

# Comparación del uso de peeling de ácido salicílico y carboxiterapia alternado con JALUPRO® y PRP en el tratamiento de cicatrices post acné

Aguilar G., Fernández S.

## RESUMEN

Las cicatrices post acné constituyen un problema estético común, que generalmente requieren diversos tipos de tratamiento con el fin de inducir tanto una neocolagénesis como una remodelación dérmica. Se seleccionaron 10 pacientes con cicatrices post acné de grado I a IV y se determinó la tolerancia, efectividad, seguridad y satisfacción del uso de peeling de ácido salicílico y carboxiterapia alternado con Jalupro® comparado con el alternado con PRP (Plasma Rico en Plaquetas) en el mismo paciente.

En los cambios de las cicatrices post acné con el protocolo alternado con Jalupro® se obtuvo una valoración de  $10,6 \pm 2,49$  comparado con PRP de  $5,3 \pm 1,79$  ( $p < 0,001$ ). También se observaron cambios ligeros a partir de los 15 días y a partir de los 20 un proceso regenerativo con disminución de la profundidad de las cicatrices. Concluimos que el protocolo alternado con Jalupro® puede ser una alternativa segura, eficaz y con un alto grado de satisfacción o bien potenciar el efecto de las técnicas terapéuticas actuales, donde aumentar la cantidad y calidad del colágeno, así como inducir una remodelación dérmica, es fundamental para disminuir la profundidad de las cicatrices.

## PALABRAS CLAVE

Cicatriz acné, carboxiterapia, plasma, aminoácidos.

## SUMMARY

Post acne scarring is a common aesthetic problem which usually requires a diverse range of treatments aimed to induce neocollagenesis as well as dermal remodelling. This study included 10 patients with post acne scars from grade I to IV. The same patients were treated using salicylic acid peeling and carboxitherapy alternating with Jalupro®, and alternating with PRP (Plasma Rich in Platelets). An evaluation was then made regarding tolerance, effectiveness, safety and satisfaction.

Regarding the changes to post acne scarring, when using the protocol alternating with Jalupro, a value of  $10.6 \pm 2.49$  was obtained compared with a value of  $5.3 \pm 1.79$  ( $p < 0.001$ ). When using PRP. Jalupro® resulted in slight improvements after 15 days and from 20 days dermal regeneration and a reduction of scar depth was observed. In conclusion, this could be used to improve current treatments or to provide a safe and effective alternative for treatments which aim to increase the quantity and quality of collagen and induce a dermal remodelling, which is fundamental to decrease the depth of scarring.

## KEYWORDS

Acne scar, carboxitherapy, plasma, amino acids.

## INTRODUCCIÓN

Las cicatrices post-acné observadas en adolescentes y adultos jóvenes, constituyen un problema estético común. Datos estadísticos recientes estiman que alrededor del 85% de la población femenina y el 95% de la masculina entre los 11 y 30 años han presentado acné en diferentes grados, caracterizados clínicamente desde la formación de comedones hasta la presencia de quistes o abscesos con la formación subsecuente de cicatrices. Dichas cicatrices ocurren tempranamente en el desarrollo de esta patología en, alrededor, un 14-15% de quienes la padecen. Por lo que un tratamiento precoz y adecuado es fundamental para prevenir dicha complicación.

**Dra. Gabriela Aguilar**

Médico Estético. Dorsia Medical Group.

Madrid. España

**Autor correspondencia: Dr. Sergio Fernández**

Médico Estético. Dorsia Medical Group.

C/ Santa Engracia, 153, Madrid 28003

Las cicatrices tienen su origen en el compromiso de la producción de colágeno durante el proceso natural de cicatrización, lo que genera depresiones topográficas de la superficie de la piel, haciendo difícil y poco efectivo el tratamiento si no se utilizan métodos capaces de afectar e inducir una remodelación dérmica. De ahí que diferentes técnicas hayan sido probadas, demostrando diferentes grados de eficacia y algunas mostrando incluso complicaciones asociadas. Por lo que actualmente no se puede hablar de una terapéutica completamente eficaz y segura.

