

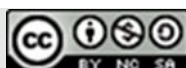
Artículo original

Fecha de recepción :
28-12-2023
Fecha de aceptación:
15-02-2024

Los autores manifiestan no
poseer conflictos de intereses

© 2024 Publicado por: Revista
Iberoamericana de Láser Médico
(RILMED)

Los autores/as conservan los derechos de autor y ceden a la revista el derecho de la primera publicación, con acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Attribution 4.0 International, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para mayor información, por favor póngase en contacto ailmed.direcciondeinvestigacion@gmail.com



Para comunicarse con el autor
principal
E-mail:
Nicholdelcioppo@gmail.com
Venezuela

TRATAMIENTO DE CICATRICES ATRÓFICAS POST ACNÉ CON LÁSER CO₂ VS TERAPIA COMBINADA LÁSER CO₂ Y ENZIMAS RECOMBINANTES

Nichol Del Cioppo¹; Bárbara Sanabria²; Apra Ortíz³

Resumen

El láser fraccionado CO₂ se considera el Gold Standard para tratar las cicatrices post acné; sin embargo, puede tener efectos adversos como hiperpigmentación postinflamatoria o eritema persistente. Por ello, se plantean terapias combinadas con enzimas recombinantes (hialuronidasa más colagenasa intralesional), lo que mejoraría los resultados, acortaría el proceso de remodelado y minimizaría los efectos adversos. El objetivo del presente trabajo fue comparar la eficacia del uso de láser CO₂ fraccionado en cicatrices post acné vs terapia combinada láser CO₂ más enzimas recombinantes. Se desarrolló un estudio de serie de casos en 15 pacientes, de los cuales 8 fueron tratados con terapia combinada y 7 con monoterapia láser CO₂ fraccionado. Se realizaron 3 sesiones de 4 semanas cada una. Se compararon resultados fotográficos valorados por 3 médicos expertos, los cuales determinaron la mejoría con una escala sencilla. El estudio se realizó en el periodo Noviembre 2022 a Marzo 2023, en Lahoud Skin Clinic, Chuao, Caracas, Venezuela. Los resultados obtenidos sugieren que la combinación de láser CO₂ más enzimas recombinantes post láser CO₂, es una alternativa segura y eficaz para obtener mejores resultados con una menor incidencia de efectos no deseados, considerándose como una excelente opción a usar en combinación con el láser. Se concluye que el láser de CO₂ fraccionado genera una injuria en la piel y la aplicación de enzimas inmediatamente después permite regenerar y reparar la epidermis, minimizando los efectos secundarios, mejorando la satisfacción en los resultados vs la monoterapia con láser CO₂.

Palabras clave: Acné; cicatrices de acné; colagenasa; hialuronidasa; láser CO₂ fraccionado;

TREATMENT OF POST-ACNE ATROPHIC SCARS WITH CO₂ LASER VS COMBINED CO₂ LASER AND RECOMBINANT ENZYME THERAPY

Abstrac

The CO₂ fractional laser is considered the Gold Standard for treating post-acne scars; however, it may have adverse effects such as post-inflammatory hyperpigmentation or persistent erythema. For this reason, combined therapies with recombinant enzymes (hyaluronidase plus intralesional collagenase) are proposed, which would improve results, shorten the remodeling process and minimize adverse effects. The objective of the present work was to compare the effectiveness of the use of fractionated CO₂ laser on post-acne scars vs. combined CO₂ laser therapy plus recombinant enzymes. A case series study was developed in 15 patients, of which 8 were treated with combined therapy and 7 with fractionated CO₂ laser monotherapy. 3 sessions of 4 weeks each were carried out. Photographic results evaluated by 3 expert doctors were compared, who determined the improvement with a simple scale. The study was carried out in the period November 2022 to March 2023, at Lahoud Skin Clinic, Chuao, Caracas, Venezuela. The results obtained suggest that the combination of CO₂ laser plus recombinant enzymes after CO₂ laser is a safe and effective alternative to obtain better results with a lower incidence of unwanted effects, being considered an excellent option to use in combination with the laser. Concluding that the fractionated CO₂ laser generates an injury to the skin and the application of enzymes immediately afterwards allows the epidermis to regenerate and repair, minimizing side effects, improving satisfaction results vs. CO₂ laser monotherapy.

Keywords: Acne; acne scars; CO₂ fractional laser; Collagenase; Hyaluronidase.

¹ Médico cirujano, Universidad Central de Venezuela. Profesionalización en Estética FUCEME

² Médico cirujano, Universidad Central de Venezuela. Profesionalización en Estética

³ ³Médico Cirujano, (Universidad Central de Venezuela). Especialista en estética médica FUCEME-UIME. Especialista en láser para aplicaciones dermoestéticas, (Universidad de Carabobo). Docente de la maestría en medicina estética, antienvjecimiento y obesidad (IPPC –Instituto Panamericano de Profesionales científico –UNAM –México).

Introducción

En el tránsito en la niñez y la adolescencia, inclusive en la adultez, la percepción del cómo se ven y cómo se sienten está asociada íntimamente, en lo que de forma física se presentan al mundo que nos rodea. Es por ello que se tiene una carta de forma natural, lo que permite la psicología del primer contacto. Es decir, eso que se ve a simple vista¹.

