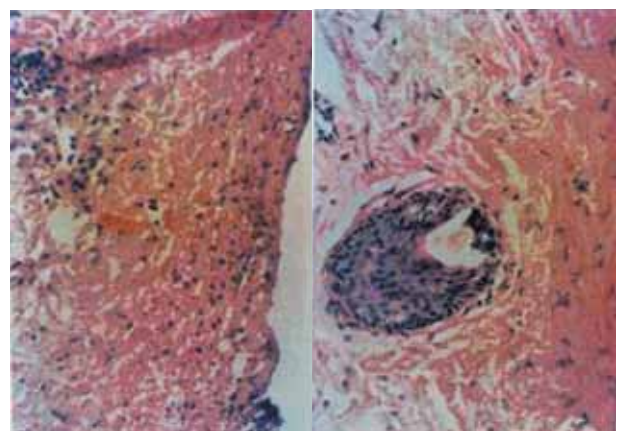


Figura 2. Láser CO₂ 300 mJ.A. Tres pases 12 horas. Infiltrado inflamatorio con PMN y eosinófilos núcleos fragmentados. Edema 3+. B. Tres pases 24 horas. Mayor infiltrado, se observa necrosis y daño termal. Folículo piloso indemne.

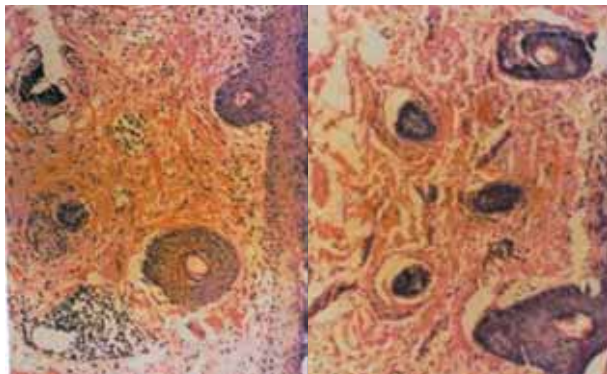


Figura 3. Láser CO₂. A. Una semana completa. Reepitelización con moderado infiltrado inflamatorio. El número y calibre de los vasos aumentado. En dermis papilar un denso infiltrado de fibroblastos con nucléolos hiper cromáticos y citoplasma hiper cromática. B. Dos semanas. Completa reepitelización con moderado infiltrado inflamatorio mixto, sin variación en el diámetro de los vasos. Ha disminuido el número de fibroblastos inmaduros.

DISCUSIÓN

Se ha confirmado que el fenol y otros químicos causan destrucción del tejido dermoepidérmico. En el caso único del fenol su penetración es directamente proporcional a su dilución y oclusión y su acción es necrotizante por contacto. Con respecto al ácido tricloroacético, resorcina y alfa-hidroxiácidos (AHA) está probado que su penetración depende de su concentración, el tiempo entre su aplicación y neutralización, así como las veces y presión de la aplicación⁽¹⁴⁻²⁰⁾.

La destrucción se produce hasta la dermis reticular profunda y en la regeneración del tejido una “zona de neocoláge-

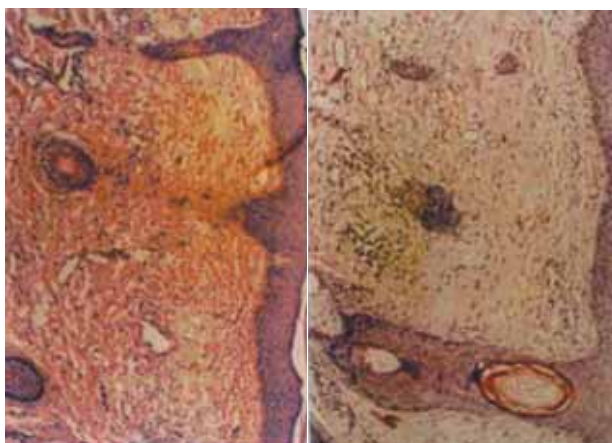
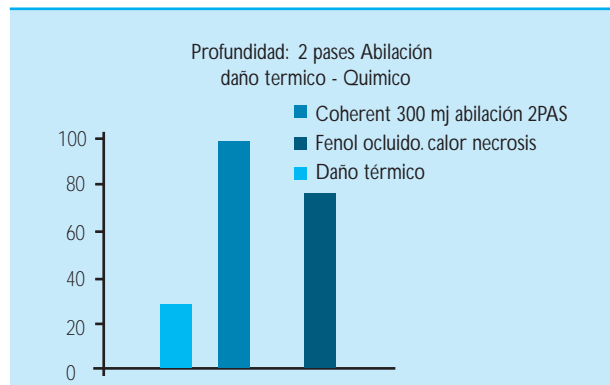