## EL ACNÉ

Esta considerado como una patología multifactorial destacando como principales causantes: a) la predisposición genética; b) la hipersecreción sebácea donde se observa tanto un sistema ductal de la glándula sebácea mayor, como un metabolismo más acelerado junto con un aumento de la sensibilidad androgénica, lo que favorece la producción de lípidos y el exceso de sebo, así como una hiperqueratinización folicular que podría estar provocada por una disminución en los niveles de ácido linoleico del sebo, la modificación en expresión de integrinas y el incremento en la producción de queratinocitos resultante del estímulo KGF por cambios hormonales; c) el incremento de citocinas inflamatorias, entre las que destacan la IL-1 y el TNF mediadas por queratinocitos, importantes en el proceso de regeneración tisular y en la respuesta inflamatoria crónica característica del acné y d) el factor bacteriano ya que el sebo es un sustrato de proliferación bacteriana y las lipasas bacterianas rompen los triglicéridos del sebo produciendo ácidos grasos libres lo que origina la consecuente inflamación.

## DE LA LESIÓN INFLAMATORIA DE ACNÉ A LA CICATRIZ

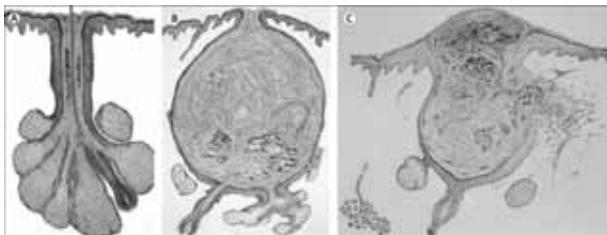


Figure 1. Normal sebaceous follicle (A) and comedo (B), and inflammatory acne lesion with rupture of follicular wall and secondary inflammation (C) Reproduced, with permission, from reference 2.

Las cicatrices de acné se inician con la evolución de un comedón no inflamatorio a una lesión inflamatoria que se rompe a través de una sección intrainfundibular debilitada, dando resultado a un absceso perifolicular. Estos abscesos irrumpen al estrato córneo y drenan a través de la piel. Este fenómeno puede ser reparado sin generar cicatrices en 7 a 10 días, ya que la reacción inflamatoria normalmente es encapsulada por células epidérmicas y apendiculares con el fin de detener el proceso y reparar el daño.

Si este proceso se lleva a cabo completamente, existe una regeneración tisular correcta. Sin embargo, cuando la

encapsulación es incompleta, ocurre una ruptura folicular cuyo resultado puede ser la generación de comedones abiertos agrupados con múltiples canales caracterizados histológicamente por tractos fistulosos (estas fístulas pueden ser tan grandes que desarrollen tejido normal por encima del tejido cicatrizal a manera de puente) o bien, otras formas clínicas de cicatriz, dependiendo de la extensión y profundidad de la inflamación.

Cuando ocurre una inflamación dérmica severa con necrosis total del folículo se genera una cicatriz en dicho sitio. En el caso de ruptura folicular profunda, la inflamación se extenderá más allá del folículo, a lo largo de canales vasculares y alrededor de las glándulas sudoríparas. Dicho fenómeno induce la formación de una cicatriz profunda por destrucción de la grasa subcutánea. Si la inflamación es muy profunda, el drenaje transepidérmico no será viable para resolver el absceso y en un intento de encapsular dicha inflamación el resultado será la formación de pápulas, nódulos y quistes. Por lo que el acné nódulo quístico corresponde en realidad a comedones cerrados gigantes. (1)

Es importante considerar el vínculo directo que existe entre inflamación y cicatriz, vínculo que se da en tres pasos. El primero involucra factores de crecimiento e inflamatorios que tienen un papel importante en el desarrollo de eritema e hiperpigmentación. El segundo involucra angiogénesis y activación de miofibroblastos. Por último, el tercero y más importante para las cicatrices atrofiadas e hipertrofiadas, que corresponde al daño que ocurre en la matriz extracelular.

## CICATRICES ATRÓFICAS DE ACNÉ

Cuando se considera el contorno de la cicatriz y su aspecto topográfico como resultado del proceso inflamatorio que la generó, esta puede ser atrófica o hipertrofica. Las cicatrices que cursan con pérdida de tejido o atrófica son mucho más comunes en el acné que aquellas que generan engrosamiento cutáneo. La mayoría involucran tejido dérmico pero pueden también comprometer la hipodermis. Estas últimas se clasifican según su presentación clínica en onduladas o rolling scar (generalmente superficiales, suaves y de bordes no definidos); con abertura epidérmica estrecha o ice pick (más profundas) y las denominadas boxcar (con bordes nítidos cortantes y fondo plano con profundidad variable). Es importante mencionar que todas las cicatrices experimentan fases de reparación incluyendo inflamación, granulación, y formación de tejido con fibroplasia, neovascularización, contracción de la herida y remodelación tisular. Así mismo, hay cicatrices que no cursan con pérdida de tejido. Se caracterizan únicamente por alteraciones en la vascularización y pigmentación, son las denominadas cicatrices maculares.