Uno de los grandes problemas de salud pública en el mundo lo representa el acné¹. Como problema asociado a temas sanitarios, puede generar diversidad de traumas y momentos incómodos, que afecta la condición biopsico-social del individuo, por lo cual su tratamiento y corrección siempre ha representado una búsqueda de especial atención para la ciencia y en especial para los médicos¹.

El acné es una patología que causa un desorden en la unidad pilosebácea de la piel, conformada por el folículo, la glándula sebácea propiamente dicha y el vello. En la actualidad, la evidencia científica demuestra que esta patología se inicia por un proceso inflamatorio que precede a la formación de microcomedones y proliferación bacteriana, que conlleva a la aparición de lesiones en piel, las cuales pueden incidir directamente en la vida de las personas¹.

Como bien lo establece Merchan² en su investigación presentada en el año 2011, el acné ha representado un problema de salud pública, que ha pasado inadvertido muchas

veces, por ser considerado como un padecimiento común. De esta manera, se ha hecho imprescindible abordar el tema del acné de una forma objetiva que permita atención prioritaria, con el fin de aminorar los efectos que esto genera en las poblaciones de diversos grupos etarios; buscando con ello las técnicas o la recombinación de ellas para hacer un tratamiento más efectivo que permita brindar a los pacientes un aumento sustancial en los niveles de calidad de vida asociados a la edad de las personas.

Por otro lado, Garcia² estableció en 2009 un trabajo doctoral en el que se muestran la aplicación mixta de técnicas para el tratamiento del acné, combinó láser y terapia fotodinámica para casos establecidos según la clasificación obtenida en la investigación. En ello, la autoría insiste que cada vez más la terapia combinada muestra sus altos grados de eficiencia en la disminución de la afectación en diversos tipos de pacientes con patologías entre moderadas a leves.

En este sentido, existen cuatro factores fisiopatológicos, responsables de producir las lesiones de acné, en primer lugar, existe una producción de sebo anormal por la glándula sebácea y en segundo lugar, una alteración en el proceso de queratinización, ambas influenciadas por acción androgénica. Por otro lado, hay proliferación del *Cutibacterium acnes* (C. acnés) con colonización folicular, que lleva a la activación de la inmunidad innata y

liberación de mediadores inflamatorios como CXCL8, IL-12 y TNF alfa, a través de la unión a receptores tipo Toll-Like 2 de neutrófilos y monocitos que se encuentran en la unidad pilosebácea, proceso que media el desarrollo del acné³.

En último lugar, el sistema inmunológico cutáneo, tanto inflamatorio como no inflamatorio, está estrechamente relacionado con la aparición de las lesiones acnéicas. Dentro de las primeras horas aparece en la unidad polisebácea, células mononucleares de tipo TCD4+. Existe una extravasación celular desde los vasos hacia los queratinocitos del conducto folicular, en donde se comienza a expresar moléculas de adhesión tipo V-CAM y E-selectina. Horas más tarde, aparece el neutrófilo el cual migra hacia el interior de la unidad polisebácea. Existe la secreción de IL-1, primera señal inflamatoria para las células endoteliales, lo que promueve el proceso inflamatorio³.

En este sentido, una de las secuelas que puede dejar el acné, son las cicatrices, ocasionadas por el proceso inflamatorio que ocurre en la unidad pilosebácea. Este proceso biológico inflamatorio lleva a la formación de abscesos perifoliculares que estimulan en el sitio de la lesión original, el proceso de cicatrización, que pueden impactar de forma negativa en la calidad de vida del paciente. Estas cicatrices, por lo general resultan de la desviación en el patrón ordenado de

cicatrización, lo que nos lleva a clasificarlas según el proceso de reaparición: planas, atróficas, hipertróficas o queloides por un exceso en la producción de colágeno².

En el caso de las cicatrices planas, solo hay un cambio de coloración como consecuencia del proceso inflamatorio sin alteración en la textura. En las cicatrices atróficas hay una pérdida del tejido y se puede subdividir en cicatrices en “pica hielo” que tienen un margen bien establecido, son en forma de “V” en donde la superficie es más ancha, son profundas, no distensibles y menores a 2mm; las cicatrices onduladas o “rolling” se generan por anclaje en el tejido subcutáneo, que llevan a la retracción de la dermis lo que les da el aspecto de ondulación a nivel superficial, son poco profundas, amplias, distensibles y miden 4mm o más; Cicatrices en sacabocado o “boxcar” no distensibles, son redondas con márgenes bien definidos y suelen medir de 2 a 4 mm.