Figura 4. Láser CO₂. A. Dos meses. Se nota prominente nueva capa de colágeno superficial, laminar en dermis papilar-reticular, se aprecia algo de elastosis en dermis reticular profunda. Aumento de vascularidad en dermis superficial (eritema). B. Tres meses. Prominente nueva capa de colágeno superficial, laminar organizándose mejor. Menos edema y vasodilatación, aumento de fibroblastos. Apariencia normal.

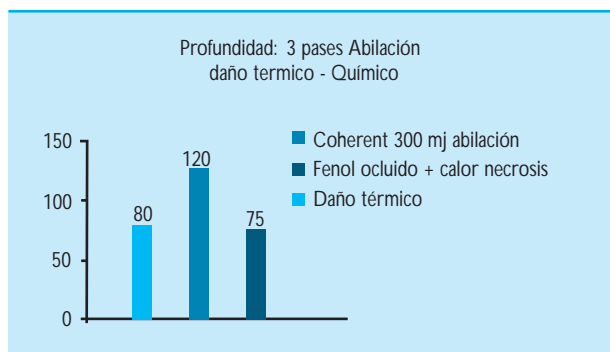


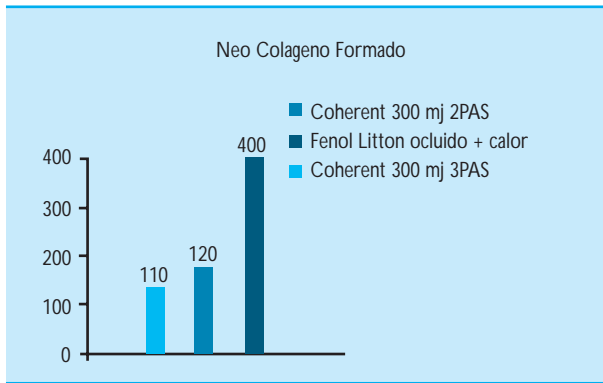
no” compacta es formada en todas las áreas destruidas. La zona de neocolágeno reemplaza las capas de elastosis de la dermis fotodañada que son necrotizadas por el *peeling* con fenol. Varios estudios han demostrado que la zona de colágeno generada por los *peeling* químicos es directamente proporcional a la extensión de la destrucción química y la potencia del ácido utilizado⁽²⁰⁻²⁵⁾.

Para nuestro estudio la solución de Litton que utilizamos penetra más profunda y extensamente que la de Backer-Gordon pues usa el calor, por lo que la zona de neocolágeno es mayor a la de otros estudios.

La solución de fenol-aceite de crotón caliente parece actuar más activamente, a más profundidad y en presencia de sustancia fundamental y agua en la dermis reticular y por lo que a pesar de ser menos destructiva y aparatosa inicialmente que los tratamientos de *resurfacing* penetra activa y muy uniformemente y la necrosis que se observa en dermis respeta los anexos en su porción media e inferior, a partir de los que ocurrirá la regeneración del tegumento.

Asimismo, el ocluir con esparadrapo asegura y aumenta su penetración. En este estudio los resultados de los *resurfacing*





con fenol demuestran, sin duda, que hay una significativa y mayor destrucción de la epidermis y dermis reticular media-profunda y que la zona de neocolágeno es directamente proporcional en extensión y compactación a esta destrucción observada desde el primer día.