## TRATAMIENTOS DE REFERENCIA

El tipo de tratamiento depende del tipo de lesión cicatricial. Por lo general las de tipo boxcar son tratadas con escisión,

con punch o utilización de láser. Las ice pick requieren escisión, elevación con rellenos, utilización de peeling, resurfacing, dermoabrasión o bien injertos grasos. Mientras que para las tipo roller scar y maculares la práctica más extendida es la utilización de peeling. Aunque también es importante considerar los factores desencadenantes con el fin de prevenir al mismo tiempo nuevos brotes.

El peeling de ácido salicílico, que es un ácido hidroxibeta es comúnmente utilizado en esta patología debido a la capacidad que tiene de actuar sobre el estrato córneo, causar una lesión controlada de la epidermis y, al retirar las capas superficiales, corregir el proceso de descamación anormal que presentan este tipo de pieles. Es especialmente útil en el tratamiento del acné debido a su capacidad de penetrar en el folículo y reducir la hiperqueratinización y regular la hipersecreción sebácea, lo que disminuye las erupciones en la piel y mejora las condiciones del folículo.

Como se ha mencionado anteriormente, el proceso de remodelación de la cicatriz, entre otros factores se encuentra estrechamente vinculado a las condiciones tisulares tales como oxigenación así como cantidad, calidad y distribución del colágeno, por lo que es fundamental lograr una remodelación de las fibras, lo que repercutirá en la calidad y apariencia de la piel. En este sentido la carboxiterapia, mediante un efecto mecánico, produce una especie de subsisión sobre la cicatriz, rompiendo la fibrosis de la misma y provocando daños controlados y limitados en el tejido. De esa forma se reducen las zonas de fibrosis. A su vez la infiltración de CO<sub>2</sub> tiene un efecto farmacológico gracias a su actividad vasodilatadora sobre la microcirculación lo que provoca un aumento del flujo sanguíneo, potencia el efecto Bohr al ser mayor su afinidad por la hemoglobina y estimula la formación de factores angiogénicos, que desencadenan una neoangiogénesis como consecuencia de la hipercapnia tisular generada. Se inicia entonces un proceso de cicatrización, aumenta la síntesis de colágeno y mejoran las condiciones de vascularización y oxigenación en la zona de infiltración (6).

En cuanto a la estimulación de los fibroblastos, encargados de la producción de colágeno, se ha demostrado que cuando son tratados con ácido hialurónico y una solución con aminoácidos, estos aumentan su actividad proliferativa, la síntesis de colágeno I y III, así como, la síntesis de fibronectina, aumentando la expresión del factor de crecimiento beta, factor de crecimiento tisular, IL 6 y 8,(2). Lo que se encuentra ampliamente vinculado tanto en la reparación de heridas como en la remodelación tisular, ya que los fibroblastos son responsables de promover la angiogénesis y secretar diferentes citocinas y componentes de la matriz extracelular, entre los que se encuentran los proteoglicanos y glucoproteínas. Los aminoácidos, como es de sobra conocido, son un sustrato indispensable para la actividad metabólica y proliferación del fibroblasto, por lo tanto, en la colagenogénesis,

ya que cuanto mayor sea la cantidad de aminoácidos disponibles, mayor será la actividad celular, por lo que son un coadyuvante en tratamientos de revitalización para recuperar las funciones dérmicas y restaurar los componentes de la misma.

## EL PAPEL DEL COLÁGENO

De hecho el colágeno constituye más del 70% del total de las proteínas contenidas en la piel. Está constituido por una triple hélice, organización que es fundamental para determinar las propiedades biomecánicas de la piel. La molécula de colágeno se encuentra constituida por tres cadenas de polipéptidos, algunas consistentes en más de 1000 a.a. El tipo I se encuentra formado por una alfa<sub>2</sub> espiral y dos alfa<sub>1</sub> espiral. Todas las cadenas alfa difieren en la secuencia de aminoácidos. Acorde a estudios recientes, en la estructura de las cadenas alfa el 33.7% lo constituye la glicina, el 13.3% prolina, el 9.7% la hidroxiprolina y el 11.6% la alanina. La cadena polipeptídica de colágeno consiste básicamente en tripletes de gli, X, Y. Donde X e Y pueden ser representados por cualquier otro aminoácido, predominando la prolina para X y la hidroxiprolina o hidroxilisina para Y.