Así mismo, las cicatrices hipertróficas aparecen cuando hay un exceso en la producción de colágeno normal y una disminución de la acción de la colagenasa. Suelen ser lesiones elevadas que no superan los límites de la lesión primaria y eritematosas. Los queloides, por otra parte, invaden el tejido contiguo y siguen creciendo sin control alguno; este tipo de lesión suele ser más común en fototipos oscuros y existe una predisposición genética importante.^{2,3}

En este sentido, una vez instaurado el proceso de cicatrización, existen diversas modalidades terapéuticas para el manejo de ellas. Dependiendo del tipo de lesión se podrían llevar a cabo diversas técnicas. En el caso de cicatrices atróficas realizar escisión con sacabocado, material de relleno dérmico, subsición, microdermoabrasión, peeling químico, infiltraciones intralesionales como las enzimas y láseres ablativos y no ablativos. En el caso de cicatrices hipertróficas y queloides se podría trabajar con corticoesteroides intralesional y láseres^{2,3}

Las terapias lumínicas son algunos de los tratamientos más eficaces y de vanguardia para las cicatrices post acné. El objetivo de estos procedimientos es generar la contracción del colágeno y formar colágeno nuevo². Se puede trabajar con láseres no ablativos, los cuales no remueven el tejido, por lo tanto, la tasa de complicaciones es menor y su efecto es el mencionado anteriormente, aunque con una eficacia menor. Dentro de los láseres que han demostrado un mejor efecto no ablativo en las cicatrices post acné se encuentra el láser Nd: YAG y el diodo.

Por otro lado, los láseres ablativos son capaces de eliminar la epidermis y el tejido cicatrizal mediante el proceso de evaporación o vaporización, y a su vez a nivel dérmico se produce la contracción y formación del colágeno, usualmente sus resultados son excelentes, sin embargo, por generar abrasión

suelen haber un poco más de complicaciones. Dentro de estos tipos de láseres destacan el láser CO₂ y Erbium: YAG².

La investigación se basa en el uso del láser CO₂ como terapia única vs terapia combinada de CO₂ con enzimas. La importancia de esto radica en que, hasta el momento, no se han tocado todas las aristas necesarias para el entendimiento de la enfermedad, y por lo tanto hace falta mayor investigación que permita generar acciones reales que se orienten en un mediano, largo plazo a comprender lo que se genera desde distintas visiones para su entendimiento y accionar.

Al considerar las características del láser CO₂ el cual tiene una mayor longitud de onda (10600nm), su diana será el agua de los tejidos, y actuará bajo la emisión de columnas de calor que conlleva a la vaporización del tejido, lo hace ser el tratamiento “Gold standard” para tratar cicatrices. Estas observaciones permitieron formular la siguiente interrogante: ¿Será más efectivo el tratamiento combinado de láser CO₂ y enzimas recombinantes versus el láser CO₂ como único tratamiento de cicatrices atróficas post acné? Por ello, el presente trabajo de investigación tiene como propósito establecer una comparación para el tratamiento post acné con láser CO₂ como único tratamiento para este tipo de lesiones, en contraposición con una terapia combinada que utilice láser CO₂ y enzimas recombinantes, colagenasa

(gracias a su acción fibrinolítica) y la hialuronidasa (por su acción vasodilatadora y el aumento de la permeabilidad dérmica).

En virtud a lo referido, la investigación se centró en comparar la eficacia del tratamiento con láser CO₂ vs terapia combinada de láser CO₂ y enzimas recombinantes sobre las cicatrices atróficas post acné, en la muestra de pacientes que acuden a Lahoud Skin Clinic, Chuao, Caracas, Venezuela.

Metodología

Se realizó una investigación de tipo serie de casos, durante el periodo comprendido entre Noviembre 2022 a Marzo 2023. La muestra involucró 15 pacientes, cuyo criterios de inclusión fueron edades entre 16 y 50 años, ubicados en la ciudad de Caracas, tanto femeninos como masculinos, que tuvieran cicatrices atróficas post acné en región facial, con fototipos cutáneos según escala de Fitzpatrick I, II, III y IV, que aceptaron participar bajo consentimiento informado en el estudio y quienes cumplieron el protocolo de 3 sesiones.

Se excluyeron del estudio pacientes que presentaron acné activo, enfermedad dermatológica maligna, patologías infecciosas virales o bacterianas activas, uso de Isotretinoína, pacientes con exposición solar frecuentemente, cicatrices atróficas post acné en región corporal y aquellos pacientes que no cumplieron con el protocolo completo.

Una vez seleccionados los pacientes, se procedió al registro de los datos a través de una historia clínica detallada, en donde se recopilaron datos como edad, sexo, fototipo cutáneo, biotipo cutáneo, tipo de cicatriz, región facial afectada y nivel de afectación según sistema de clasificación cualitativa de las cicatrices de acné según Goodman y Baron¹³ en tipo I (Macular), tipo II (Leve), tipo III (Moderado) y tipo IV (Grave).

Posteriormente, se presentó al paciente el consentimiento informado el cual se explicó detalladamente la eficacia terapéutica, efectos secundarios, cuidados post tratamiento y autorización para el uso del registro fotográfico con fines académicos. Dicho consentimiento fue leído detenidamente y posteriormente firmado. Se realizó registro fotográfico de cada paciente antes y después de efectuado el protocolo. Para ello se empleó cámara fotográfica Canon® EOS 80D de 24.2 megapíxeles, con una resolución de 3368x6000 y un lente Canon macro 100 mm montura EF, las fotografías se tomaron con una apertura de 2.8, un ISO de 400 y una velocidad de 1/80 en fondo negro y cinco ángulos: frontal, lateral y a 45 grados.