Los hallazgos histológicos confirman los antes descrito en la bibliografía⁽¹⁴⁻²⁵⁾.

En lo que respecta a los resultados obtenidos por el sistema de láser pulsado están descritos los beneficios del láser *resurfacing*^(1-7,10-13).

La profundidad de las ablaciones eran las descritas para dos y tres pases, en las mismas áreas del rostro. Los resultados medidos al tercer mes demostraron que los depósitos de colágeno nuevo reemplazaron a la elastosis dermal de la piel fotodañada que fue vaporizada o termalmente afectada.

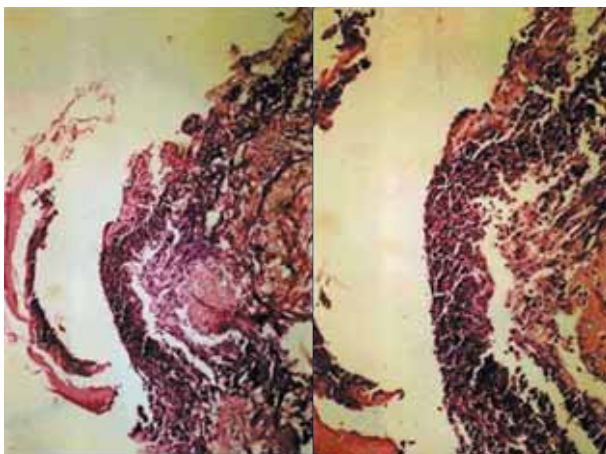


Figura 5. Fenol Litton. 24 horas H-E. Epidermis coagulada, necrosis total. En dermis papilar a reticular media se aprecia necrosis. Infiltrado inflamatorio a linfocitos, PMN y eosinófilos abundante. Anexos con necrosis periférica.

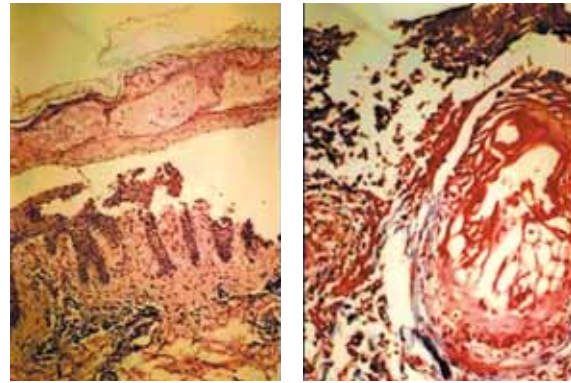


Figura 6. A. Fenol Litton. 48 horas H-E. Capa córnea y capa de Malpighi reemplazada por necrosis y detritus nuclear. Infiltrado inflamatorio en vacuolas. Debajo de la necrosis epidérmica observamos ya regeneración de capas basal y espinosa, no se aprecia granulosa un córnea. Vasodilatación marcada del plexo papilar. Neocolágeno compacto que se horizontaliza con abundantes fibroblastos. Abundante infiltrado inflamatorio a predominio de linfocitos y PMN. Edema 4+. Haces de colágeno necrótico y en reparación. B. Fenol. 48 horas tricrómica de Masson. Folículo pilosebáceo parcialmente necrosado, se observa regeneración por zonas, infiltrado inflamatorio y abundante necrosis periférica en dermis reticular profunda

En últimas publicaciones encuentran que con respecto a la ablación-destrucción con láser CO₂ coherente ultrapulsado a 350 mg dos pases, la penetración era $105 \pm 6 \mu\text{m}$ con una injuria termal de $37 \pm 6 \mu\text{m}$. A 500 mJ la penetración fue de $134 \pm 13 \mu\text{m}$ y la injuria termal $50 \pm 7 \mu\text{m}$.