Cada aminoácido dominante en la cadena es de vital importancia para la estabilidad y el tamaño de la fibra, siendo la prolina la responsable de dar la forma de hélice. Por su parte la glicina es determinante para el tamaño de la misma, ya que al poseer un átomo de hidrógeno en lugar de un grupo radical constituye la unión entre cadenas dando firmeza a las fibras de colágeno. Así mismo, la hidroxiprolina y la prolina reducen la rotación y estimulan la síntesis de colágeno, in vitro así como tienen actividad en proliferación celular. (3).

El balance entre síntesis y degradación de colágeno es un proceso de autorregulación, donde los aminoácidos tienen un papel predominante: la poli L lisina inhibe su producción y el poli L glutamato lo estimula. Por lo que fisiológicamente en la síntesis de colágeno tipo I y III, así como en el balance metabólico, los aminoácidos más importantes son la glicina, la prolina, la lisina y la leucina. La infiltración de JALUPRO (Hialuronato sodio, Glicina, L Prolina, L Lisina y L Leucina) favorece también la quimiotaxis, la migración de fibroblastos, estimula neocolagénesis, acelera el proceso de cicatrización, mejora la elasticidad de los tejidos y favorece la regeneración y remodelación de la matriz extracelular, por lo que favorece la integridad y funcionalidad de las proteínas que integran la dermis. Fenómeno fundamental en el tratamiento de cicatrices.

Por otra parte, los factores de crecimiento contenidos en diferentes tipos celulares y en la matriz extracelular, regulan diversos procesos celulares, como son la quimiotaxis, la mitogénesis, la diferenciación y el metabolismo celular. Numerosos estudios han demostrado que el PDGF, VEGF, TGFβ, bFGF y el IGF 1, que se encuentran en el plasma, tienen la capacidad de promover la reparación de

tejidos, modulando el proceso inflamatorio y estimulando vías bioquímicas. (4). Los factores de crecimiento liberados de las plaquetas inducen una diferenciación celular y promueven la organización del tejido. Pero a diferencia de las hormonas los FC funcionan de forma local en las células secretoras y en las adyacentes.

La exitosa reparación de la piel requiere de un equilibrio esencial entre el desarrollo de inflamación y su rápida resolución y para ello intervienen FC como TGF $\beta$ , TNF $\alpha$ , PDGF, IL1, IL6 e IL10. Al presentarse una lesión en la piel los FC actúan como moléculas primarias de señalización que desencadenan el proceso de reparación, promueven reclutamiento de nuevas células y la estimulan la síntesis de matriz extracelular (colágeno, glucosaminoglicanos y elastina) así como el reacomodo de los componentes dérmicos. Mientras que el VEGF favorece el aporte sanguíneo y la nutrición de los tejidos, lo que a largo plazo es fundamental para el reforzamiento del tejido dérmico y su reparación correcta.

De lo antes mencionado, se comprende que tanto del grado de inflamación como de los factores que influyen en su reparación, depende la formación de cicatrices, su profundidad y, por lo tanto, es tan importante en la terapéutica del acné, para prevenir el daño así como en el tratamiento de cicatrices ya instauradas con el fin de promover una reorganización de la estructura de la matriz dérmica, favorecer el funcionamiento celular al mejorar las condiciones tisulares y de esa forma promover una remodelación adecuada que nos permita obtener buenos resultados en el tratamiento de esta patología.

## OBJETIVOS

Determinar la tolerancia, efectividad, seguridad y satisfacción del uso del peeling de ácido salicílico y carboxiterapia alternado con JALUPRO® y comparado con peeling de ácido salicílico y carboxiterapia alternado con Plasma Rico en Plaquetas (PRP) en tratamientos de cicatrices post acné. Estudio prospectivo abierto.