Se le aplicó a cada paciente anestesia tópica Pro Fusion® (Lidocaína 2,5% y prilocaína 2,5%) durante 40 minutos y se ocluyó con film plástico. Una vez transcurrido el tiempo de anestesia, se procedió a limpiar el área con esponjas y solución fisiológica.

Se realizó asepsia de la zona a tratar con una gasa impregnada con *gerdex*[®]; además, se cumplió con las medidas de bioseguridad como lo fueron, el uso de gafas para protección ocular, tapabocas y guantes, y finalmente se dieron indicaciones a cumplir a posteriori.

Se trató puntualmente las cicatrices atróficas con un equipo de láser CO₂ modelo *SmartXide*[®] Touch Hi Scan DOT/RF, en modalidad fraccionada, de densidad 31,8% y energía de pulso 64,2mJ. Se aplicó enfriamiento durante todo el procedimiento en el área tratada con *Zimmer Cryo 6, Medizin Systeme*[®], que suministra aire frío hasta -30 ° C. Una vez culminado el procedimiento con el láser CO₂, se seleccionaron 8 pacientes de forma aleatoria para aplicar enzimas recombinantes hialuronidasa y colagenasa marca *PB serum*[®], las cuales se diluyeron cada una por separado en 2cc de solución al 0,9% y 0,5cc de lidocaína al 1% y posteriormente se mezclaron. Se aplicaron de forma intralesional con aguja 30G x 4mm, aproximadamente 0,1-0,3cc de producto en cada cicatriz.

Para ambos grupos, tanto los tratados únicamente con láser CO₂ como los tratados con terapia combinada láser CO₂ más enzimas recombinantes, se aplicó posteriormente compresas de agua fría y se aplicó una película oclusora a base de petrolato, la cual permaneció en la zona tratada por las siguientes 24 horas. Se indicó como tratamiento domiciliario *Gel siliconado*, la cual el paciente debió aplicar

cinco veces al día por cinco días. Se les indicó la no exposición solar los primeros cinco días post tratamiento.

Se realizaron en total 3 sesiones, con un intervalo de 4 semanas entre cada sesión, siguiendo los mismos pasos y usando la misma parametría. Para evaluar los resultados, se determinó la apreciación del paciente de las cicatrices, mediante una encuesta en donde se recopilaron datos sobre la apreciación visual de las lesiones de forma personal y de sus allegados o familiares con preguntas dicotómicas, además se indagó los cambios apreciados por las pacientes durante el estudio, utilizando una valoración con escala del 1 al 5 donde 1 = no observa cambios; 2 = pocos cambios; 3= mejoría notable; 4=mejoría significativa, 5= Excelente. Todos los parámetros que se usaron para evaluar la cicatriz de manera subjetiva, se aplicaron para medir mejoría después de la realización del tratamiento según la apreciación del paciente.

Simultáneamente, se realizó encuesta a 3 observadores, ajenos a dicho trabajo de investigación, para evaluar mediante las fotos de antes y después los cambios que pudiesen apreciar en cuanto a diámetro, profundidad y si hay algún tipo de mejoría según la clasificación.

Resultados

En el estudio realizado, se incluyó una muestra de 15 pacientes, de ambos sexos, con diversos fototipos y biotipos, que fueron

sometidos a los tratamientos previamente indicados, en la ciudad de Caracas, en el período comprendido entre noviembre de 2022 y Marzo de 2023. Se encontraron los siguientes resultados:

Del estudio realizado, se pudo evidenciar que el grupo poblacional en edades comprendidas entre los 21-30 años, representó el 53,33% del mismo, fueron los que más se interesaron en acudir a realizarse el protocolo para mejorar su apariencia, partiendo de la composición etaria de los mismos y las necesidades que se desprenden de este sector poblacional. Siguiendo por el grupo poblacional de más de 31 años y con menor frecuencia asistieron a la consulta el grupo comprendido en edades menores de 20 años.

El 80,00% de los pacientes, resultaron ser mujeres, mientras que el 20,00% hombres. La relación acá mostrada, sirve como indicador de que el público femenino muestra más interés y preocupación en mejorar esta afectación, mejorando así su calidad de vida. Sin embargo, con el pasar de los años, cada vez más, se observa un aumento significativo en la población masculina. Con respecto al fototipo dominante de los pacientes que participaron en esta investigación, el 80,00% de los pacientes tenía el fototipo cutáneo III, según la escala de Fitzpatrick, seguido del fototipo IV con un 16,66% y cerrando con el fototipo II con un 8,33%. Con relación al biotipo dominante, se encontró una prevalencia del 86,66% en biotipo

graso. Este dato demuestra que es una condición dominante en el desarrollo de la patología del acné y en la incidencia de secuelas de esta patología como las cicatrices post acné (objeto de estudio) e hiperpigmentaciones.