El *peeling* con fenol de Backer-Gordon causaba una penetración-destrucción de $41 \pm 8 \mu\text{m}$ no ocluida y $56 \pm 10 \mu\text{m}$ ocluida. A los 3 meses con el láser CO₂ 350 mJ la zona de neocolágeno formado fue $150 \pm 18 \mu\text{m}$ y con 500 mJ $190 \pm 20 \mu\text{m}$.

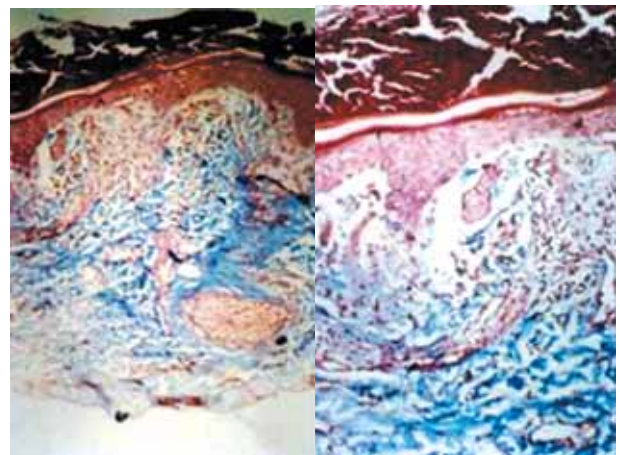


Figura 7. Fenol 72 horas tricrómica de Masson. Epidermis con parcial regeneración bajo la costra de timentol yodado. Capa córnea incipiente, no hay granulosa. Necrosis más Infiltrado inflamatorio mixto en dermis papilar, abundante neocolágeno organizándose

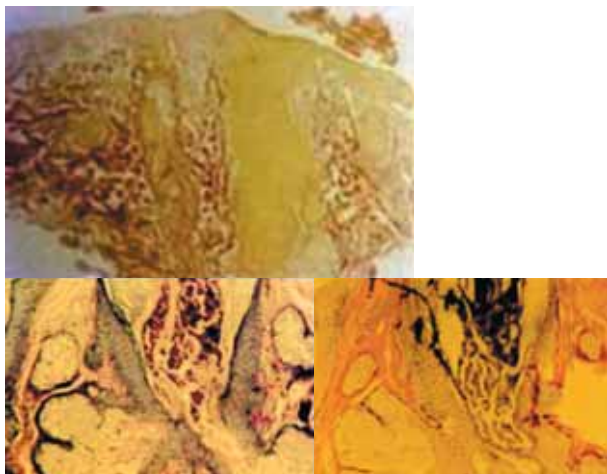


Figura 8. A. Fenol. 72 horas (tinción para colágeno). Epidermis muestra regeneración parcial bajo la costra de timol yodado. Capa córnea incipiente, no hay granulosa. En dermis reticular abundante neocolágeno organizándose alrededor de los anexos, marcado edema. B. Fenol. Siete días tricrómico Masson más tinción especial. Se observa epidermis completa. Vemos un conducto pilosebáceo con material necrótico en su interior.

Con el *resurfacing* con fenol no ocluido el grosor del neocolágeno fue de $260 \pm 22 \mu\text{m}$. Con oclusión fue de $350 \pm 20 \mu\text{m}$ lo que demostraba que el fenol Backer teniendo menor penetración-destrucción casi duplicaba la extensión (longitud-ancho-volumen) de la nueva zona de colágeno formado⁽²⁴⁾.

Con respecto al láser CO₂ ultrapulsado, la atrofia epidermal y atrofia propias de piel foto dañada así como la elastosis fueron eliminadas. Las biopsias demuestran regeneración normal de la epidermis, los melanocitos muestran hiperplasia e hipertrofia que van normalizándose conforme pasa el tiempo. La densidad y funcionamiento melanocítico aparecen