## MUESTRA DE ESTUDIO

Se seleccionaron 10 pacientes que cumplieren los criterios de inclusión de forma no aleatoria. Dos varones y ocho mujeres con una edad media de  $35.5 \pm 6,26$  años con signos clínicos de cicatrices post acné. Dos de los pacientes presentaban predominio de cicatrices tipo I (maculares); nueve casos presentaban tipo II (atrofia o hipertrofia leve), 5 casos eran tipo III (atrofia o hipertrofia moderada con rolling scar y boxcar suaves) y, un paciente era tipo IV (lesiones ice pick, puentes, túneles y profundas tipo boxcar). Según la calificación de Fitzpatrick 2 pacientes eran tipo II, 4 tipo III y 4 tipo IV.

En seis casos había antecedentes de haber realizado peeling previos. En uno con láser no ablativo (sin especificar cual), y en otro con láser ablativo 3 años previos al presente estudio. Por último, en cuatro había antecedentes de tratamiento de isotretinoína (Roacutan).

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes con antecedentes de acné y presencia de cicatrices post acné, sin presencia de otras enfermedades, sin acné activo, ni que se encontrasen en tratamiento dermatológico que hubiesen leído y firmado el consentimiento informado.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que presentasen brote de acné o acné activo; antecedentes de alergia al ácido salicílico, antecedentes de tratamiento médico de acné o tratamientos ablativos en los 12 meses previos al estudio o mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una historia clínica completa de cada paciente así como una serie de fotografías (perfil, frontal y laterales) al inicio del estudio, al finalizar el protocolo de peeling alternado con carboxiterapia y JALUPRO® en hemifcara izquierda y alternada con PRP en hemifcara derecha, con el fin de comparar ambas, junto con una última toma en la última sesión del tratamiento.

A todos los pacientes se les dieron indicaciones de los cuidados requeridos: protección solar de un mínimo de 50 FPS y crema hidratante no comedogénica ni antiacné.

Se utilizó anestesia local en todos los casos, 40 min antes de cada sesión de infiltración de carboxiterapia y JALUPRO® PRP con EMLA. A su vez se utilizó una suplementación con PROGLYME 14 ml (Glicina 2000 mg, L prolina 1750 mg, L lisina 250 mg) uno cada 24 horas durante 30 días.

Mediante una escala ordinal de 0 a 100 se registró la importancia que los pacientes daban a las cicatrices, así como la tolerancia al tratamiento con una escala tipo Likert de 4 puntos. Para la efectividad y la satisfacción la escala se valoraba de 0 a 15 puntos.

Se realizaron 3 sesiones de peeling de ácido salicílico nanosomado (Salipeel, Sesderma), cada una consistente en 8 a 10 minutos aplicando ácido retinoico al 4% (Retises, Sesderma) indicando a las pacientes no retirarlo en las siguientes 6-8 horas. Se dejó un intervalo de 13 a 15 días entre sesiones.

Previo anestesia local se realizó una infiltración de carboxiterapia intracicatrizal (generando una especie de subscisión) e intradérmica superficial de unos 100 cc aproximadamente por hemifcara. Seguidamente se infiltró 1 ml de JALUPRO® intracicatrizal y multi punción intradérmica. Se dejó un intervalo de 13 a 15 días entre sesiones.

Una vez finalizadas las 6 sesiones antes descritas se tomaron fotografías para comparar el perfil izquierdo con el derecho al que se realizó el mismo protocolo pero con PRP. Por último, se evaluó la importancia que los pacientes daban a las cicatrices de acné en una escala de 0 a 100.

**RESULTADOS**

La tolerancia al peeling de ácido salicílico nanosomado (Sesderma) fue en general buena durante su aplicación, iniciándose con 7 minutos en la primera sesión y aumentando a 8 y 10 minutos en la segunda y tercera, respectivamente. En la primera sesión el 40% de los paciente refirieron no notar nada de eritema o dolor post peeling y el 60% un poco. Durante la segunda y tercera sesión el 20% refirió no notar ningún síntoma y el 80% poco.

En cuanto a la despitelización tras la primera sesión fue puntuada como poca por el 70%, bastante por el 20% y mucha por el 10%. En la segunda sesión, el 20% de los pacientes puntuaron nada, el 60% poca y el 20% bastante. En la tercera aplicación el 30% de los pacientes puntuaron nada, el 60% poca y el 10% bastante.

La tolerancia a la infiltración de carboxiterapia fue en general mala. El 20% de los pacientes lo refirieron como

un poco doloroso, el 60% como bastante y el 20% como mucho.