En cuanto a la Escala de Glogau, el 87,00% de los pacientes tuvo en la escala número II mientras el 13,00% estuvo en la Escala I. Esto puede deberse a que con el proceso de crono y fotoenvejecimiento, hay daño y pérdida de estructuras en el tejido conectivo lo que conlleva a que las imperfecciones y cicatrices se evidencien o acentúen más lo que motiva al paciente a realizarse tratamientos para la mejoría de su apariencia. Con relación a la evaluación de las cicatrices atróficas post acné en la muestra de pacientes, después del tratamiento con láser CO₂ y con láser CO₂ más enzimas recombinantes en la misma sesión; se encontraron:

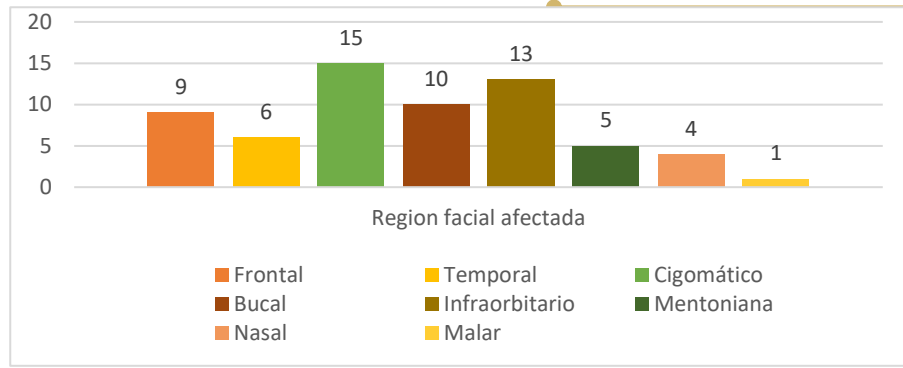
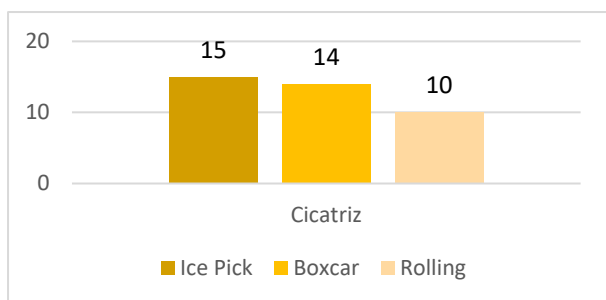


Figura 1. Muestra de pacientes según región facial con cicatrices postanécas

Es importante señalar en este aspecto, que los pacientes tuvieron combinación de lesiones faciales según la observación realizada. Es por ello que un solo paciente puede tener afectación en distintas regiones faciales.

Al analizar la región facial afectada, se encontró que los 15 pacientes, tenían afectación en el área cigomática, 13 de los pacientes tenían lesiones en la parte infraorbitaria de la cara, 10 en el área bucal, 9 en el área frontal y 6 en el área temporal y 4 pacientes en el área nasal, siendo las demás áreas de menor incidencia para la aparición de lesiones importantes.



En cuanto al tipo de cicatriz post acné, se evidencia también que toda la muestra presentó lesiones mixtas dispuestas en varias regiones faciales, siendo las cicatrices tipo Ice Pick las que más incidencia tuvieron observándose en el total de la muestra, luego 14 de los 15 pacientes tenía lesiones del tipo Boxcar y 10 presentaron las de tipo Rolling.

Figura 2. Muestra de pacientes según tipo de cicatriz post acné

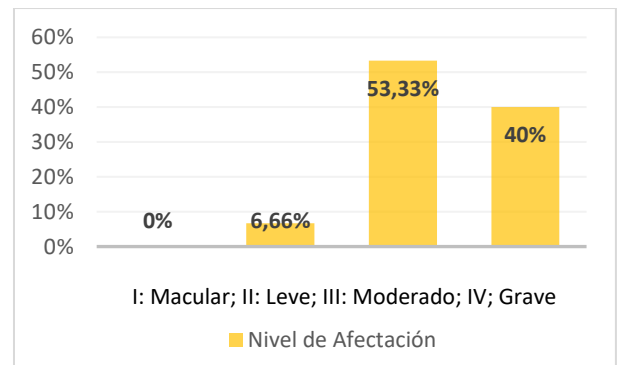


Figura 3. Muestra de pacientes según nivel de afectación debido a cicatrices post acné

En cuanto al nivel de afectación presente, el 53,33% de los pacientes atendidos tenían una afectación Moderada (nivel III),

mientras que un 40,00% tenían una afectación Grave (nivel IV) y tan sólo un 6,66% una afectación Leve (nivel II). Siendo evidente

la relación directa entre grado de afectación e interés del paciente en realizarse estas terapias para mejorar su calidad de vida.