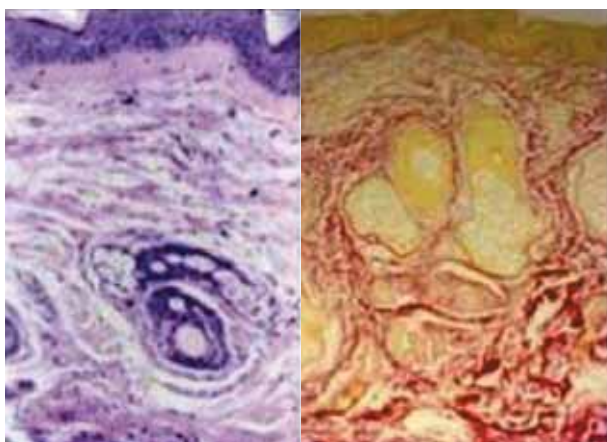


Figura 9. Fenol 7 días. Epidermis totalmente regenerada, dermis papilar compacta con abundantes fibroblastos, dermis reticular con abundante neocolágeno con tendencia a la horizontalización e infiltrado inflamatorio presente por zonas, anexos íntegros, marcado edema.

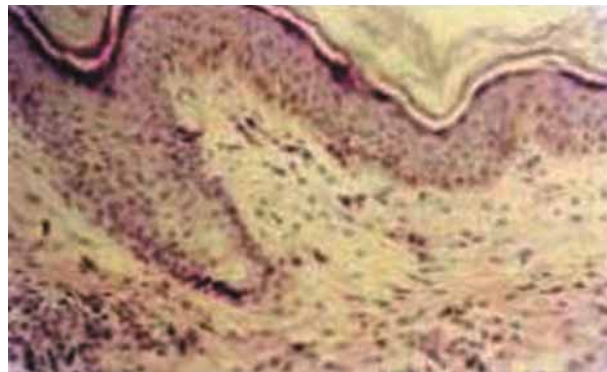


Figura 10. Fenol 30 días. Epidermis totalmente regenerada, presencia de melanocitos con gránulos de melanina en la capa basal. Dermis papilar compacta con abundantes fibroblastos, plexo papilar ligeramente dilatado.

normales. Todas las biopsias finales muestran un sustancial aumento de formación de neocolágeno en la dermis papilar y reticular superficial, un similar grado de proliferación de fibras elásticas y la disminución de glicosaminoglicanos. Estos últimos están típicamente presentes en la elastosis de dermis fotodañada. Los melanocitos epidermales luego de 2 meses aparecen totalmente normales^(25,26).

Con respecto al *resurfacing* químico profundo con fenol-aceite de croton, está demostrado el aumento de glicosaminoglicanos al inicio y que comienza a declinar a partir del día 30 para normalizarse desde el día 60⁽²⁷⁾. Las fibras elásticas muestran un marcado cambio morfológico. Estas fibras de la zona de dermis regenerada eran inmaduras, aparentemente frágiles y esparcidas a los seis meses de tratamiento. Los análisis tensiométricos preliminares de la piel tratada con fenol seis meses después indicaban que las fibras elásticas eran más delgadas y de apariencia débiles⁽²⁸⁾.

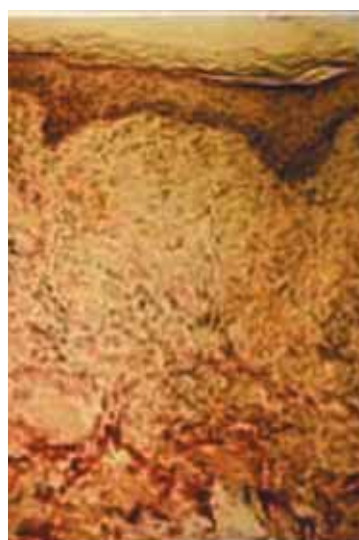


Figura 17. Fenol 90 días. Epidermis totalmente regenerada, plexo papilar proliferado y dilatado, abundantes fibroblastos, abundante neocolágeno e infiltrado inflamatorio presente por zonas, anexos íntegros, tejido necrótico atrapado en haces de colágeno en dermis reticular, edema