La tolerancia a la infiltración de PRP fue referida por el 80% como poco y el 20% como bastante. En cuanto a la infiltración de JALUPRO® el 50% refirió poco y el 50% restante bastante.

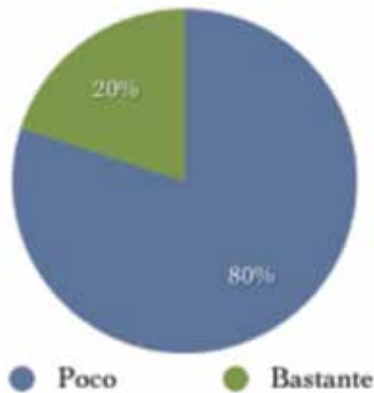
**Cambios observados con PRP (rango de 0 a 15).**

Primera sesión se obtuvo una media de  $2,7 \pm 1,18$ , posterior a la segunda  $4,6 \pm 1,90$  y al finalizar la tercera  $5,3 \pm 1,79$ . Observándose cambios a partir de los 20 días aproximadamente, caracterizados por una mejor hidratación y textura de la piel.

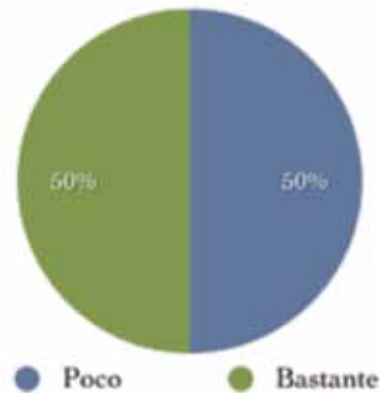
**Cambios observados con JALUPRO® (rango de 0 a 15).**

Alternando con Jalupro se obtuvo una valoración en la primera sesión de  $4,8 \pm 2,08$ , comparado con PRP  $2,7 \pm 1,18$  ( $P=0,017$ ) posterior a la segunda  $7,6 \pm 1,90$  vs PRP  $4,6 \pm 1,90$  ( $P=0,003$ ) y al finalizar la tercera de  $10,6 \pm 2,49$  comparada

**Tolerancia a la infiltración de PRP.**

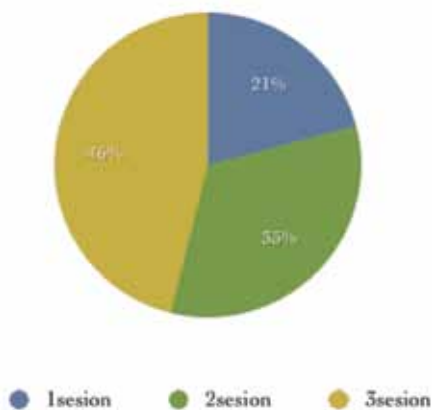


**Tolerancia a la infiltración de JALUPRO**



**Figura 1.** Tolerancia a la infiltración de PRP comparado con JALUPRO®.

**Cambios observados con JALUPRO**



**Figura 2.** Cambios observados con JALUPRO posterior a primera, segunda y tercer sesión.

con PRP  $5,3 \pm 1,79$  ( $P < 0,001$ ). Ningún paciente refirió no observar cambios, empezando a notarlos a partir de los 15 días aproximadamente con una mejor hidratación y menor dilatación de los poros. Posteriormente se observó un aumento de los cambios y a partir de los 20 días se apreciaron modificaciones en la profundidad de las cicatrices.

**Satisfacción al tratamiento de PRP.**

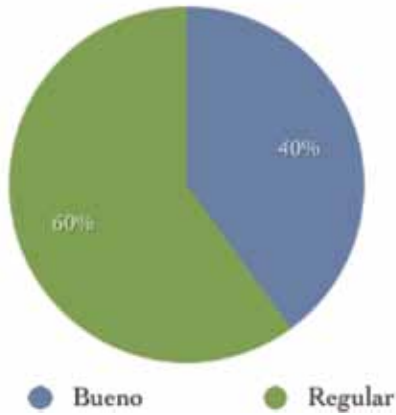
El 40% lo refirió como bueno y el 60% como regular.

**Satisfacción al tratamiento de JALUPRO®.**

El 30% lo refirió como excelente, el 50% como muy bueno y el 20% como bueno. Teniendo en cuenta la experiencia el 90% de los pacientes repetirían y recomendarían el tratamiento de peeling, carboxiterapia y JALUPRO®, el 10% probablemente (basándose en que es un tratamiento doloroso). De hecho, a pesar de ser un tratamiento doloroso no hubo ningún caso de abandono.