En cuanto a los resultados obtenidos en los pacientes con monoterapia CO₂ vs terapia combinada en la misma sesión con aquellos tratados con láser CO₂ más enzimas recombinantes, se encontró lo siguiente: El 53,33% de los casos se le realizó terapia combinada láser CO₂ fraccionado más el uso de

inflamatoria, edema y eritema), mejores resultados visibles, mayor tasa de satisfacción y mayor adherencia al tratamiento versus la muestra a la cual se le aplicó únicamente la terapia con láser. enzimas recombinantes en la misma sesión mientras que el 46,67% de la muestra se trabajó con monoterapia: láser de CO₂ fraccionado, observándose que en la muestra que se trabajó con terapia combinada mostraron menos efectos adversos (hiperpigmentación post

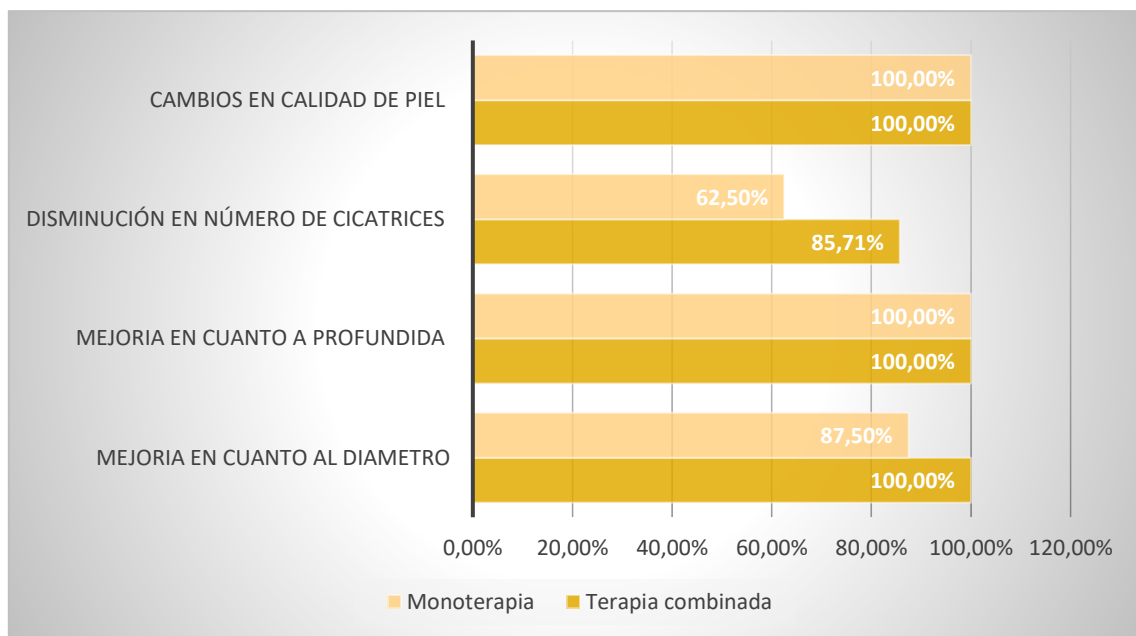


Figura 4. Valoración de Cicatrices

Según la valoración de las cicatrices por parte de los médicos evaluadores mediante una encuesta, los resultados fueron los siguientes: tanto en la calidad de piel como la mejoría en la profundidad de la cicatriz se percibió igual tanto en los pacientes que recibieron monoterapia como terapias combinadas. Sin embargo, se observó que los pacientes con terapia combinada tuvieron un 85,71% de

mejorías en cuanto al número de cicatrices, frente a un 62,5% de mejoría en la monoterapia. De igual manera el 100% de los pacientes que se realizaron terapia combinada presentaron mejorías en cuanto al diámetro de la cicatriz frente a un 87,50% en pacientes con monoterapia.

Tal y como se plantea en el análisis de los resultados, se observó como el número de cicatrices en los pacientes con monoterapia solo mejoró en el 62,5% de los pacientes, al igual que el diámetro de las mismas. Lo que si se logró observar es mejoría en cuanto a la profundidad de la cicatriz y la calidad de piel. También se observó enrojecimiento e hiperpigmentaciones en las zonas tratadas con láser CO₂ (Figuras 5).

Figura 5. Antes y Después de protocolo para cicatrices post acné con láser CO₂



En el caso de los pacientes con terapia combinada, se observó mejoría en cuanto a profundidad y diámetro de la cicatriz, disminución en el número de cicatrices que se observaron y cambios positivos en cuanto a la calidad de piel. En este grupo de pacientes se observó poco enrojecimiento en las zonas tratadas con láser CO₂. (Figuras 6).

Caso 1. (a) Se observa paciente antes de iniciar protocolo, con cicatrices de tipo boxcar y rolling en región temporal, cigomática y mentón. En región malar predominio de cicatrices tipo ice pick. **(b)** Posterior a tres sesiones de láser CO₂ se observa mejoría en cuanto a la profundidad de las cicatrices predominantemente en las zonas del mentón, temporal y de la mejilla.

Caso 2. (c) Se observa paciente antes de iniciar protocolo, con cicatrices de tipo rolling en región frontal, temporal, cigomática, bucal, parotídea y mentón, que se pueden notar a distancia social. **(d)** Posterior a tres sesiones de láser CO₂ se observa mejoría en cuanto a la profundidad y diámetro de las cicatrices a nivel general, las lesiones no se aprecian a distancia social.