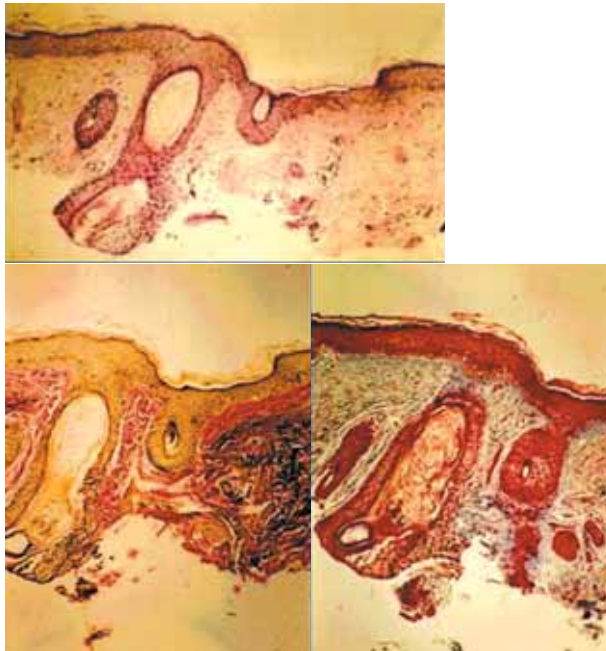


Figura 18. 10 años H-E. Paciente de 70 años. Ausencia total de elastosis solar. Persistencia del colágeno compacto laminar en dermis papilar. Dermis reticular compacta paralela a la superficie.

Nuestro estudio demuestra que ambos tratamientos son eficaces, seguros y de resultados predecibles, de resultados más prolongados y clínicamente dan mucha satisfacción tanto a los que los practican como a los pacientes tratados. Los depósitos de neocolágeno, fibras elásticas nuevas son evidentes e histológicamente demostrados. Todos los signos histológicos de foto daño (elastosis solar) son reemplazados por tejido nuevo con una reorganización de los elementos estructurales dermales y un aumento del volumen dérmico.

El *resurfacing* químico con fenol-aceite de crotón siendo menos penetrante es el que mayor colágeno produce, y la fórmula de Litton – caliente es más productora de neocolágeno que la de Backer-Gordon comparando el último estudio histológico, por lo tanto, produce efectos más notables y duraderos que cualquier otro método de rejuvenecimiento.

Todas las precauciones se deben tomar en cuenta al efectuarlo, por la alta posibilidad de complicaciones, al ser tan sensible-dependiente al médico que lo realiza, a su técnica y entrenamiento.

Mientras que los *resurfacing* con láser CO₂ ultrapulsado han sido presentados como un arma más segura, con tecnología que apoya al facultativo, no produciendo la hipopigmentación del fenol, con un eritema que dura más pero que es reversible, siendo más atractiva a pacientes más jóvenes. El daño termal es un tema aún polémico en lo que respecta a su acción en la formación de colágeno.