Satisfacción al tratamiento con PRP



Satisfacción al tratamiento con JALUPRO

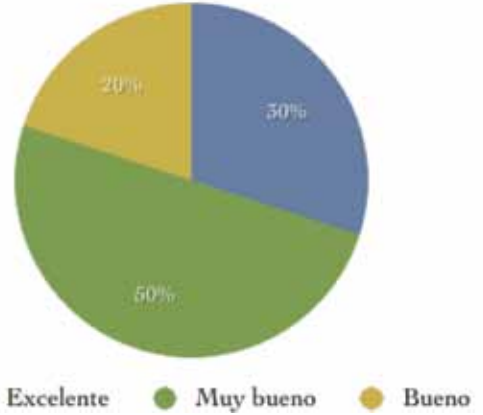


Figura 3. Comparación de satisfacción al tratamiento alternando PRP y JALUPRO®, donde se observan cambios más notables y mayor satisfacción en el de JALUPRO®.

CASOS CLÍNICOS. COMPARACIÓN PROTOCOLO JALUPRO® /PRP



Figura 4. PRP.



Figura 5.



Figura 6.

Figuras 4,5 y 6. Imágenes que muestran la comparación de perfil derecho (PRP) y perfil izquierdo (JALUPRO®) en pacientes con diferentes grado de cicatrices post acné, donde se observa una mayor disminución de la profundidad de cicatrices tanto profundas como maculares, así como poros más cerrados y mejor calidad, hidratación y textura en el protocolo alternado con JALUPRO®.

**CASOS CLÍNICOS. CASOS CLÍNICOS. EVALUACIÓN PROTOCOLO ALTERNADO CON JALUPRO®**



Figura 7.



Figura 8.



Figura 9.



Figura 10.



Figura 11.





Figura 12.

Figuras 7 a 12. Imágenes que muestran el inicio y final de tratamiento alternando JALUPRO®, donde se pueden apreciar pacientes con presencia de diferentes tipos de cicatrices post acné y la evolución posterior al tratamiento, se observó disminución de la dilatación del poro, hiperpigmentación (maculares) así como de la profundidad (rolling scar, ice pick y boxcar) así mismo se encontraron zonas de regeneración post tratamiento, mayor hidratación y mejoría en la textura de la piel.

## DISCUSIÓN

Es posible que se observe un mayor efecto a los mismos en cicatrices que sean recientes, donde el proceso inflamatorio aun se encuentre presente y en vías de reparación, que en cicatrices que ya han cursado por ese proceso y como consecuencia del mismo presenten fibrosis generando las características cicatrices post acné en sus diferentes grados. El tratamiento de estas últimas, dependerá más que de una modulación de la inflamación, del efecto de inducir una remodelación dérmica, donde el reordenamiento de la matriz extracelular y en especial de las fibras producidas por los fibroblastos (principalmente colágeno) es fundamental para observar una disminución de la profundidad de las mismas y de esta forma obtener una piel más homogénea. Es en este proceso donde los aminoácidos y, en especial, la Glicina tienen gran importancia al constituir la materia prima que requieren los fibroblastos para producir fibras de colágeno, tanto en mayor cantidad como calidad.

En cuanto al uso de carboxiterapia se observó en el momento de su infiltración hiperemia debido a su efecto vasodilatador, así como un efecto mecánico (pseudo subscisión) que origina ruptura de zonas con fibrosis, ya que la misma se efectuó intracicatrizal e intradérmica, lo que da inicio a un proceso inflamatorio cuya consecuencia será la reparación del daño, pero este proceso se encuentra estimulado mediante la utilización de Jalupro® lo que añadido a lo antes mencionado, favorece tanto la formación de colágeno como su reorganización. Mientras que el aumento de oxigenación, debido al efecto Bohr, mejora las condiciones tisulares, por lo que potenciado por el aumento de aminoácidos disponibles generaran una reparación del daño mejor, lo que se traduce en la

disminución de la profundidad de las cicatrices y mayor homogeneidad tisular antes mencionada y observada en la mayoría de los casos del presente estudio, lo que explica que con el protocolo alternado con Jalupro® se observarán mejores resultados en el tratamiento de cicatrices ya instauradas.