Figura 6. Antes y Después de protocolo para cicatrices post acné con láser CO₂ y enzimas recombinantes



Caso 3. (e) Se observa paciente antes de iniciar protocolo, con cicatrices de tipo ice pick y boxcar en región infraorbitaria, cigomática, bucal y mentoniana, dichas lesiones se pueden apreciar a distancia social. **(f)** Posterior a tres sesiones de láser CO₂ y enzimas recombinantes se aprecia mejoría en cuanto a la profundidad de las cicatrices, sin embargo, se siguen apreciando a distancia social.

Caso 4. (g) Se observa paciente antes de iniciar protocolo, con cicatrices de tipo ice pick y boxcar en región frontal infraorbitaria, cigomática, dichas lesiones se pueden apreciar a distancia social. **(h)** Posterior a tres sesiones de láser CO₂ y enzimas recombinantes se

observa mejoría en cuanto a la profundidad de las cicatrices, las cuales ya no se aprecian a distancia social.

Discusión

El tratamiento con láser CO₂ fraccionado permite la remodelación efectiva de cicatrices post acné, sin embargo, estos tratamientos suelen acarrear efectos adversos¹⁰, los cuales pueden acentuar la incomodidad del paciente o incluso ser responsables de que el mismo no culmine con su protocolo de tratamiento establecido. Por esta razón en la última década se han realizado múltiples estudios tales como los mencionados en este trabajo^{2,5,6,7,9} donde se ha demostrado que la aplicación de terapias combinadas para tratar estas secuelas del acné mejoran los resultados, acortan el tiempo de tratamiento y disminuyen los efectos no deseados que puede producir la monoterapia con láser CO₂.

En los estudios de Gawdat et al.⁷ y de Lee⁹, demostraron que tras la aplicación de plasma rico en plaquetas más CO₂ fraccionado se obtuvo una respuesta significativamente mejor que los pacientes que solo se les aplicó la monoterapia con láser donde los efectos adversos fueron significativamente mayores. Por otro lado, Huma Saleen et al.⁸ demostraron que al aplicar ácido hialurónico tópico tras la terapia de láser CO₂ en el tratamiento de cicatrices de acné hubo mejor respuesta al tratamiento que el uso láser solo. Asimismo en

el estudio de Zhou, se evidenció una mejor respuesta tras la aplicación tópica de células madres derivadas del tejido adiposo luego del CO₂ fraccionado vs el uso de monoterapia láser en el tratamiento de cicatrices de acné¹¹. En el presente trabajo pudimos evidenciar mejor respuesta con terapia combinada vs monoterapia, resultados equivalentes a los obtenidos en los estudios previamente mencionados.

De igual forma en el estudio de Hyuck Hoon et al.¹², demostraron tras la aplicación de Exosomas derivados de células madres de tejido adiposo que hubo una mejoría significativamente mayor en las cicatrices post acné en la hemicara tratada con terapia combinada vs en la hemicara donde solo se realizó láser CO₂, adicionalmente que se pudo observar que los pacientes presentaron menor eritema y recuperación más rápida en la hemicara tratada con terapia combinada.

Resultados que se pueden asemejar con el presente estudio, el cual hizo uso de enzimas recombinantes hialuronidasa y colagenasa, se aplicaron las mismas en la mitad de la población en estudio como terapia combinada de manera intralesional inmediatamente después de la realización de la sesión de láser CO₂ fraccionado para la remodelación de las cicatrices post acné, comprobándose que tras la aplicación de las enzimas hubo una cicatrización más rápida con menor tasa de hiperpigmentación post inflamatoria vs los

pacientes que fueron tratados con monoterapia. Lo que explica, la capacidad que tienen las enzimas de intervenir positivamente en el proceso de reparación y regeneración tisular tal y como se refiere en el estudio de Castro y Muñoz², que a su vez se traduce en disminución de los tiempos de curación en la injuria producida en la piel (dada en este caso por la ablación producida por el láser de CO₂ en las cicatrices). Un hallazgo adicional fue que en los pacientes que se aplicó la terapia combinada refirieron menor eritema, e inflamación post tratamiento además de evidenciarse mayor adherencia al tratamiento en los mismos, concordando así con lo expuesto en trabajos anteriores.

Conclusiones

Se evidenció en el total de la muestra que las lesiones mixtas predominaron en todos los pacientes, siendo las Icepick y tipo boxcar las más frecuentes, seguidas de las rolling. Asimismo, las lesiones se presentaron en varias regiones a nivel facial, siendo el área cigomática, bucal e infraorbitaria donde más predominaron estas lesiones.

Los resultados sugieren que la aplicación de enzimas hialuronidasa y colagenasa de manera intralesional, posterior a la aplicación del láser de CO₂ fraccional, es un método eficaz para mejorar la rehabilitación, cicatrización y reducción de efectos adversos y secundarios como el eritema, edema, hiperpigmentaciones post inflamatorias,

razones por los cuales los pacientes a veces optan por no hacer el tratamiento de láser fraccionado.