* Un agradecimiento especial al Dr. Miguel Baldwin Plaza, cirujano Láser, director de 'Láser Médica'.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goodman G. Laser CO₂ Resurfacing. Preliminary observation on short periods of control. Subjective study of 100 patients. *Dermatol Surg* 1998;24:665-72.
2. Nannica CA, Alster B. Laser CO₂ resurfacing. Complications. Evaluation of 500 patients *Dermatol Surg* 1998;24:315-20.
3. Trelles MA, Rigan J, y col. Clinical and Histological comparison of Flash Scanning. Laser CO₂ versus pulsed technology. An facial skin Laser CO₂. *Dermatol Surg* 1998;24:43-9.
4. Yang CC, Chai SY. Study on animal skin using ultrapulse laser CO₂ *Ann Plastic Surg* 1995;35:154-8.
5. Ruboch BW, Schroenrock LD. Clinical and histological evaluation on facial resurfacing using laser CO₂ with computerized Pattern generator. *Arch Otolaryngol-Head Neck Surg* 1997;123:929-34.
6. Shim E, Kamino H y col. Short pulse laser CO₂ Resurfacing in wrinkles and scars. *Treat Dermatol Surg* 1998;24:113-7.
7. David L, Ruiz Esparza J. Early epidermization after skin resurfacing. *Dermatol Surg* 1997;23:359-61.
8. Smith KJ. Deepness of the morphologic damage of the skin and its viability after 1,2,3 laser CO₂ pulsed passes. Short pulses energy (Trupulse) on pig skin. *J Am Acad Dermatol* 1997;37:204-10.
9. Waldorf HA, Geronemus RG, et al. Histological comparison of different laser CO₂ *Dermatol Surg* 1996;22:343-48.
10. Fitzpatrick RE, Goldman MD, et al. Resurfacing with pulsed laser CO₂ on facial photodamaged skin. *Arch Dermatol* 1996; 132:395-402.
11. Alster TS. Resurfacing of wrinkles. *Manual and Techniques of Cutaneous Laser*. Philadelphia: Lippincot-Rore. 1997; pp 104-22.
12. Cook KK, Cook Jr. W. Chemical peeling of non facial skin using glycolic acid gel USTCA and neutralizing. *Visual Studies. Dermatol Surg*. 2000;11: 994-9.
13. Lowe NJ, Lask GP, et al. Skin Resurfacing with ultrapulsed CO₂ laser. *Dermatol Surg* 1995;21:1025-29.
14. Stegman SJ. Comparative histological study of the effects with 3 chemical peelings agents and dermabrasion on normal skin vs photodamaged skin. *Aesth Plast Surg* 1982;6:123-35.
15. Brody HJ. *Chemical Peeling*. St. Louis: Mosby Year Book. 1997, 2ª edición.
16. Matarasso S, Glogan R. Chemical peelings. *Dermat Clin* 1991;9:131-49.
17. Alt T. Deep depth chemical peeling Baker-Gordon's formule excluded. *Actualization and Revision. J Derm Surg Oncol* 1989;15:980-93.
18. Litton C, Trinidad G, Astens M, et al. *Chemosurgery of eyelids. III International Meeting of Reconstructive and Plastic Surgery*. Baltimore: Williams Wilkins Ed. 1982, pp 341-5.
19. Brody HJ. Chemical peeling. Complications. *J Dermat Surg Oncol* 1989; 15:1010-19.
20. Caputy G. Skin Resurfacing. Chemical Peels. www.Emedicine_%20-20%_skin/resurf/chemic/peels-20%-20%_05-15-2000.
21. Fitzpatrick RE, Tope WD. Ultrapulsed CO₂ laser, phenol chem. peel and dermabrasion. Histologic and clinical comparative study on cutaneous resurfacing with porcine skin model. *Arch Dermatol*. 1996;132:469-71.
22. Glogau R, Matarasso S. Cosmetic Dermatology. *Dermat Clin* 1995;13:263-76.
23. Hetter GP. An examination of phenol-croton oil peel: Part I: Dissecting the formule / Part II: The lay peelers and the formulas. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(P I):227-39. 105(P II):1083-5
24. Alster SA, Nanori CA. Reactivation herpes simplex prophylaxis with Famcyclovir post laser Resurfacing. *Dermatol Surg* 1999;25:242-3.
25. Trancessec JM. French cosmetic. *Surgery Journess* 1996;40:23-8.
26. Moy LS, Kotler R, et al. Histological evaluation of laser CO₂ resurfacing vs. deep chemical peeling with phenol in alive patients. *Dermatol Surg* 1999; 8:597-600.
27. Cisneros JL, Marti M, Palou J. Correlación clínico-histológica de peelings químicos medios vs. resurfacing con láser de CO₂. *Med Cutan Ibero Lat Amer* 1996;24:179-85.
28. Stuzin JM, Baker JL, Baker TM, Kligman AM. *Plast Reconst Surg* 1997; 99: 2036-50.
29. Butler PE, Gonzales S, Rondolph MD, Kollias N. Quantitative and qualitative effects of chemical peeling on photodamage skin. *Experimental study. Plast Reconstr Surg* 2001;107:222-8.
30. Crese SY, Mc Kinmay R, et al. Chemical and surgical peelings and dermabrasion on elastic dermal tissue. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:489-98.