Si bien los tratamientos con láser ya sean ablativos o no ablativos han demostrado ser eficaces, en ocasiones el paciente prefiere métodos más convencionales que conlleven un menor riesgo de complicación o cuidados post tratamiento. Por todo lo expuesto, consideramos que esta puede ser una alternativa a los mismos o bien potenciando el efecto o ser compatible con las diferentes técnicas terapéuticas actuales. Que si bien las cicatrices tipo ice pick o boxcar profundas persisten a pesar del tratamiento, se encontraron de menor profundidad y en las más superficiales, en algunos casos, se logró una reparación tisular completa o bien con notable disminución de profundidad. Al mejorar las características tisulares se observó post tratamiento una piel más homogénea.

## CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, podemos concluir que con el uso de peeling de ácido salicílico, carboxiterapia y Jalupro® observamos cambios dérmicos significativos caracterizados por zonas de regeneración tisular, disminución de la profundidad de cicatrices, aumento de hidratación y disminución de hiperpigmentaciones ocasionadas como consecuencia del proceso inflamatorio característico del acné. En el protocolo alternado con Jalupro® se observaron a partir de los 15 días posteriores a la infiltración una disminución de la dilatación del poro y un aumento de la hidratación. A partir de los 20 días había un proceso regenerativo con

disminución de la profundidad de las cicatrices. Dichos cambios aumentaron conforme al tiempo post infiltración en las sesiones siguientes. A diferencia del protocolo alternado con PRP, donde se observaron cambios a partir de los 20 días aproximadamente (aumento de hidratación) el efecto fue bajo sobre las cicatrices, manteniendo los cambios posteriormente pero sin mostrar un aumento gradual significativo.

Las evaluaciones de los pacientes a ambos protocolos fueron muy diferentes, observando mayor efecto, más temprano y cambios más evidentes al alternar Jalupro®, razón que puede ser explicada por la capacidad que tienen los factores de crecimiento mediados por plaquetas de regenerar el tejido y modular los procesos inflamatorios.

Otra importante consideración es que a pesar de que la infiltración de carboxiterapia es dolorosa y fuera necesario en todos los casos la aplicación de anestesia tópica, no hubo ningún abandono al tratamiento, lo que es explicado por los cambios observados de forma evidente y gradual por los pacientes. En cuanto a complicaciones la únicas

que se observaron fueron, en algunos casos, la presencia de inflamación o hematomas post infiltración, los cuales se resolvieron en un plazo de siete días como máximo.

Así mismo, es importante hacer mención a que las alteraciones dérmicas que se presentan en pieles acnéicas no sólo se limitan a la presencia de cicatrices, son pieles con un aumento en la producción de sebo, poros más dilatados, comedogénicas. Por lo que en el presente estudio y con el protocolo alternado con Jalupro® principalmente, podemos decir que se obtiene un efecto que mejora las características antes mencionadas, aporta una mayor hidratación, una redensificación dérmica (disminución del surco nasogeniano y comisuras labiales en algunos pacientes) así como disminución de hiperpigmentaciones causadas por cicatrices (tipo I maculares), al mismo tiempo que tiene un efecto preventivo al regular la producción de sebo por las glándulas sebáceas (peeling de ácido salicílico) y mejorar en general la apariencia de la piel, lo que tiene un efecto muy significativo para los pacientes y que se vio reflejado en la satisfacción al tratamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1). Arenas, R. Atlas dermatología. Diagnóstico y tratamiento. 3a ed. Editorial Interamericana; 2005.
- (2). Smolyakova S, Rumyanceva E. Skin Morphological and functional changes evaluation after aminoacid acid replacement therapy.
- (3). Favia G, et al. Accelerated wound healing of oral soft tissues and angiogenic effect induced by a pool of aminoacids combined to sodium hyaluronate (AMINOGAM). J Biol Regul Homeost Agents 2008; 22 (2): 109-116.
- (4). Atkin, et al. Role of physiologicalli balanced growth factors skin.
- (5). Brandi C, et al. The role of carbon dioxide therapy in the treatment of cronic wounds. Plastic Surgery Unit, Department of General and Specialist Surgery, Siena University, S.Maria alle Scotte Universitary Hospital 2010; 24:223-226.
- (6). Ito T, et al. Topical application of CO2 increses skin blood flow. J.Invest Dermatol.1989; 93 (2):259-62.