Tanto en la terapia combinada como en la monoterapia láser hubo mejoría, sin embargo, fue más evidente la mejoría con la terapia combinada en cuanto a profundidad de cicatrices, en calidad de piel y en reducción en el diámetro de las cicatrices en los pacientes que se les aplicó la terapia combinada. Por otro lado, se pudo evidenciar que en la muestra de pacientes incluidos en el estudio, los pacientes jóvenes (entre 21 a 30 años) y de sexo femenino son los más afectados física y emocionalmente, mostrando mayor interés y preocupación en mejorar esta condición que les afecta.

La utilización de las enzimas recombinantes hialuronidasa y colagenasa, es una herramienta segura y eficaz que no trae efectos secundarios por tratarse de un componente 100% biológico que el cuerpo metaboliza sin ocasionar reacciones adversas. Siendo un protocolo de tratamiento altamente reproducible, consideramos recomendar estudios futuros con mayor población. Permitiendo se estandarice como protocolo para el manejo de cicatrices post acné el uso de láser CO₂ y enzimas recombinantes con la finalidad de obtener mejores resultados y alta tasa de satisfacción en los pacientes.

Referencias bibliográficas

1. Iglesias N. Acné en la Adolescencia. [Internet]. [citado 2022 Nov 22].

Disponble en:
https://www.adolescere.es/revista/pdf/volumen-X-n1-2022/2022-n1-05-14_Tema-de-revision-Acne-en-la-adolescencia.pdf

2. Castro M. y Muñoz J. Evaluación de ácido hialurónico y coctel enzimático en cicatrices. Estudio multicéntrico. [Internet]. [citado 2022 Nov 23]. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2020/dcm202c.pdf>
3. Kaminsky A. Acné. Un Enfoque Global. [Internet]. [citado 2022 Nov 23]. Disponible en:
https://www.academia.edu/35316415/Acne_Un_enfoque_global_Ana_Kaminsky_booksmedicos
4. Kravvas G and Al-Niaimi F. A systematic review of treatments for acne scarring. Part 2: Energy-based techniques [Internet]. [citado 2022 Nov 23] Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30627441/>
5. Fierro-Arias L, Campos-Cornejo NG, Contreras-Ruiz J, Espinosa- Maceda S, Lopez- Gehrke, Marquez- Cardenas R, Ramirez-Padilla M, Veras- Castillo E, Rodriguez- Alcocer AN. Productos enzimáticos (hialuronidasa, colagenasa y lipasa) y su uso en Dermatología. [Internet]. [citado 2022 Nov 23] Disponible en:
<https://dermatologiarevistamexicana.org.mx/article/productos-enzimaticos-hialuronidasa-colagenasa-y-lipasa-y-su-uso-en-dermatologia/>
6. Rivera P. ZM. Uso de enzimas como tratamiento dermatológico regenerador de las líneas de expresión. Revista de Salud Vive [Internet]. 2020 [citado el 10 de septiembre de 2022];3(8):77–84. Disponible en:
<http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script>

=sci_arttext&pid=S2664-32432020000200003

7. Gawdat HI, Hegazy RA, Fawzy MM, Fathy M. Autologous platelet rich plasma: topical versus intradermal after fractional ablative carbon dioxide laser treatment of atrophic acne scars. *Dermatol Surg* 2014; 40(02):152-161. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24354616/>
8. Huma Saleem, Wajieha Saeed, Faria Altaf, Ghazala Butt, Sabahat Shehzadi, Anam Mehmood, Ijaz Hussain. Comparison of outcome of Fractional Carbon dioxide Laser plus topical hyaluronic acid serum versus Fractional Carbon dioxide Laser alone in the treatment of post-acne scars. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*. 2022;32(2):366-372. Disponible en: <https://www.jpapd.com.pk/index.php/jpad/article/view/1926>
9. Lee JW, Kim BJ, Kim MN, Mun SK. The efficacy of autologous platelet rich plasma combined with ablative carbon dioxide fractional resurfacing for acne scars: a simultaneous split-face trial. *Dermatol Surg* 2011; 37(07) ;931-938. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21635618/>
10. L J Bernstein¹, A N Kauvar, M C Grossman, R G Geronemus. The short- and- long term side effects of carbon dioxide laser resurfacing. *Dermatol Surg* 1997; 23(7) :519 -25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9236869/>
11. Zhou BR, Zhang T, Bin Jameel AA, et at. The efficacy of conditioned media of adipose-derived stem cells combined with ablative carbon dioxide fractional resurfacing for atrophic acne scars and skin rejuvenation. *J Cosmet Laser Ther* 2016; 18(03):138-148. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26735291/>
12. Hyuck Hoon K., Steven Hoseong Y., Joon L., et at. Combination treatment with Human Adipose Tissue Stem Cell- derived Exosomes and Fractional co2 Laser for Acne Scars: a 12- week Prospective, Double blind, Randomized, Split-face Study. *Acta Derm Venereol*. 2020 Nov 4; 100(18). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33073298/>
13. Goodman, GJ. y Baron JA. The management of postacne scarring. *Dermatol Surg*. 2007 Oct; 33(10): 1175-88. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17903150/>